

NOMBRE DEL TRABAJO

**2. TESINA_DÁVILA-LEY-LOPEZ-REATEG
UI.docx**

AUTOR

TEÓFILO DÁVILA

RECUENTO DE PALABRAS

9974 Words

RECUENTO DE CARACTERES

61445 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

46 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

90.5KB

FECHA DE ENTREGA

Jan 30, 2024 2:14 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 30, 2024 2:16 PM GMT-5**● 11% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 16 palabras)

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



DIFICULTADES QUE PRESENTAN LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA PARA
RESOLVER SITUACIONES PROBLEMÁTICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER EN EDUCACIÓN

AUTORES:

Dávila Bernal, Teófilo Daniel

Lopez Angeles, Gledis Jasmine

Ley Ruiz, Lucero Katya

Reategui Solis, Miguel Jesus

ASESORA:

Rosa Haydeé ZEGARRA FLORES

Lima, noviembre del 2023

1 INDICE

INTRODUCCIÓN	4
DELIMITACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVOS	9
Objetivo General:	9
Objetivos específicos:	9
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	10
Antecedentes	10
1.1. Dificultades que presentan los estudiantes de la EBR, en el nivel secundario en la resolución de problemas matemáticos.	12
1.1.1. Resolución de problemas matemáticos	12
1.1.1.1. Definición	12
1.1.1.2. Enfoque Centrado en la Resolución de Problemas	13
1.1.1.2.1. Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau.....	13
1.1.1.2.2. Educación Matemática Realista.....	14
1.1.1.2.3. Teoría de Resolución de Problemas de Schoenfeld.....	15
1.1.2. Comprensión lectora en la resolución de problemas	15
1.1.3. Reconocimiento y representación de símbolos matemáticos.....	16
1.1.4. Problemas cognitivos en matemáticas	18
1.1.5. Orientaciones didácticas para la resolución de problemas matemáticos	20
1.1.5.1. Prácticas en laboratorio de matemática.....	20
1.1.5.2. Planteamiento de talleres matemáticos.	21

1.1.5.3. Aprendizaje basado en problemas de modelación matemática.....	21
1.1.5.4. Empleo de la cruz demostrativa.....	22
1.1.5.5. El dibujo y la construcción.	23
1 CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
2.1. Enfoque y diseño de la investigación.....	23
2.2. Análisis e interpretación de los resultados.....	25
Conclusiones.....	27
Referencias.....	29
Apéndices.....	34

INTRODUCCIÓN

El enfoque de resolución de problemas matemáticos es un modelo que se ha implementado en la educación de las escuelas y forma parte del diseño curricular actual del sistema educativo peruano, el cual plantea competencias que deben desarrollar los estudiantes de secundaria. Sin embargo, en el enfoque centrado en la resolución de problemas, se suelen presentar grandes dificultades en los procesos de desarrollo de ello por parte de los estudiantes de nivel secundario, las cuales pueden deberse a una serie de factores, tanto internos como externos y se van sumando a las que ya traen del nivel primario. Una de estas dificultades la señala Montero y Mahecha (2020) quienes indican que “en algunas instituciones educativas aún se “enseña matemáticas” como un proceso basado, en gran parte, en el aprendizaje de algoritmos” (p. 3), esto empeora el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Debido a ello, esta investigación tiene la finalidad de dar a conocer las diversas dificultades que pueden presentar los estudiantes del nivel secundaria en cuanto al enfoque centrado en la resolución de problemas matemáticos, así como plantear algunas orientaciones didácticas para mejorar los procesos de resolución de problemas, permitiendo mejorar el aprendizaje de los estudiantes desde la labor docente.

El estudio documental tiene como objetivo la recolección de información especializada y la búsqueda de las diferentes dificultades de los estudiantes del nivel secundaria en cuanto al enfoque centrado en la resolución de problemas matemáticos, así como plantear alternativas didácticas que ayuden al desarrollo de este enfoque.

En la primera parte de esta investigación se presentará la delimitación y planteamiento del problema, justificación y objetivos de este trabajo investigativo. También, consta de dos capítulos; el primero se enfoca en el marco teórico conceptual, donde encontraremos los antecedentes y el desarrollo del sustento teórico con una variable y desglosado en cinco

categorías de investigación. ¹ En el segundo capítulo, podremos encontrar la metodología de investigación donde se menciona el enfoque y diseño del trabajo, seguido del análisis e interpretación de resultados, finalizando con las conclusiones, referencias y apéndices dentro de los cuales encontramos la matriz de coherencia y los ficheros electrónicos.

DELIMITACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de la gran importancia del desarrollo de competencias y la aplicación de un nuevo enfoque que guía la enseñanza en el área de matemática, llamado Enfoque Centrado en la Resolución de Problemas, muchos estudiantes de nivel secundario enfrentan dificultades en el desarrollo y aplicación efectiva de este enfoque. Para Hernández, Prada y Gamboa (2017) como se citó en Vargas, Niño y Fernández (2020) “los estudiantes, con frecuencia, presentan dificultades en el manejo de conceptos y poca comprensión en temas que son básicos para avanzar sistemáticamente en su formación académica”. Esto se ha comprobado en los últimos años, donde se han evidenciado diversas dificultades en el aprendizaje en las asignaturas propuestas por el currículo vigente, siendo el área de matemática donde se presenta mayor dificultad. Según Fuentes, Páez y Prieto (2019) "las Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas (DAM) afectan el aprendizaje del cálculo mental y escrito, así como el aprendizaje en la resolución de problemas". Dentro de los procesos de aprendizaje de los estudiantes existirán dificultades que afectan tanto a la aprehensión de conceptos como a la aplicación de ellos en la resolución de problemas matemáticos, es justo es las dificultades que influyen en la resolución de situaciones problemáticas donde nos centraremos con la presente investigación.

Radatz (1979) citado por Grijalba (2021), clasifica las dificultades de aprendizaje en las matemáticas elaborando una taxonomía, siendo las más frecuentes las relacionados a: dificultades de lenguaje; aprendizaje deficiente de hechos, destrezas y conceptos previos,

asociaciones incorrectas o a rigidez del pensamiento; y la aplicación de reglas o estrategias irrelevantes. Estas dificultades en el aprendizaje de la matemática se reflejan en los resultados deficientes obtenidos en las mediciones nacionales e internacionales que evalúan la calidad de la educación. En este sentido, la línea de investigación Innovación y didáctica, la cual está enfocada en la aplicación de propuestas pedagógicas en el aula, validación de modelos pedagógicos, técnicas y recursos didácticos y el empleo de la tecnología en la educación para potenciar los aprendizajes significativos de los estudiantes, engloba la sistematización de esta investigación.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) desarrolla una evaluación donde busca medir los aprendizajes de los estudiantes de diversos países esta prueba es llamada ²¹ Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA), por sus siglas en inglés. Respecto a ello, los últimos resultados obtenidos en el área de matemática de los países latinoamericanos no son los más alentadores. En esta evaluación “se enfatiza la importancia de ser capaz de utilizar las matemáticas en una gran variedad de contextos” (OCDE, 2017), es decir, la matemática es evaluada en base a la resolución de problemas, representados en situaciones contextualizadas y significativas para los estudiantes, donde los conocimientos matemáticos no sean utilizados solo en procesos mecanizados y operacionales, sino aplicados a situaciones de la vida diaria al buscar una solución al problema. En este sentido, en la prueba PISA (2018) los países latinoamericanos que participaron están por debajo del promedio OCDE, el cual es de 489 puntos, mientras que Latinoamérica tiene como menor puntaje 325 (República Dominicana) y como mayor, 418 (Uruguay), demostrando deficiencias en los sistemas educativos latinoamericanos y la poca habilidad para la resolución de problemas contextualizados.

Por otro lado, ⁷ la Evaluación Muestral de Estudiantes (EME) implementada a nivel nacional por el Ministerio de Educación (Minedu) en los meses de noviembre y diciembre del

año 2022, luego del retorno a la presencialidad, indica que los resultados de aprendizaje son más bajos que los obtenidos en 2019 en la mayoría de áreas evaluadas. En dicha prueba el 12,7 % de estudiantes del 2° grado de secundaria se encuentran en el nivel satisfactorio en el área de matemática, 5 puntos menos que en el año 2019. Lo anteriormente mencionado connota que, para la aplicación del Enfoque Centrado en la Resolución de Problemas, aún existen dificultades, ya que las evaluaciones se dieron centrándose en este enfoque.

Por otro lado, a nivel de Lima Metropolitana, los resultados obtenidos fueron los siguientes: el 19,6% se ubicó en el nivel satisfactorio, el 26%, en el nivel proceso, en el nivel de inicio el 37,3% de estudiantes y, en el nivel previo al inicio, el 17,1% de estudiantes evaluados. Al comparar estos resultados con la EME 2019, se evidencia un retroceso bastante notorio en las competencias matemáticas de los estudiantes, revelando las dificultades que tienen los estudiantes en relación al enfoque que se desarrolla en las aulas de la Educación Básica Regular (EBR). A partir de ello, se podría deducir que uno de los problemas más frecuentes relacionado al enfoque centrado en la resolución de problemas del área de matemática, es la comprensión lectora, la cual “no se basa únicamente en el reconocimiento de frases, oraciones o párrafos, sino que, además, debe considerar el rol activo del lector, quien interactúa activamente con la información textual acomodándose a su entendimiento y propósitos comprensivos” (Dávalos, 2019). Es decir, la comprensión del texto que contiene la situación problemática no debe darse sólo en cuanto a los elementos textuales, sino también, el lector debe interiorizar la información, mejorando su entendimiento para proponer una alternativa de solución.

En relación a ello, y desde nuestra práctica docente observamos que de las diversas dificultades con respecto al enfoque centrado en resolución de situaciones problemáticas contextualizadas en el área de matemática, las más frecuentes son las relacionadas con la comprensión e interpretación de los problemas matemáticos, la falta de reconocimiento y

representación de símbolos matemáticos y los problemas cognitivos que presentan los estudiantes relacionados al área de matemática.

Así, considerando lo expuesto con anterioridad, se formula el siguiente problema de investigación: ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de la Educación Básica Regular (EBR) del nivel secundario en la resolución de situaciones problemáticas?

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo cuenta con una variable de investigación; las dificultades que presentan los estudiantes en enfoque centrado en la resolución de problemas matemáticos; siendo de gran importancia debido a que el actual Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) plantea el desarrollo de competencias matemáticas en el marco de este enfoque, retando al estudiante a potenciar sus habilidades para buscar alternativas de solución a diferentes problemáticas que se le presente, siendo éstas situaciones del propio contexto o entorno del estudiante. Es justo en el desarrollo de dicho enfoque donde los estudiantes presentan diversas dificultades, por ello se presentarán diferentes propuestas de orientaciones didácticas para la resolución de problemas que pueden ser aplicadas por docentes en ejercicio y estudiantes en Formación Inicial Docente (FID) que se mantienen en contacto directo con estudiantes de la EBR.

Este trabajo de investigación es documental, ya que recopila información de distintas fuentes, basándose en bibliografías que guardan relación con la temática abordada, donde los autores proponen estrategias, módulos y proyectos innovadores que dan solución a las diversas dificultades que presentan los estudiantes en el enfoque centrado en la resolución de problemas, describiéndolas en sus investigaciones. Ello se plasmará en este documento para la aplicación de propuestas y se presentarán algunas otras orientaciones para el desarrollo del enfoque.

La investigación tiene significatividad porque resalta la importancia del docente en saber reconocer las diversas dificultades del enfoque centrado en la resolución de problemas matemáticos en el marco del desarrollo de competencias. Además, se plantean orientaciones para afrontar dichas problemáticas y así mejorar la calidad en la educación de los estudiantes.

Por otro lado, el actual trabajo tiene pertinencia ya que describe las dificultades que tienen los estudiantes del nivel secundaria de la EBR al resolver problemas matemáticos contextualizados, lo cual beneficia a la comunidad educativa, de modo que los docentes puedan identificar dichas dificultades y puedan abordarlas desde una perspectiva que permita mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de matemática.

Además, tiene viabilidad debido a que no genera costo alguno, debido a que se trabajará en formatos digitales, reduciendo el uso de papel. Asimismo, se utiliza el internet de la escuela y de nuestras casas para la recopilación de información. En cuanto a la búsqueda y recolección de información, se utilizaron diversos repositorios de la Escuela, otras instituciones del país, del mundo, así como sitios web, libros físicos de la biblioteca y artículos de uso libre, repositorios de otras universidades; todo esto con la finalidad de tener un sustento teórico para que la investigación sea precisa y de confiabilidad.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Explicar las dificultades que presentan los estudiantes de la Educación Básica Regular (EBR) en el nivel secundario con el enfoque centrado en la resolución de problemas matemáticos.

Objetivos específicos:

- Describir el nivel de comprensión lectora de los estudiantes del nivel secundario al resolver situaciones problemáticas contextualizadas.

- Describir las dificultades del reconocimiento y representación simbólica de contenidos matemáticos.
- Explicar las dificultades cognitivas que presentan los estudiantes en relación con el área de matemática.

1 CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

La investigación presenta un problema de interés de la realidad nacional y considera, por lo menos, tres antecedentes de contexto actual para su fundamentación.

Antecedentes

La investigación que se considera como antecedente internacional es la realizada en Colombia en el año 2021, la cual es una tesis de autoría de Stefanía Pacheco Ochoa y Wendy Pacheco Aparicio, titulada “Resolución de problemas y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria”. Esta investigación tiene como objetivo determinar la relación entre la resolución de problemas y el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa German Vargas Cantillo. El estudio, presenta un enfoque epistemológico empírico-inductivo, apoyado en datos cuantitativos, derivados de una encuesta dirigida a 130 estudiantes del grado noveno y 7 docentes de la institución educativa, y la aplicación del modelo de correlación lineal, y todo ello, en función de establecer, por una parte, si los estudiantes de noveno grado presentan un adecuado manejo de las competencias matemáticas para la resolución de problemas en el aula de clase y, por otro lado, identificar si la resolución de problemas es una estrategia que favorece el desarrollo de las competencias matemáticas. Esta investigación tiene relación con nuestro trabajo, pues aborda la temática de la resolución de problemas y la conexión que tiene con el desarrollo de competencias en el área matemática

todo ello para encontrar las diversas estrategias que se pueden utilizar con los estudiantes en el manejo de dicho enfoque.

Un antecedente nacional a considerar es la tesis de Carolina Mollineda Catunta (2019), la cual lleva por título “Comprensión lectora y su influencia en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE “Francisco Antonio de Zela” de Tacna, 2018”, tiene por objetivo ²⁰ establecer si existe una correlación entre la comprensión de la lectura con la matematización de situaciones problemáticas, debido a que esta es una dificultad muy frecuente en los estudiantes de la EBR y les cuesta comprender situaciones problemáticas contextualizadas, llevándolos a la frustración de no poder dar con la solución del problema, influyendo mucho en su proceso de aprendizaje y concepción de los diversos contenidos matemáticos.

Esta investigación es de tipo correlacional con un diseño no experimental transversal, ya que buscó visualizar cómo se relacionan los fenómenos de estudio, los cuales son la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos, en la IE “Francisco Antonio de Zela” de Tacna, para establecer la influencia que tiene las variables, llegando a confirmar su hipótesis y demostrando que los estudiantes deben ser capaces de leer, comprender y extraer datos de manera efectiva de un problema para después establecer la solución del problema y concretando su respuesta según lo que ha comprendido. La similitud con el presente trabajo radica en que la autora buscó establecer la relación que existe ²² entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos, siendo este tema parte de las dificultades que presentan los estudiantes en el enfoque centrado en la resolución de problemas, el cual se abordará en el desarrollo de esta investigación.

Jorge Alexander Castilla Lizarme y Jorge Alberto Chavez Sierra (2023) en su investigación “El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie–2022”

14
tienen como objetivo determinar la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022, ubicada en el distrito de Ate, departamento de Lima, resaltando el trabajo colaborativo como estrategia para superar las dificultades en el área de matemática y potenciar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Esta investigación fue realizada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y es de tipo básica con un diseño no experimental, ya que sólo explica la relación que existe entre sus variables y sin realizar ningún tipo de manipulación de estas. Al final, logró demostrar la relación entre trabajo colaborativo y la resolución de problemas matemáticos, argumentando que permite contar con puntos de vista distintos para analizar una problemática, además que el ambiente de trabajo mejora aumentando la motivación y el sentimiento de pertenencia del estudiante. La similitud con nuestra investigación radica en las dificultades que se presentan en el enfoque de resolución de problemas en los estudiantes de secundaria y las propuestas de trabajo colaborativo que plantea el autor para mejorar la enseñanza de los estudiantes con el enfoque centrado en la resolución de problemas.

1.1. Dificultades que presentan los estudiantes de la EBR, en el nivel secundario en la resolución de problemas matemáticos.

1.1.1. Resolución de problemas matemáticos

1.1.1.1. Definición

Para comprender el concepto de resolución de problemas matemáticos, hay que entender, en primer lugar, qué es un problema matemático. Mazzilli (2016) citado por Vilca (2019) establece la diferencia entre ejercicios y problemas, siendo los primeros una forma repetitiva por la cual el estudiante asimila conocimientos, mientras que los problemas

permiten aplicar estos con el fin de encontrar la solución. En el mismo sentido, Donoso, Valdés, Cisternas y Cáceres (2020) señalan que los problemas son “situaciones complejas que poseen un contexto verbal y semántico que requieren el uso de habilidades matemáticas para su ejecución”. En otras palabras, los problemas representan situaciones en las que los educandos aplican conocimientos y habilidades matemáticas para hallar la solución a este.

Dicho esto, la resolución de problemas, según Penagos, Mariño y Hernández (2017) citado por Patiño, Prada y Hernández (2021) afirman que es una herramienta principal de la didáctica que logra desarrollar competencias en los estudiantes al afrontar situaciones de la vida cotidiana y hallando soluciones para ellas. Desde esta perspectiva, se entiende a la acción de resolver problemas como una estrategia pedagógica que permite a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias matemáticas aplicando los conocimientos en situaciones que se presentan en la vida cotidiana. En este sentido, la educación en el Perú ha centrado la enseñanza de la matemática utilizando la resolución de problemas como eje principal.

1.1.1.2. Enfoque Centrado en la Resolución de Problemas

Minedu, en el año 2016, estableció un nuevo currículo, el cual comprende un marco teórico y metodológico para la enseñanza de la matemática, llamado Enfoque Centrado en la Resolución de Problemas. Dicho enfoque está construido por la Teoría de Situaciones Didácticas (TSD) de Guy Brousseau, la Educación Matemática Realista (EMR) descrita por Bressan, Zolkower y Gallego, y la Teoría de Resolución de Problemas (TRP) elaborada por Alan Schoenfeld.

1.1.1.2.1. Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau

Santos (2023) refiere que Guy Brousseau, en la TSD, propone que el saber no se transmite de forma directa, por ello, este modelo busca que el conocimiento matemático se

aprenda a través de una situación, de forma indirecta. Es decir, la TSD se enfoca en generar situaciones donde los estudiantes desarrollen conocimientos matemáticos aplicándolos para responder a dicha situación, dejando de lado la enseñanza tradicional y unidireccional del docente al estudiante. En esta misma línea, Méndez (2020) nos dice que la TSD tiene como objetivo generar “secuencias de clase con el fin de propiciar situaciones didácticas en las que el estudiante se familiarice con el medio (preparado por el profesor), tome decisiones y aplique diferentes estrategias que le permitan aprender y generar su propio aprendizaje”. De esta forma, se reafirma lo que se mencionó primero, y se resalta la importancia de la autonomía que se le brinda al estudiante dentro del proceso de su propio aprendizaje.

Esta teoría, en síntesis, nos presenta una alternativa positiva a la enseñanza tradicional, donde el estudiante era solo un receptor de contenidos matemáticos, y la educación se centraba en la transmisión de conocimientos.

1.1.1.2.2. Educación Matemática Realista

La Educación Matemática Realista, según Trigo (2022), “se trata de un enfoque en el que se utilizan situaciones de la vida cotidiana o contextuales como punto de partida para aprender matemáticas”, es decir, la enseñanza en este campo debe centrarse en fortalecer la relación entre la matemática y la vida real, comprendiendo la importancia y su uso en situaciones cotidianas, logrando generar un aprendizaje significativo. En este mismo sentido, Bressan, Zolkower y Gallego (2004) citado por Vargas (2019) afirman que este enfoque rompe con la educación tradicional, optando por desarrollar la abstracción en base al contexto real de las personas. De esta forma, la EMR busca que la matemática se dé a conocer a través de situaciones que sean propias del contexto de los estudiantes, como su propio nombre lo dice, la educación debe ser realista. Asimismo, los conceptos matemáticos serían comprendidos también por su utilidad en la vida real.

1.1.1.2.3. Teoría de Resolución de Problemas de Schoenfeld

Martínez y Ruiz (2023) señalan que Alan Schoenfeld establece cuatro dimensiones para la resolución de problemas matemáticos: 1) Recursos, los cuales contemplan los conocimientos ya construidos por los estudiantes con premeditación, 2) heurísticas, son las estrategias y métodos usados para encontrar solución a un problema, 3) control, se refiere a los procesos metacognitivos del propio estudiante para generar una autorreflexión cuidando el control de la resolución del problema, y 4) sistema de creencias, las cuales afectan la forma de pensar con respecto a cómo resolver un problema. Estas cuatro dimensiones comprenden elementos o factores que influyen en cómo se desarrollan los procesos de resolución de un problema matemático.

1.1.2. Comprensión lectora en la resolución de problemas

La comprensión lectora es pieza fundamental en el enfoque de resolución de problemas matemáticos que se propone desde el Currículo Nacional de Educación Básica Regular, debido a que reta a los estudiantes con situaciones problemáticas contextualizadas, donde necesitan un nivel de comprensión desarrollada para que puedan establecer las relaciones entre los datos que se brindan en los problemas y que el estudiante pueda establecer la solución de la problemática, según indica Balín (2019):

Si un estudiante no ha alcanzado el nivel óptimo de desarrollo en comprensión lectora, su rendimiento académico en las demás áreas curriculares se verá afectado, así como en matemática específicamente en resolución de problemas, pues frente a un problema matemático no podrá resolverlo, por la falta de comprensión cabal del planteamiento textual del problema (p. 102).

En este sentido, podemos decir que el adecuado desarrollo de la comprensión lectora permite que los estudiantes aterricen sus bases de conocimiento sobre la situación que están

leyendo, logrando establecer una solución pertinente y paralelamente poder interiorizar el aprendizaje, llegando a un nivel de reflexión y aprendizaje significativo.

Se habla de la importancia de la comprensión lectora en el área de la matemática ya que, si el estudiante tiene un nivel inferencial de comprensión desarrollado, le va a permitir reconocer los datos que se le brinda e interpretar la problemática que se le presenta para establecer un procedimiento y, por consiguiente, dar con la solución; tal y como señala Canales, M. (2019), quien menciona que los estudiantes son capaces de utilizar el lenguaje para diversas habilidades comunicativas, entre ellas comprender lo que leen o escuchan recalcando que ello ayudará a desarrollar su pensamiento crítico que es fundamental para el proceso de aprendizaje de las matemáticas, en este sentido el docente se debe plantear estrategias que permitan la mejor comprensión de la situación problemática por parte de los estudiantes.

Es por ello, que se tiene que trabajar estos dos campos de manera paralela, ya que, de no ser así, los estudiantes mostrarán dificultades para la resolución de problemas matemáticos que se les plantee, debido a que no serán capaces de establecer un camino claro para llegar al conocimiento final, y por ello, no se logrará la adquisición del nuevo contenido.

1.1.3. Reconocimiento y representación de símbolos matemáticos

Los estudiantes, con mucha frecuencia, enfrentan dificultades relacionadas al reconocimiento y representación de símbolos matemáticos; en gran medida, se debe a la naturaleza abstracta y simbólica de la matemática, que conlleva a un reconocimiento y representación de sus diversos símbolos matemáticos. Valdez y García (2022) nos menciona que “desde esta visión, el aprendizaje de un concepto matemático está muy ligado al dominio de sus representaciones”, esto puede resultar desafiante para aquellos estudiantes que aún no

han consolidado una comprensión profunda de los fundamentos conceptuales y de un lenguaje matemático, presentando así una gran dificultad en esta categoría.

Dentro de las razones que se han identificado presentaremos tres. La primera de ellas es la falta de fundamentos conceptuales que se evidencia en los estudiantes de la EBR, está suele ser una de las dificultades que pueden surgir cuando los educandos no han desarrollado una comprensión sólida de los conceptos matemáticos fundamentales ya que carecen del conocimiento del lenguaje matemático, un claro ejemplo es el ⁹operar con números negativos, probablemente debido a que en la educación primaria se insiste en operar con números naturales e incluso se realizan actividades para ordenar números naturales con respecto al cero de menor a mayor o viceversa, los estudiantes quedan estancados en ese grave error.

Gonzales y Ponce (2017) citado en Lopez (2021), nos dice que:

Para trascender hacia la conceptualización formal de los número enteros dentro de un lenguaje matemático que establece relaciones entre números y letras dentro de la aritmética y el álgebra, se deben emplear estrategias de enseñanza que permita al estudiante romper la conceptualización del número como representación de lo real a una más abstracta y formal dentro del lenguaje matemático que le permita interpretar y comprender cabalmente hechos y fenómenos de su vida cotidiana (p. 655.).

Otra de las dificultades que está presente en el reconocimiento y representación de símbolos matemáticos es el enfoque memorístico en lugar de comprensión, ya que algunos estudiantes emplean estrategias memorísticas para aprender fórmulas y símbolos, lo que representa a un aprendizaje mecanizado al repetir patrones que ya tienen guardados, en lugar de comprender el significado detrás de ellos. Esto puede llevar a una aplicación mecánica de reglas sin una comprensión profunda e interiorizada del contenido matemático. Un ejemplo claro sería cuando se le enseña a un estudiante el teorema de pitágoras, el educando

memoriza la fórmula, pero no comprende la relación de áreas que tiene este triángulo en particular.

También encontramos problemas con respecto a la ausencia de procesos que permiten la visualización del estudiante ya que la matemática a menudo implica la representación de conceptos abstractos, donde desafían al estudiante a desarrollar un pensamiento más divergente para ver o buscar una solución, desde esta perspectiva puede resultar desafiante para aquellos estudiantes que tienen dificultades para visualizar y conceptualizar ideas matemáticas como por ejemplo representar una fracción donde el numerador representa una parte de un todo (denominador).

Comprender y expresar símbolos matemáticos es una habilidad fundamental para aprender matemáticas. Son estas habilidades las que permiten a los estudiantes interpretar y producir símbolos matemáticos, esenciales para comprender y resolver problemáticas matemáticas. Los docentes pueden fomentar el desarrollo de estas habilidades en los estudiantes a través de una serie de estrategias que potencien el reconocer y representar diferentes símbolos matemáticos, también es importante que los docentes se aseguren de que los estudiantes tengan oportunidades de desarrollar estas habilidades a lo largo de su educación.

1.1.4. Problemas cognitivos en matemáticas

Las dificultades cognitivas en matemáticas pueden variar desde dificultades de aprendizaje específicas, como la discalculia, hasta desafíos más generales como problemas de memoria de trabajo, que impiden desarrollar las capacidades y habilidades de los estudiantes. Algunos educandos pueden enfrentar dificultades para comprender conceptos abstractos, problemas para retener información numérica a corto plazo o problemas para visualizar

patrones y relaciones matemáticas. Algunos problemas cognitivos comunes que pueden surgir en el contexto de las matemáticas, estas son algunas:

La discalculia es una discapacidad del aprendizaje en matemáticas (DAM), para Egea (2008) citado por Silva (2019) manifestó que la discalculia se representa por una pérdida o disminución de la capacidad que permite calcular, manipular símbolos numéricos o realizar operaciones de matemática básica, comprender conceptos numéricos o medir el tiempo. Es decir, va relacionado con la adquisición de conocimientos y habilidades matemáticas. Es importante recalcar que la discalculia no guarda relación con la falta de esfuerzo o inteligencia. Muchos estudiantes con discalculia pueden tener habilidades cognitivas normales en otras áreas y, a menudo, pueden sobresalir en disciplinas no matemáticas, pero es esta condición la que les limita en el campo matemático. Identificar la discalculia a tiempo y proporcionar estrategias de aprendizaje específicas al estudiante que tiene esta condición puede ser fundamental para ayudar a los estudiantes a superar estas dificultades y desarrollar habilidades matemáticas.

Otra de las dificultades que se presentan son los problemas de memoria de trabajo ya que algunos estudiantes pueden tener dificultades para retener y manipular información numérica en la memoria a corto plazo, lo que puede dificultar el aprendizaje de conceptos matemáticos más complejos ya que les cuesta percibir y retener la información que se les brinda para poder utilizar posteriormente. Las dificultades de memoria de trabajo afectan la confianza y la motivación de los estudiantes en el área de matemática ya que no pueden seguir el ritmo de la clase o que no pueden comprender los conceptos matemáticos llegando a sentirse frustrados y desmotivados por este campo temático.

Como otra de las dificultades que se evidencian es los problemas de razonamiento lógico ya que este problema se presenta en muchos estudiantes debido a que pueden tener dificultades para comprender y aplicar principios de razonamiento lógico en el contexto de

problemas matemáticos, lo que puede limitar su capacidad para resolver problemas de manera efectiva.

Es importante abordar los problemas cognitivos que presentan los estudiantes de la EBR en relación al área de matemáticas, todo ello se puede trabajar de manera individualizada empleando estrategias y materiales de enseñanza adaptativos que se ajusten a las necesidades específicas de cada estudiante y también se puede trabajar de manera colectiva, con el trabajo en clase incluyendo a todos sus compañeros.

1.1.5. Orientaciones didácticas para la resolución de problemas matemáticos

Un docente tiene que conocer diversas estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos, debido a que, con el enfoque de resolución de problemas se busca dejar de lado la enseñanza tradicional de la vieja escuela, donde los estudiantes tenían o seguían procesos mecanizados programados por el docente. Para ampliar los caminos de solución y dar con la respuesta, según explica De La Osa (2018) citado por Peña (2021) la resolución de problemas está referida a la información que se utiliza a fin de proponer las mejores opciones de solución, estas pueden ser de manera individual o grupal.

Para ello, hoy en día existen una serie de Orientaciones didácticas propuestas por el Minedu, en su documento Rutas de Aprendizaje (2015), donde plantea diversos procesos para la resolución de un problema. A continuación, se presentan algunos:

1.1.5.1. Prácticas en laboratorio de matemática.

En este proceso menciona que el docente debe proveer de materiales manipulables a los estudiantes, ya sean físicos como: el ábaco, las regletas, el tangram, bloques lógicos, el geoplano, multicubos, cuerpos geométricos; o virtuales como aplicativos matemáticos, plataformas de aprendizaje en línea (Canvas,

Ilearning, Google Classroom y Blackboard), entre otros sitios web, para trabajar diversos aspectos relacionados al aprendizaje de la matemática tales como: Introducir nuevos conceptos, corregir errores, descubrir y/o comprobar propiedades matemáticas; las fases de este proceso didáctico se mencionan a continuación:

- a. La acción real ejercida por el estudiante.
- b. La acción acompañada del lenguaje.
- c. Relato.
- d. Representación gráfica.

1.1.5.2. ⁴Planteamiento de talleres matemáticos.

Un taller matemático tiene la función de desglosar las competencias y capacidades ya adquiridas por los estudiantes durante los diversos grados que han cursado; en ese sentido, la relación entre el estudiante y el docente tendrá una característica excepcional, ya que se podrá evidenciar las diversas capacidades, habilidades y destrezas que tiene un estudiante; las fases de este procesos son las siguientes:

- ¹⁷a. Familiarización.
- b. Problema de traducción simple.
- c. Problema de traducción compleja.
- d. Problemas de interpretación, aplicación y valoración

1.1.5.3. Aprendizaje basado en problemas de modelación matemática.

Se entrega a los estudiantes un problema contextualizado, ¹⁶y a partir de ello, los estudiantes desarrollan un modelo matemático. Esto permite debatir entre los estudiantes sobre puntos de vista matemáticos respecto de la situación y el modelo que plantean para la solución de la problemática y luego ¹³llegar a un planteamiento de

equipo, estar seguros y tener un sentido funcional de los conocimientos matemáticos al resolver el problema. Por otro lado, esta modelación matemática prepara a los estudiantes para relacionar los campos temáticos trabajados en las clases con la vida diaria, dando soluciones más rápidas a situaciones que se les presente en el día a día; las fases de esta estrategia son las siguientes:

- a. Reconocer un problema muy vinculado a la realidad.
- b. Concretar una finalidad problemática y reconocer cómo resolverla.
- c. Hacer suposiciones o experimentar.
- d. Realizar la formulación matemática.
- e. Validación de la solución.

1.1.5.4. Empleo de la cruz demostrativa.

Si bien es un organizador, no se les muestra a los estudiantes, sino solo servirá de guía para el docente teniendo como finalidad que los estudiantes puedan analizar e interpretar la información identificando el carácter de verdad de una proposición; y a través de procesos inductivos y deductivos logren dar razones suficientes que justifican sus respuestas con los procesos que realizaron, para luego expresar en una conclusión mediante el lenguaje verbal y lenguaje matemático todo lo que realizaron.

Las fases de este campo son las siguientes:

- a. Presentación de la situación.
- b. Análisis de la información.
- c. Demostración de la validez.
- d. Conclusiones.

1.1.5.5. El dibujo y la construcción.

En el aprendizaje es importante que el estudiante construya su aprendizaje y con este proceso no se estaría hablando de algo metafórico, ya que se va a permitir al estudiante crear sus propios modelos matemáticos, logrando un aprendizaje inherente a él porque se ve involucrado en todo momento dentro de la actividad; las fases de este procesos son:

- a. La representación de figuras y cuerpos.
- b. La reproducción a partir de modelos dados.
- c. La construcción sobre la base de datos dados.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo contiene el enfoque y diseño de investigación correspondiente a la investigación realizada: Además, presenta al análisis e interpretación de resultados y al final se mencionan las conclusiones.

2.1. Enfoque y diseño de la investigación

El presente trabajo es una investigación aplicada sin intervención pedagógica donde se da a resaltar el propósito de solucionar las dificultades que presentan los estudiantes en relación con la variable “esta investigación tiene una estrecha relación con la investigación pura, porque esta le proporciona la teoría o conocimientos, mientras que la aplicada de igual manera le proporciona los problemas para que la estudie y genere las teorías correspondientes” (Ruiz, 2022, p. 17).

Presenta un enfoque cualitativo, la cual se encarga de recopilar información sobre la variable que se está investigando basándose en lo expuesto por diversos autores para su posterior interpretación. En ese sentido Maxwell, J. (2019) define a la investigación

cualitativa como aquella cuyo propósito es comprender: los sentidos y las perspectivas de las personas estudiadas esto significa ver al mundo desde sus puntos de vista; como estas perspectivas están definidas por sus propios contextos físicos, sociales y de cultura; los procesos específicos involucrados en el mantenimiento o modificación de estos fenómenos y relaciones que tienen.

Este trabajo académico es documental ya que sus técnicas sirven para explorar un tema nuevo, profundizar en un tema conocido o presentar una nueva perspectiva sobre un tema que ya se investigó. En este sentido “estas preconcepciones deben ser explicitadas y documentadas por parte del investigador para que su injerencia en las interpretaciones realizadas sea más transparente.” Bolaños-Garita, R. (2021). Es de tipo informativo ya que se encarga de mostrar la información relevante sobre un tema específico que viene de diversas fuentes sin aprobarlas, en ella se encuentran estudios en un área del conocimiento específico (Tejada, 2020).

La variable del presente trabajo de investigación son las dificultades que presentan los estudiantes en el enfoque centrado en la resolución de problemas matemáticos, y este a su vez se desglosa en cinco categorías que abordan desde la definición del enfoque, las dificultades y al final se brindan orientaciones didácticas que se pueden aplicar para el desarrollo de las clases de los docentes.

Para finalizar, en esta tesina se utilizaron dos instrumentos que se mencionan a continuación: fichero y estado del arte. Según Tejada (2020) el fichero es considerado un documento que recopila las diferentes fichas del tema a investigar, también es se considera como un índice en la información presentada. En tanto, el estado del arte tiene como objetivo identificar, recopilar, analizar y sintetizar el conocimiento acumulado sobre un tema determinado para utilizarse más adelante en nuestra investigación.

2.2. Análisis e interpretación de los resultados

La presente investigación fue elaborada tomando en cuenta antecedentes que ayudaron con la orientación del trabajo, además de las bases teóricas expuestas. Con esta información descrita, se pudo demostrar que los estudiantes presentan diversas dificultades en la resolución de problemas matemáticos que se exponen en los objetivos de la investigación, entre los que resaltan:

En relación al primer objetivo específico es describir el nivel de comprensión lectora de los estudiantes del nivel secundario al resolver situaciones problemáticas contextualizadas, en este campo interdisciplinario, se evidencia que el área de matemática, con su enfoque de resolución de problemas guarda una estrecha relación con el área de comunicación. Según Morín (2005) citado en Zamora(2019), manifiesta un principio fundamental del pensamiento complejo: el principio dialógico que asocia términos complementarios y antagonistas permitiendo mostrar la dualidad, por ende es fundamental en el desarrollo académico de los estudiantes debido a que ello beneficia a una retención de contenidos de contenidos y comprensión lógica permitiendo la interpretación y un análisis correcto de enunciados matemáticos, lo que a su vez influye directamente en la capacidad para resolver problemas numéricos.

Respecto al otro objetivo específico es describir las dificultades del reconocimiento y representación simbólica de contenidos matemáticos, en esta concepción del conocimiento de la matemática, se evidencian los errores al reconocer y representar simbología matemática por parte de los estudiantes por diversos motivos que ya se expusieron anteriormente, pero resalta la importancia de que el docente identifique esta dificultad para buscar estrategias de cómo mejorar ello.

Y por último objetivo específico se tuvo que explicar las dificultades cognitivas que presentan los estudiantes en relación con el área de matemática, por lo cual se sabe que el

campo cognitivo, los estudiantes presentan diversas condiciones de aprendizaje, que en su gran mayoría dificultan los aprendizajes del proceso de adquisición de nuevos conocimientos, siendo los más frecuentes la discalculia, problemas de memoria de trabajo, problemas de razonamiento lógico, entre otros tal y como lo expone Silva (2019) en la ficha N° 11.

El objetivo general de la investigación es explicar las dificultades que presentan los estudiantes de la EBR, en el nivel secundario en la resolución de situaciones problemas matemáticos, esto se aborda en la ficha N° 8 donde Vilca (2019) realiza la definición de la resolución de problemas matemáticos y lo que esto aborda en el proceso de enseñanza de los estudiantes.

Conclusiones

La comprensión lectora es una de las dificultades que se presenta de manera más frecuente en el enfoque de resolución de problemas en los estudiantes de educación secundaria impidiendo que los educandos puedan analizar y establecer una solución factible para las problemáticas que se presentan, por ello es importante utilizar diferentes estrategias y orientaciones para la resolución de problemas, que vayan relacionados con la comprensión lectora.

Además, de la comprensión lectora, otra dificultad presente en los estudiantes es el reconocimiento y representación de símbolos matemáticos ya que muchos estudiantes pueden tener dificultades para conectar conceptos abstractos, aplicar estrategias de resolución de problemas y visualizar situaciones matemáticas de manera concreta. La implementación de métodos educativos que fomenten la comprensión conceptual, el razonamiento lógico y la aplicación práctica de los conceptos matemáticos podrían ser clave para abordar estas barreras y mejorar el desempeño de los estudiantes en esta área.

Los problemas cognitivos en matemáticas es otra dificultad presente en los estudiantes de educación secundaria, impidiendo de manera significativa en el proceso y la concepción de nuevos contenidos matemáticos, perjudicando así también el rendimiento académico del estudiante que presenta algunas de las condiciones mencionadas.

Los docentes que pueden identificar y comprender las dificultades de sus alumnos tienen más probabilidades de brindarles la orientación y el apoyo que necesitan para superarlas, muchos de los factores que pueden contribuir a las dificultades de los estudiantes para resolver problemas matemáticos, como la falta de comprensión de conceptos matemáticos básicos, la falta de resolución de problemas, la falta de confianza en sus habilidades matemáticas y la falta de motivación. aprender matemáticas.

Los docentes pueden utilizar una variedad de estrategias u orientaciones para identificar las dificultades de los estudiantes para resolver problemas matemáticos, como observar el trabajo de los estudiantes, entrevistarlos y utilizar evaluaciones de diagnóstico. Una vez que los maestros han identificado las dificultades de los estudiantes, pueden desarrollar instrucción individualizada y estrategias de apoyo para mejorar el rendimiento escolar de cada estudiante.

Referencias

- Balvin, J, Á. (2019). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria de El Tambo-Huancayo (Doctoral dissertation, ESCUELA DE POSGRADO-UNCP). <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5678>
- Bolaños-Garita, R. (2021). La investigación cualitativa en Administración: ciencia y técnica. *Revista electrónica Calidad en la Educación superior*, 12(1), 104-127. <https://doi.org/10.22458/caes.v12i1.3061>
- Canales, M. (2019). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima. *Revista de investigación en Psicología*, 21(2), 215-224. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/15823/13550>
- Castilla Lizarme, J. A. y Chavez Sierra, J. A. (2023). El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie–2022. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19398/Castilla_lj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dávalos, M., Farfán, M. C., & Huayamave Navarrete, P. (2019). *Comprensión lectora en contextos universitarios*. Colofon. <https://www.perlego.com/book/3588630/comprension-lectora-en-contextos-universitarios-pdf>
- Donoso, E., Valdés, R., Cisternas, P., y Cáceres, P. (2020). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Un análisis de correspondencias múltiples. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 11(21), 1-22. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i21.629>

Fuentes, C; Páez, P; Prieto, D. (2019). Dificultades de la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de grado 501 Colegio Floresta Sur, sede b, jornada tarde, Localidad de Kennedy. [Tesis de postgrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/55eb4339-e1e2-4625-83b8-f7c94759ef6b/content>

García Moreno, M. Á. (2021). Estudios sobre la enseñanza y aprendizaje de la resolución aritmética de problemas usando un sistema tutorial inteligente. [Tesis doctoral, Universidad de Valencia]. <https://webges.uv.es/public/uvEntreuWeb/tesis/tesis-1546855-TRVJB215MISLGQE0.pdf>

Grijalba Benachí, N. (2021). Dificultades, obstáculos y errores que presentan los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa José María Córdoba en la comprensión y representación de las Medidas de Tendencia Central. [Tesis, Universidad del Valle Sede Norte]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/cc89b93f-610e-445b-b38f-cf11d66adcac/content>

Macias, C., y González, G. (2021). El juego como estrategia para mejorar las dificultades emocionales en el aprendizaje y evaluación de las matemáticas. [Tesis, Universidad de Antioquia]. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/20270/1/MesaCristian_2021_JuegoDificultadesEmocionales.pdf

Martínez, R. y Ruiz, F. (2023). Aportes, alcances y limitaciones de los enfoques de resolución de problemas de George Pólya, Alan H. Schoenfeld y Frederick Reif en el aprendizaje de las matemáticas. *Zona Próxima*, 39, 128-146. <https://doi.org/10.14482/zp.39.001.582>

- Maxwell, J. A. (2019). *Diseño de investigación cualitativa* (Vol. 241006). Editorial Gedisa. <https://books.google.es/books?id=ZLewDwAAQBAJ&lpg=PT351&ots=fm-tAwp-wK&dq=investigaci%C3%B3n%20cualitativa&lr&hl=es&pg=PT11#v=onepage&q=investigaci%C3%B3n%20cualitativa&f=false>
- Méndez, L. (2020). *Teoría de situaciones didácticas como estrategia para resolver problemas de proporcionalidad con estudiantes de segundo grado de educación secundaria del Colegio Británico Internacional Sir Alexander Fleming de la Ciudad de Trujillo*, año 2018. [Tesis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/16701>
- Mollinedo, C., (2019). *Comprensión lectora y su influencia en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E.E. “Francisco Antonio de Zela” de Tacna*, 2018 [Tesis, Universidad José Carlos Mariátegui]. <https://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/687>
- Montero, L., & Mahecha, J. (2020). *Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto*. *Praxis & Saber*, 11 (26), e9862. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/9862/9291
- O. de M. de los Aprendizajes (2023). *Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 presenta resultados más bajos que los de 2019*. Minedu. <http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-muestral-de-estudiantes-2022-presenta-resultados-mas-bajos-que-los-de-2019/>
- OCDE (2017). *El Programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve*. <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>

- Pacheco Ochoa, S y Pacheco Aparicio, W. (2021). Resolución de problemas y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. [Tesis de maestría, Universidad de la Costa]. <https://hdl.handle.net/11323/7988>
- Patiño, K., Prada, R. y Núñez, (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín Redipe*, 10(9), 459-471. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8114577>
- Peña Rivas, E. (2020). Uso de materiales concretos en la aplicación de procesos didácticos para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 2° y 3° grado de primaria del Colegio Adventista Amazonas, 2019. <http://hdl.handle.net/20.500.12840/5036>
- Ruiz C. y Valenzuela M. (2022) Metodología de la investigación Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2022-04280 ISBN:978-612-48962-1-7 <https://fondoeditorial.unat.edu.pe/index.php/EdiUnat/catalog/download/4/5/13?inline=1>
- Santos, J. (2023). Reivindicando la Teoría de las Situaciones Didácticas: un Paradigma de Investigación Vigente en la Didáctica de las Matemáticas. *Bolema*, 37(76). <https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n76a12>
- Silva, M. (2019). La Discalculia [Universidad Nacional de Tumbes]. [https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/63681/TRABAJO%20ACADEMICO%20-%20SILVA%20VEGA%20DE%20DIOS.pdf?sequence=1#:~:text=La%20discalculia%20es%20un%20tipo,\(Ch%C3%A1vez%2C%202014\).](https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/63681/TRABAJO%20ACADEMICO%20-%20SILVA%20VEGA%20DE%20DIOS.pdf?sequence=1#:~:text=La%20discalculia%20es%20un%20tipo,(Ch%C3%A1vez%2C%202014).)
- Tejada, M (2020) Manual investigaciones con fines de graduación y titulación -EESPPM 10pp. https://monterrico.edu.pe/wp-content/uploads/2022/08/Manual-Investigaciones-con-fines-de-graduacio%CC%81n-y-titulacio%CC%81n_EESPPM_2021.pdf

- Trigoso, C. (2022). La Educación Matemática Realista en la enseñanza de la adición y sustracción en primer grado de Educación Primaria. [Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/23933>
- Valdez, A. A. T., y García, A. R. (2022). Representaciones semióticas y la resolución de ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales con doble variable. *Miradas y voces de la investigación educativa V. Innovación educativa con miradas a la justicia social. Aportes desde la investigación educativa. Currículum, saberes y prácticas*, 76-103.
https://pa.bibdigital.ucc.edu.ar/3114/1/L_Ferreyra_Guzman_V.pdf#page=77
- Vargas, N; Niño, J; Fernández, F. (2020). *Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528403>
- Vargas, R. (2019). Educación matemática realista en el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial, Trujillo 2017. [Tesis de posgrado, Universidad César Vallejo].
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/31110>
- Vilca, C. (2019). Resolución de Problemas como Estrategia en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Estudiantes de Secundaria. *Revista de Investigaciones*, 8(2), 1028-1036. <https://doi.org/10.26788/riepg.v8i2.887>
- Zamora-Araya, J. A. (2019). La transdisciplinariedad: de los postulados de Nicolescu al pensamiento complejo de Morin y su repercusión en el ámbito educativo. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(2), 65-82.
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/13063/18154>

Apéndices

Apéndice 01

Matriz de coherencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	CATEGORÍAS	TÉCNICA E INSTRUMENTOS
¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de la educación básica regular (EBR) del nivel secundario en la resolución de situaciones problemáticas?	Objetivo general:	Dificultades en la resolución de problemas matemáticos.	Definición	Fichaje Estado del arte
	Explicar las dificultades que presentan los estudiantes de la EBR, en el nivel secundario en la resolución de situaciones problemas matemáticos.		Enfoque Centrado en la Resolución de Problemas	
	Objetivos específicos:		Compresión lectora	
	Describir el nivel de comprensión lectora de los estudiantes del nivel secundario al resolver situaciones problemáticas contextualizada		Reconocimiento y representación de símbolos matemáticos	
	Describir las		Problemas cognitivos en matemática	
		Orientaciones		

	<p>dificultades del reconocimiento y representación simbólica de contenidos matemáticos.</p> <p>Explicar las dificultades cognitivas que presentan los estudiantes en relación con el área de matemática.</p>		<p>didácticas para la resolución de problemas matemáticos</p>	
--	---	--	---	--

Apéndice 02

Ficheros electrónicos

Ficha N°1 (Cita textual)

Dificultades de la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de grado 501 Colegio Floresta Sur, sede b, jornada tarde, Localidad de Kennedy

“Los estudiantes, con frecuencia, presentan dificultades en el manejo de conceptos y poca comprensión en temas que son básicos para avanzar sistemáticamente en su formación académica”

Vargas, N; Niño, J; Fernández, F. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528403>

Ficha N°2 (Cita textual)

Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas.

"Las Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas (DAM) afectan el aprendizaje del cálculo mental y escrito, así como el aprendizaje en la resolución de problemas"

Fuentes, C; Páez, P; Prieto, D. (2019). Dificultades de la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de grado 501 Colegio Floresta Sur, sede b,

jornada tarde, Localidad de Kennedy
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/55eb4339-e1e2-4625-83b8-f7c94759ef6b/content>

Ficha N°3 (Cita parafraseada)

Radatz (1979) citado por Grijalba (2021), en su taxonomía realiza una clasificación de errores a partir de unas categorías:

- Errores debidos a dificultades de lenguaje: señala que el aprendizaje de los conceptos, símbolos y vocabulario matemáticos es para muchos alumnos un problema similar al aprendizaje. Estos errores son consecuencia del mal uso de los símbolos y términos matemáticos.
- Errores debidos a un aprendizaje deficiente de hechos, destrezas y conceptos previos: aquí se incluyen todas las deficiencias de conocimiento sobre contenidos y procedimientos específicos para la realización de una tarea matemática. Estos errores se dan por las deficiencias en el uso de conceptos, algoritmos, contenidos y procedimientos para las tareas matemáticas.

“Clasifica las dificultades elaborando una taxonomía, siendo las más frecuentes las relacionadas a: dificultades de lenguaje; aprendizaje deficiente de hechos, destrezas y conceptos previos, asociaciones incorrectas o a rigidez del pensamiento; y la aplicación de reglas o estrategias irrelevantes”.

Grijalba Benachí, N. (2021). Dificultades, obstáculos y errores que presentan los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa José María Córdoba en la comprensión y representación de las Medidas de Tendencia Central. [Tesis, Universidad del Valle Sede Norte].
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/cc89b93f-610e-445b-b38f-cf11d66adcac/content>

Ficha N°4 (Cita textual)

El Programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve.

“Se enfatiza la importancia de ser capaz de utilizar las matemáticas en una gran variedad de contextos”

OCDE (2017). El Programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve.

<https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>

Ficha N°5 (Cita textual)

El Programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve.

“Se enfatiza la importancia de ser capaz de utilizar las matemáticas en una gran variedad de contextos”

OCDE (2017). El Programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve.

<https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>

Ficha N°6 (Cita parafraseada)

Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima.

“Los estudiantes son capaces de utilizar el lenguaje para diversas habilidades comunicativas entre ellas comprender lo que leen o escuchan recalando que ello ayudará a desarrollar su pensamiento crítico que es fundamental para el proceso de aprendizaje de las matemáticas.”

- ⁵ Los estudiantes puedan ser capaces de utilizar el lenguaje como una verdadera herramienta que les permita comunicarse de manera clara y que además les permita comprender lo que puedan leer o escuchar. Estos son los primeros pasos para lograr desarrollar un pensamiento crítico que es fundamental para todo el proceso de aprendizaje incluyendo la matemática.

Canales, M. (2019). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima. Revista de investigación en Psicología, 21(2), 215-224.

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/15823/13550>

Ficha N°7 (Cita textual)

Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria de El Tambo-Huancayo

“Si un estudiante no ha alcanzado el nivel óptimo de desarrollo en comprensión lectora, su rendimiento académico en las demás áreas curriculares se verá afectado, así como en matemática específicamente en resolución de problemas, pues frente a un problema matemático no podrá resolverlo, por la falta de comprensión cabal del planteamiento textual del problema.”

Balvin, J, Á. (2019). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria de El Tambo-Huancayo (Doctoral dissertation, ESCUELA DE POSGRADO-UNCP).

<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5678>

Ficha N°8 (Cita parafraseada)

Resolución de Problemas como Estrategia en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Estudiantes de Secundaria.

Mazzilli (2016) citado por Vilca (2019) establece la diferencia entre ejercicios y problemas, siendo los primeros una forma repetitiva por la cual el estudiante asimila conocimientos, mientras que los problemas permiten aplicar estos con el fin de encontrar la solución.

Vilca, C. (2019). Resolución de Problemas como Estrategia en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Estudiantes de Secundaria. *Revista de*

Investigaciones, 8(2), 1028-1036. <https://doi.org/10.26788/riepg.v8i2.887>

Ficha N°9 (Cita textual)

Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Un análisis de correspondencias múltiples.

Donoso, Valdés, Cisternas y Cáceres (2020) señalan que los problemas son “situaciones complejas que poseen un contexto verbal y semántico que requieren el uso de habilidades matemáticas para su ejecución”.

Donoso, E., Valdés, R., Cisternas, P., y Cáceres, P. (2020). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Un análisis de correspondencias múltiples. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 11(21), 1-22. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i21.629>

Ficha N°10 (Cita parafraseada)

La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje.

La resolución de problemas, según Penagos, Mariño y Hernández (2017) citado por Patiño, Prada y Hernández (2021) afirman que es una herramienta principal de la didáctica que logra desarrollar competencias en los estudiantes al afrontar situaciones de la vida cotidiana y hallando soluciones para ellas.

Patiño, K., Prada, R. y Núñez, (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín Redipe*, 10(9), 459-471. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8114577>

Ficha N°11 (Cita parafraseada)

Según Egea (2008), definió la discalculia como un obstáculo, que se manifiesta como una disminución o pérdida de la capacidad para calcular, manipular símbolos numéricos o realizar operaciones aritméticas simples. Implica varias cuestiones relacionadas con la adquisición de habilidades matemáticas.

Para Egea (2008) citado por Silva (2019) manifestó que la discalculia se representa por una pérdida o disminución de la capacidad que permite calcular, manipular símbolos numéricos o realizar operaciones de matemática básica, comprender conceptos numéricos o medir el tiempo. Es decir, va relacionado con la adquisición de conocimientos y habilidades matemáticas.

Silva, M. (2019). La Discalculia [Universidad Nacional de Tumbes].

[https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/63681/TRABAJO%20ACADEMICO%20-%20SILVA%20VEGA%20DE%20DIOS.pdf?sequence=1#:~:text=La%20discalculia%20es%20un%20tipo,\(Ch%C3%A1vez%2C%202014\).](https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/63681/TRABAJO%20ACADEMICO%20-%20SILVA%20VEGA%20DE%20DIOS.pdf?sequence=1#:~:text=La%20discalculia%20es%20un%20tipo,(Ch%C3%A1vez%2C%202014).)

Ficha N°12 (Cita parafraseada)

Reivindicando la Teoría de las Situaciones Didácticas: un Paradigma de Investigación Vigente en la Didáctica de las Matemáticas.

Santos (2023) refiere que Guy Brousseau, en la TSD, propone que el saber no se transmite de forma directa, por ello, este modelo busca que el conocimiento matemático se aprenda a través de una situación, de forma indirecta.

Santos, J. (2023). Reivindicando la Teoría de las Situaciones Didácticas: un Paradigma de Investigación Vigente en la Didáctica de las Matemáticas. *Bolema*, 37(76).

<https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n76a12>

Ficha N°13 (Cita textual)

Teoría de situaciones didácticas como estrategia para resolver problemas de proporcionalidad con estudiantes de segundo grado de educación secundaria del Colegio Británico Internacional Sir Alexander Fleming de la Ciudad de Trujillo, año 2018.

Méndez (2020) nos dice que la TSD tiene como objetivo generar “secuencias de clase con el fin de propiciar situaciones didácticas en las que el estudiante se familiarice con el medio (preparado por el profesor), tome decisiones y aplique diferentes estrategias que le permitan aprender y generar su propio aprendizaje”

Méndez, L. (2020). Teoría de situaciones didácticas como estrategia para resolver problemas de proporcionalidad con estudiantes de segundo grado de educación secundaria del Colegio Británico Internacional Sir Alexander Fleming de la Ciudad de Trujillo, año 2018. [Tesis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/16701>

Ficha N°14 (Cita textual)

La Educación Matemática Realista en la enseñanza de la adición y sustracción en primer grado de Educación Primaria

La Educación Matemática Realista, según Trigoso (2022), “se trata de un enfoque en el que se utilizan situaciones de la vida cotidiana o contextuales como punto de partida para aprender matemáticas”.

Trigoso, C. (2022). La Educación Matemática Realista en la enseñanza de la adición y sustracción en primer grado de Educación Primaria. [Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/23933>

Ficha N°15 (Cita parafraseada)

3 Educación matemática realista en el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial, Trujillo 2017.

En este mismo sentido, Bressan, Zolkower y Gallego (2004) citado por Vargas (2019) afirman que este enfoque rompe con la educación tradicional, optando por desarrollar la abstracción en base al contexto real de las personas.

Vargas, R. (2019). Educación matemática realista en el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial, Trujillo 2017. [Tesis de posgrado, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/31110>

Ficha N°16 (Cita parafraseada)

6

Aportes, alcances y limitaciones de los enfoques de resolución de problemas de George Pólya, Alan H. Schoenfeld y Frederick Reif en el aprendizaje de las matemáticas.

Martínez y Ruiz (2023) señalan que Alan Schoenfeld establece cuatro dimensiones para la resolución de problemas matemáticos: 1) Recursos, los cuales contemplan los conocimientos ya construidos por los estudiantes con premeditad, 2) heurísticas, son las estrategias y métodos usados para encontrar solución a un problema, 3) control, se refiere a los procesos metacognitivos del propio estudiante para generar una autorreflexión cuidando el control de la resolución del problema, y 4) sistema de creencias, las cuales afectan la forma de pensar con respecto a cómo resolver un problema.

Martínez, R. y Ruiz, F. (2023). Aportes, alcances y limitaciones de los enfoques de resolución de problemas de George Pólya, Alan H. Schoenfeld y Frederick Reif en el aprendizaje de las matemáticas. *Zona Próxima*, 39, 128-146.

<https://doi.org/10.14482/zp.39.001.582>

Apéndice 03

Registro de páginas web

Motor de búsqueda	Palabra clave	Título	Autor	Fecha de publicación	Dirección de página	Información encontrada
Google	Clasificación de errores en la resolución de problemas matemáticos.	10 Dificultades de la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de grado 501 Colegio Floresta Sur, sede b, jornada tarde, Localidad de Kennedy.	Carmen Ofelia Fuentes López. Paola Andrea Páez Gómez. Diana Esther Prieto.	2019	https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/55eb4339-e1e2-4625-83b8-f7c94759ef6b/content	15 Clasifica las dificultades elaborando una taxonomía, siendo las más frecuentes las relacionadas a: dificultades de lenguaje; aprendizaje deficiente de hechos, destrezas y conceptos previos, asociaciones incorrectas o a rigidez del pensamiento; y la aplicación de reglas o estrategias irrelevantes.
Google	Resolución de problemas.	Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Un análisis de correspondencias múltiples.	Donoso, Elizabeth; Valdés, René; Cisternas, Prisila y Cáceres, Pablo.	2020	https://doi.org/10.32870/dse.v0i21.629	Definición de problemas matemáticos: “situaciones complejas que poseen un contexto verbal y semántico que requieren el uso de habilidades matemáticas para su ejecución”.
Google	Discalculia.	La Discalculia.	Silva Vega De	2019	https://repositori	La discalculia se

			Dios Melva Yolanda.		o.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/63681/TRABAJO%20ACADEMICO%20-%20SILVA%20VEGA%20DE%20DIOS.pdf?sequence=1#:~:text=La%20discalculia%20es%20un%20tipo,(Ch%C3%A1vez%2C%202014)	representa por una pérdida o disminución de la capacidad que permite calcular, manipular símbolos numéricos o realizar operaciones de matemática básica, comprender conceptos numéricos o medir el tiempo. Es decir, va relacionado con la adquisición de conocimientos y habilidades matemáticas
Google	Dificultades de aprendizaje, matemática.	¹⁹ Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas.	Carmen Fuentes, Paola Páez y Diana Prieto.	2019	https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/55eb4339-e1e2-4625-83b8-f7c94759ef6b/content	Qué afecta las dificultades de aprendizaje: “Las Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas (DAM) afectan el aprendizaje del cálculo mental y escrito, así como el aprendizaje en la resolución de problemas”
Google	Educación matemática realista.	Educación Matemática Realista En El	Vargas Esquivel, Roxana Liliana.	2019	https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.126	Este enfoque rompe con la educación tradicional, optando por desarrollar

		3 Desarrollo De Las Competencias Matemáticas En Estudiantes De I Ciclo De La Carrera Profesional De Educación Inicial, Trujillo 2017.			92/31110	la abstracción en base al contexto real de las personas.
Google	Teoría de Resolución de Problemas de Schoenfeld.	6 Aportes, alcances y limitaciones de los enfoques de resolución de problemas de George Pólya, Alan H. Schoenfeld y Frederick Reif en el aprendizaje de las matemáticas.	Lorenzo Julio Martínez Hernández. Francisco Javier Ruiz Ortega.	2023	https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/14441/214421446758	Alan Schoenfeld establece cuatro dimensiones para la resolución de problemas matemáticos: 1) Recursos, los cuales contemplan los conocimientos ya construidos por los estudiantes con premeditad, 2) heurísticas, son las estrategias y métodos usados para encontrar solución a un problema, 3) control, se refiere a los procesos metacognitivos del propio estudiante para generar una autorreflexión cuidando el control de la

						resolución del problema, y 4) sistema de creencias, las cuales afectan la forma de pensar con respecto a cómo resolver un problema.
Google	18 Resolución de problemas.	Resolución de Problemas como Estrategia en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Estudiantes de Secundaria.	Celestino Vilca Paye	2019	https://doi.org/10.26788/riepg.v8i2.887	Mazzilli (2016) citado por Vilca (2019) establece la diferencia entre ejercicios y problemas, siendo los primeros una forma repetitiva por la cual el estudiante asimila conocimientos, mientras que los problemas permiten aplicar estos con el fin de encontrar la solución.

● **11% de similitud general**

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.monterrico.edu.pe Internet	2%
2	repositorio.cuc.edu.co Internet	1%
3	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
4	hdl.handle.net Internet	<1%
5	repositorio.unasam.edu.pe Internet	<1%
6	Corporación Universitaria Iberoamericana on 2023-12-15 Submitted works	<1%
7	repositorio.uct.edu.pe Internet	<1%
8	fqm193.ugr.es Internet	<1%

9	saber.ula.ve Internet	<1%
10	repository.ucc.edu.co Internet	<1%
11	pirhua.udep.edu.pe Internet	<1%
12	Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE on 2022-06-07 Submitted works	<1%
13	escueladetalentoscallao.weebly.com Internet	<1%
14	cybertesis.unmsm.edu.pe Internet	<1%
15	repository.usta.edu.co Internet	<1%
16	minedu.gob.pe Internet	<1%
17	scribd.com Internet	<1%
18	1library.co Internet	<1%
19	dspace.unl.edu.ec Internet	<1%
20	repositorio.ujcm.edu.pe Internet	<1%

21	researchgate.net Internet	<1%
22	Universidad de Nebrija on 2023-07-19 Submitted works	<1%
23	prezi.com Internet	<1%