

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
MONTERRICO**

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA RESOLVER SITUACIONES
PROBLEMÁTICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LA EBR**

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

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA,
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA**

DAVILA BERNAL, Teofilo Daniel

LEY RUIZ, Lucero Katya

LOPEZ ANGELES, Gledis Jasmine

REATEGUI SOLIS, Miguel Jesus

ASESORA:

ZEGARRA FLORES, Rosa Haydeé

Lima, 2025



PERÚ

Ministerio de
EducaciónEscuela de Educación Superior
Pedagógica Pública MonterricoUnidad de
Investigación

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Yo, Rosa Haydee Zegarra Flores, en mi calidad de asesor (a) de trabajo de investigación, del Programa de Estudios Educación Secundaria con especialidad Matemática de la Escuela de Educación Pedagógica Pública Monterrico, declaro que el trabajo de investigación titulado: Estrategias Didácticas para Resolver Situaciones Problemáticas en el Área de Matemática en la EBR, de autores: Teófilo Daniel Davila Bernal, Lucero Katya Ley Ruiz, Gledis Jasmine Lopez Angeles, Miguel Jesus Reategui Solis, tiene un **índice de similitud de 11%**, verificado mediante el software Turnitin:

		Identificación de reporte de similitud. oid:3117:318106365	
NOMBRE DEL TRABAJO		AUTOR	
2. TESINA_DÁVILA-LEY-LOPEZ-REATEG UI.docx		TEÓFILO DÁVILA	
RECuento DE PALABRAS		RECuento DE CARACTERES	
9974 Words		61445 Characters	
RECuento DE PÁGINAS		TAMAÑO DEL ARCHIVO	
46 Pages		90.5KB	
FECHA DE ENTREGA		FECHA DEL INFORME	
Jan 30, 2024 2:14 PM GMT-5		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 • 10% Base de datos de Internet • 2% Base de datos de publicaciones • Base de datos de Crossref • Base de datos de contenido publicado de Cross • 6% Base de datos de trabajos entregados ● Excluir del Reporte de Similitud • Material bibliográfico • Material citado • Material citado • Coincidencia baja (menos de 16 palabras)			

Por tanto, en mi condición de asesor (a), firmo el presente documento en señal de conformidad, indicando que el porcentaje obtenido está dentro del valor de similitud aceptado, cumpliendo así con los requerimientos establecidos por la norma vigente.

Rosa Haydee Zegarra Flores
DNI: 44380152
ORCID: 0009-0009-8745-1421

Lima 07 de agosto del 2025

ÍNDICE

Resumen.....	4
Abstrac.....	5
INTRODUCCIÓN	6
Delimitación y planteamiento del problema	7
Justificación.....	10
Objetivos	12
Objetivo General:	12
Objetivos específicos:	12
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	13
1.1. Antecedentes.....	13
1.2. Teorías centradas en la resolución de problemas matemáticos	16
1.2.1. Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau.....	16
1.2.2. Teoría de Educación Matemática Realista	19
1.2.3. Teoría de Resolución de Problemas de Schoenfeld	21
1.3. Dificultades en la resolución de problemas matemáticos.	24
1.3.1. Compresión lectora en la resolución de problemas	24
1.3.2. Reconocimiento y representación de símbolos matemáticos.....	25
1.3.3. Problemas cognitivos en matemáticas.....	27
1.4. Estrategias didácticas en la resolución de problemas matemáticos	29
1.4.1. Prácticas en laboratorio de matemática.....	30
1.4.2. Planteamiento de talleres matemáticos	31
1.4.3. Aprendizaje basado en problemas de modelación matemática	31

1.4.4. Empleo de la cruz demostrativa.....	32
1.4.5. El dibujo y la construcción	32
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
2.1. Enfoque y diseño	33
2.2. Técnica.....	34
2.3. Instrumentos	35
2.4. Análisis e interpretación de los resultados	36
CONCLUSIONES.....	38
REFERENCIAS.....	39
Anexo 1 Matriz de coherencia	47
Anexo 2 Matriz de triangulación	48
Anexo 3 Fichas	52
Anexo 4 Registro de páginas electrónicas.....	59

Resumen

La presente tesina aborda el tema de la resolución de problemas matemáticos, con el fin de explicar las estrategias didácticas para la resolución de situaciones problemáticas en el área de matemática en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario. Se realiza un análisis detallado de las teorías, dificultades y estrategias en la resolución de problemas matemáticos, utilizando un enfoque cualitativo, con un análisis documental sobre la unidad de análisis. Los datos fueron recopilados a través del fichaje y la búsqueda bibliográfica, y posteriormente se analizaron mediante las fichas y un registro de páginas electrónicas. Los resultados obtenidos indican que se pudo explicar las estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario. Estos hallazgos permiten concluir que se evidencia que la explicación y aplicación de estrategias didácticas basadas en marcos teóricos sólidos y orientados a superar las dificultades identificadas potencian el aprendizaje matemático integral en los estudiantes de nivel secundario dentro de la Educación Básica Regular.

Palabras clave: resolución de problemas, estrategias matemáticas, habilidad matemática, didáctica de la matemática y aprendizaje matemático.

Abstrac

This dissertation addresses the issue of mathematical problem solving, in order to explain the didactic strategies for the resolution of problem situations in the area of mathematics in students of Regular Basic Education at the secondary level. A detailed analysis of the theories, difficulties and strategies in mathematical problem solving is carried out, using a qualitative approach, with a documentary analysis on the unit of analysis. The data were collected through the file and bibliographic search, and subsequently analyzed by means of the cards and a record of electronic pages. The results obtained indicate that it was possible to explain the didactic strategies for solving mathematical problems in students of Regular Basic Education at the secondary level. These findings allow us to conclude that it is evident that the explanation and application of didactic strategies based on solid theoretical frameworks and oriented to overcome the difficulties identified enhance comprehensive mathematical learning in students at the secondary level within Regular Basic Education.

Keywords: problem solving, mathematical strategies, mathematical ability, mathematics teaching, and mathematical learning.

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 explicar las estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario, 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 estrategias didácticas en cuanto al enfoque centrado en la resolución de problemas matemáticos, así como plantear alternativas 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 la unidad de análisis y desglosado en tres categorías de investigación. En el segundo capítulo, podremos encontrar la metodología de investigación donde se menciona el enfoque y diseño del trabajo, seguido de las técnicas e instrumentos que se usaron, y finalmente se presentan los análisis e interpretación de resultados.

Finalmente se presentan las conclusiones, referencias y apéndices dentro de los cuales encontramos la matriz de triangulación, la matriz de coherencia y los ficheros electrónicos.

Delimitación y planteamiento del problema

La educación, en la actualidad, ha tenido cambios importantes en comparación al enfoque que tenía en décadas anteriores. En los últimos años, se ha utilizado un enfoque que busca desarrollar competencias en los estudiantes. A pesar de la gran importancia que se le ha brindado a ello y, a la aplicación de un nuevo enfoque para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, llamado Enfoque Centrado en la Resolución de Problemas, muchos estudiantes de nivel secundario enfrentan dificultades en el desarrollo y aplicación efectiva de las competencias matemáticas. Para Hernández (2017, como se citó en Vargas, 2020), los estudiantes, con frecuencia, presentan dificultades en el manejo de conceptos y la comprensión en temas que funcionan como base para desarrollarse, sistemáticamente, en su formación académica. Esto se ha comprobado en los últimos años, donde se han evidenciado diversas dificultades en el aprendizaje de esta área propuesta por el currículo vigente, siendo el área de matemática donde se presenta mayor dificultad. Según Fuentes et al. (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

existen dificultades que no permiten la aprehensión de conceptos matemáticos, como la aplicación de ellos en la resolución de problemas, generando como consecuencia el no poder desarrollar correctamente las competencias matemáticas de la EBR. En este sentido, la presente investigación propondrá diversas estrategias didácticas para la resolución de situaciones problemáticas.

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 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 en el área de matemática, 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. Es importante, además, mencionar que Perú obtuvo un promedio de 400 puntos en el área mencionada.

Por otro lado, 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.

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 estrategias didácticas que mejoran la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario?

Justificación

El presente trabajo cuenta con la unidad de análisis de investigación; las estrategias didácticas para la resolución de situaciones problemáticas en el área de matemática; 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 estas 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 brindarán diferentes propuestas de orientaciones didácticas para la resolución de problemas que pueden ser aplicadas por docentes y estudiantes de 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. En este aspecto, el presente estudio remarca su importancia al servir como una fuente sistematizada de opciones que puedan contribuir a la labor pedagógica, específicamente, atendiendo a quienes deseen superar las dificultades de los estudiantes al resolver problemas.

En este sentido, nuestra investigación se justifica de manera teórica, ya que busca brindar estrategias para la atención de las dificultades que puedan surgir al resolver problemas matemáticos, mediante el análisis y la sistematización documental. Además, en un sentido práctico, el presente estudio, busca atender las necesidades que surgen en los docentes para mejorar su desempeño dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de la EBR. Es por ello, que la importancia recae en la necesidad de mejorar el desarrollo de las competencias matemáticas de estos estudiantes, donde principalmente deben resolver problemas.

La utilidad de la investigación está representada por la oportunidad que brindará a los docentes para encontrar, en una sola fuente, respuestas a las necesidades que tengan con respecto a la resolución de problemas. Por otro lado, 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; todo esto con la finalidad de tener un sustento teórico para que la investigación sea precisa y confiable.

Objetivos

Objetivo general:

Explicar las estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario.

Objetivos específicos:

- Analizar las teorías para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario.
- Identificar las dificultades para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario.
- Caracterizar las estrategias para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario.

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.

1.1. Antecedentes

La investigación que se considera como antecedente internacional fue realizada en Colombia y se atribuye a Leudo (2021), titulada “Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Margento”. Dicha investigación tuvo como objetivo determinar la incidencia que tienen las estrategias didácticas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el rendimiento académico de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Margento. El estudio presentó un enfoque mixto en donde se procesan datos cuantitativos y cualitativos, derivados de una encuesta y guía de observación tomada a una muestra que está constituida por 22 estudiantes de grado séptimo, para determinar si existen mejoras en el aprendizaje después de la aplicación de la propuesta. Esta investigación tiene relación con el presente trabajo, pues aborda la temática de las distintas estrategias didácticas que se pueden utilizar para favorecer el desarrollo de competencias en el área matemática, además de detallar cada una de ellas.

Otro trabajo internacional para considerar es el de Gonzalez (2021), realizado en el país de Colombia y que llevó como título: “Secuencia Didáctica Interactiva para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático orientado a la resolución de situaciones problema en estudiantes de grado quinto del Colegio Instituto Técnico Internacional IED”. Dicha investigación tuvo como objetivo fortalecer los procesos de pensamiento lógico matemático en la solución de situaciones problema, mediante la

aplicación de la Secuencia Didáctica Interactiva en los estudiantes de quinto grado del Colegio Instituto Técnico Internacional IED. El estudio presentó un enfoque cualitativo dentro de su propuesta de investigación, porque permite realizar una recolección de la información a través de la aplicación de diferentes instrumentos. Esta investigación tiene relación con este trabajo, pues aborda la temática de estrategias didácticas con material interactivo que mejoran el desarrollo del enfoque de resolución de situaciones problemáticas en el área matemática.

Por otro lado, la investigación realizada también en el país de Colombia por Cuello (2021) que se titula: “Estrategias lúdicas para el desarrollo de la competencia de Resolución de Problemas Matemáticos en Entornos Escolares” tuvo como objetivo determinar los efectos que se presentan con la implementación de la lúdica como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento numérico a partir de la resolución de problemas en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Tres María, del municipio de Cereté. Tuvo un enfoque cualitativo con un tipo diseño cuasi experimental donde se contó con dos grupos de 30 estudiantes de la IE Tres María. La relación que tiene con nuestra investigación es que a través de las estrategias lúdicas buscan mejorar el desarrollo de la resolución de situaciones problemáticas en el área de matemática.

El primer trabajo de investigación nacional considerado se atribuye a Gutierrez (2020), quien realizó una investigación titulada “Las estrategias didácticas y el logro de los aprendizajes en el área de matemática en los estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Educativa Cartavio de Santiago de Cao-2020”. Tuvo como objetivo determinar la relación entre las estrategias didácticas y el logro de los aprendizajes en el área de matemática en los estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Educativa Cartavio de Santiago de Cao-2020. El estudio presentó un

enfoque cuantitativo y diseño correlacional no experimental. Tuvo como población a 100 estudiantes y de muestra a 28 estudiantes. A los estudiantes se les aplicó una encuesta, llegando a la conclusión de que la aplicación de estrategias didácticas sirve como referencia para futuras investigaciones y hay relación entre las estrategias didácticas y el logro de los aprendizajes de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Cartavio. El diseño de la presente investigación difiere al adoptar un diseño correlacional no experimental y un enfoque cuantitativo. No obstante, existe similitud porque es una investigación que estudia la variable de Estrategias Didácticas.

Ticlia (2021), en su investigación “Estrategias Didácticas y la resolución de problemas matemáticos en la Educación Básica Regular: Revisiones Sistemáticas”, tuvo como objetivo analizar la incidencia de las estrategias didácticas en la resolución de problemas matemáticos en la Educación Básica Regular. El estudio presentó un enfoque cuantitativo y diseño transversal no experimental. Tuvo una población conformada por 150 revistas indexadas en español e inglés y la muestra estuvo representada por 24 de ellas. Los resultados estadísticos de la investigación demostraron que las estrategias didácticas inciden de manera positiva y significativamente en la resolución de problemas matemáticos y se concluyó que el uso de estrategias didácticas en las sesiones de clase mejora el aprendizaje de los estudiantes. El diseño de la presente investigación difiere al adoptar un diseño transversal no experimental y un enfoque cuantitativo. No obstante, existe similitud porque una de las variables de investigación son las Estrategias Didácticas.

Por otro lado, Sillo (2023), en su investigación “Estrategia Didáctica para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de una Institución Educativa Multigrado de Puno” buscó diseñar una estrategia didáctica contextualizada para mejorar las competencias de resolución de problemas en el área de matemática

en los estudiantes de una institución educativa de carácter multigrado de Puno. El estudio presentó un enfoque cualitativo y diseño transversal no experimental. Tuvo como población y muestra a 3 docentes y 11 estudiantes. A los estudiantes se les aplicó un cuestionario y una prueba pedagógica de resolución de problemas con 16 preguntas de tipo de problemas aritméticos de enunciado verbal; y a los docentes, una entrevista semi estructurada y una guía de observación para las sesiones de clase. Llegando a la conclusión de que sí se aporta al amplio campo de las matemáticas, una estrategia didáctica contextualizada mediante el Aprendizaje Basado en Juegos para mejorar las competencias y capacidades de resolución de problemas matemáticos de los niños y niñas que estudian en las instituciones educativas de contextos rurales. El diseño de la presente investigación difiere al adoptar un diseño transversal no experimental. No obstante, existe similitud porque es una investigación de enfoque cualitativo con la variable de Estrategias Didácticas.

1.2. Teorías centradas en la resolución de problemas matemáticos

Minedu (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.

1.2.1. Teoría de Situaciones didácticas de Brousseau

Santos (2023) refiere que Guy Brousseau, en la Teoría de Situaciones Didácticas (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 y a-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 para ello se necesita conocer:

- a) Situación a-didáctica; en esta situación los estudiantes exploran, visualizan, manipulan, dialogan y experimentan de manera independiente para dar solución a algún problema, en donde el docente acompaña, pero no interviene. Este enfoque promueve la responsabilidad del estudiante en su propio aprendizaje y fomenta la construcción activa del conocimiento autónomo.
- b) Situación didáctica; es la conexión entre el estudiante, docente y medio donde busca promover el conocimiento de manera formal teniendo previamente los saberes del estudiante, esta situación se caracteriza por el rol del docente que se encarga de guiar y orientar todo este proceso donde los estudiantes cumplen el rol de ser receptores.

Las fases que comprende las fases de la situación didáctica son las siguientes:

Situación de acción; esta situación de acción es a-didáctica los estudiantes interactúan físicamente con el entorno para resolver problemas, aplicando sus conocimientos previos sin necesidad de verbalizar sus procesos busca:

comprender, identificar y sobre todo experimentar sin tener algún conocimiento formal.

Situación de formulación; esta situación de formalización es a-didáctica aquí, los estudiantes verbalizan sus pensamientos y estrategias para resolver problemas, lo que les permite realizar enunciados matemáticos y simbólicos para expresar una comprensión más compleja.

Situación de validación; esta situación de validación es a-didáctica se lleva a cabo después de que los estudiantes han trabajado en un problema matemático o han explorado un concepto. El objetivo es permitir que los estudiantes presenten sus soluciones, discutan sus enfoques y validen sus conocimientos a través del diálogo y la argumentación de manera independiente.

Situación de institucionalización; esta situación de institucionalización es la última de la teoría y es didáctica es el proceso mediante el cual el conocimiento construido por los estudiantes se convierte en saber matemático reconocido situación implica que el docente toma el conocimiento de los estudiantes y las relaciona con el saber cultural o científico, otorgándoles un carácter formal brindándoles sustento.

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. Por lo contrario la teoría busca el protagonismo constante del estudiante y su medio sin embargo el docente no es ajeno a cada proceso.

1.2.2. Teoría de Educación Matemática Realista

La Educación Matemática Realista, según Trigos (2022), menciona que “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.

La Educación Matemática Realista (EMR), fue propuesta por Hans Freudenthal, buscando conectar el aprendizaje matemático con situaciones contextuales relevantes, transformando las matemáticas en una herramienta para comprender y actuar en el mundo real. Este enfoque sostiene que los estudiantes deben partir de problemas contextuales para desarrollar conocimientos matemáticos a través de un proceso guiado de "reinención" Freudenthal, (1991). Esto implica que las soluciones iniciales, aunque informales, evolucionan hacia conceptos matemáticos más estructurados y abstractos, siempre mediadas por el docente como guía y facilitador.

La Educación Matemática Realista (EMR) se basa en varios principios clave, desarrollados por Hans Freudenthal, que buscan situar la enseñanza de la matemática

en un contexto significativo, conectando conceptos abstractos con aplicaciones reales.

Estos principios son:

Principio de actividad; La matemática es una actividad humana, y los estudiantes deben participar activamente en su construcción, en lugar de recibir conocimientos pasivamente. Se prioriza aprender a "matematizar" (crear estructuras y algoritmos) más que memorizar resultados finales.

Principio de realidad; El aprendizaje debe partir de contextos reales o significativos para los estudiantes. Esto incluye tanto situaciones cotidianas como problemas imaginativos o razonables que fomenten el uso del sentido común para matematizar.

Principio de reinención; Los estudiantes reinventan conceptos matemáticos mediante un proceso guiado, similar a cómo se desarrollaron históricamente los conceptos matemáticos. Este enfoque permite que los estudiantes comprendan profundamente los fundamentos matemáticos.

Principio de Niveles, el aprendizaje ocurre en niveles progresivos:

- Situacional: resolver problemas en contextos específicos.
- Referencial: usar modelos gráficos y descripciones para esquematizar el problema.
- General: abstraer y generalizar las estrategias utilizadas.
- Formal: trabajar con notaciones y procedimientos convencionales.

Principio de interactividad; El aprendizaje matemático es una actividad social. Las discusiones grupales y las interacciones fomentan la reflexión y el desarrollo de niveles más altos de comprensión.

Principio de interconexión

La EMR promueve la integración de diferentes áreas del currículo matemático. Esto asegura que las habilidades adquiridas se apliquen de manera coherente a múltiples contextos y problemas.

Los principios destacan la importancia de un enfoque dinámico y contextualizado en la enseñanza de la matemática, enfatizando la construcción activa y colaborativa del conocimiento por parte de los estudiantes.

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 de forma premeditada, 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, lo cual contribuye a la generación de pasos para poder responder a situaciones reales o simuladas donde se deban aplicar conocimientos matemáticos.

Alan Schoenfeld proporciona una perspectiva integral sobre la resolución de situaciones problemáticas en el área de matemática, definiéndolo como un proceso que va más allá del conocimiento técnico o la aplicación mecánica de fórmulas. Según su enfoque, la resolución de problemas consiste en desarrollar un conjunto de

habilidades y actitudes que reflejan el pensamiento matemático. A continuación, se desglosan los aspectos centrales de su definición según Trigo (2008):

Pensamiento Matemático como Meta; Schoenfeld señala que aprender a resolver problemas matemáticos implica desarrollar un punto de vista matemático, que incluye la capacidad de observar patrones, formular conjeturas, validar resultados y abstraer ideas. Esto no solo implica conocer las matemáticas, sino también aplicarlas en contextos variados y de manera eficiente.

Uso eficiente de recursos; La resolución de problemas requiere que los estudiantes sean capaces de utilizar de manera flexible los recursos matemáticos disponibles, como teorías, herramientas y procedimientos. Esto significa que deben adaptarse a las características del problema y elegir las estrategias más adecuadas para abordarlo.

Procesos Cognitivos y Heurísticas; Schoenfeld destaca la importancia de las heurísticas o estrategias generales para resolver problemas, como dividir el problema en partes más manejables, usar analogías o simplificar la situación. Estas herramientas ayudan a los estudiantes a explorar diferentes caminos hacia una solución.

Exploración y creatividad; Un elemento clave en su definición es la capacidad de explorar múltiples caminos y representar el problema desde diferentes perspectivas. Esto incluye la formulación de nuevas preguntas relacionadas y la extensión de los problemas originales, fomentando la creatividad y la curiosidad matemática.

Ambiente de aprendizaje

Schoenfeld enfatiza que el aprendizaje efectivo de la resolución de problemas ocurre en comunidades de práctica, donde estudiantes y docentes trabajan colaborativamente. Este entorno debe promover valores propios de la disciplina matemática, como la argumentación, la revisión crítica y la disposición a aceptar el error como parte del proceso.

Los componentes del Pensamiento Matemático Según Schoenfeld son:

- Matematización y abstracción: Traducir problemas reales a modelos matemáticos.
- Competencia con herramientas matemáticas: Uso efectivo de métodos y técnicas en contextos diversos.
- Desarrollo de sentido matemático: Entender cómo las matemáticas estructuran y explican patrones y fenómenos del mundo.

En resumen, la definición de Schoenfeld se centra en la idea de que resolver problemas matemáticos es un proceso dinámico, flexible y profundamente ligado al desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas, como el razonamiento lógico, la creatividad y la reflexión crítica. Este enfoque trasciende la mera memorización o aplicación de fórmulas, posicionando la resolución de problemas como el núcleo de la enseñanza matemática.

1.3. Dificultades en la resolución de problemas matemáticos.

1.3.1. 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 recalando 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.

1.3.2. 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 operar 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 números 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.

1.3.3. 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 con el 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.

1.4. Estrategias didácticas en la resolución de problemas matemáticos

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.

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:

1.4.1. 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.

1.4.2. Planteamiento 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 proceso son las siguientes:

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

1.4.3. Aprendizaje basado en problemas de modelación matemática

Se entrega a los estudiantes un problema contextualizado, y 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 llegar 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.

1.4.4. 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.

1.4.5. 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 estos 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

2.1. Enfoque y diseño

El presente trabajo es una investigación documental sin intervención pedagógica donde se da a resaltar las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos y describir algunas estrategias que pueden ayudar en la resolución de problemas matemáticos “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).

El trabajo presenta un enfoque cualitativo, el cual recopila información sobre el objeto de estudio que se está investigando basándose en lo expuesto por diversos autores para su posterior interpretación. En ese sentido Maxwell (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 y 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 inferencia en las interpretaciones realizadas sea más transparente.” (p.112) 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 unidad de análisis del presente trabajo es la resolución de problemas matemáticos, y este a su vez se desglosa en tres categorías que abordan desde las dificultades que presentan los estudiantes en este enfoque, la definición del enfoque y al final se brindan estrategias didácticas que se pueden aplicar para el desarrollo de las clases de los docentes.

2.2. Técnica

En la presente investigación se recurrió a técnicas específicas que permiten recopilar, organizar y analizar información relevante a partir de fuentes ya publicadas. Las principales técnicas utilizadas fueron el fichaje y la búsqueda bibliográfica, las cuales resultan fundamentales para el estudio de documentos académicos, científicos y normativos relacionados con el tema.

El uso del fichaje permitió registrar de manera ordenada los datos esenciales de cada fuente consultada. A través del uso de fichas textuales y de resumen, se organizó la información más relevante de los libros, artículos académicos, tesis y documentos normativos revisados. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), “el fichaje consiste en registrar por escrito, de forma manual o digital, los datos más

relevantes de las fuentes documentales que se han consultado” (p. 153). Este procedimiento facilitó la sistematización del contenido, permitiendo una lectura crítica y el análisis comparativo de los aportes de distintos autores.

La búsqueda bibliográfica se realizó en bases de datos académicas, bibliotecas virtuales y repositorios institucionales reconocidos, como Scielo, Redalyc, Google Académico, entre otros. Se emplearon palabras clave relacionadas con el objeto de estudio, así como criterios de selección como la actualidad, pertinencia y confiabilidad de las fuentes. Al respecto, Sampieri (2018) sostiene que “la búsqueda bibliográfica es un proceso sistemático y organizado que permite identificar fuentes de información relevantes para la investigación” (p. 72). Esta técnica permitió identificar y reunir la información necesaria para desarrollar el marco teórico y contextualizar el problema de investigación desde diversas perspectivas académicas.

2.3. Instrumentos

Para el desarrollo la presente investigación, se emplearon dos instrumentos fundamentales: el fichero y el registro de páginas electrónicas. Ambos permitieron organizar de manera sistemática la información recopilada durante el proceso de investigación documental. El fichero fue utilizado como un medio para almacenar y clasificar las diferentes fichas de trabajo elaboradas a partir de las fuentes consultadas, tales como libros, artículos científicos, tesis y documentos normativos. Según Tejada (2020), “el fichero es un documento que recopila las diferentes fichas del tema a investigar; también se considera como un índice que permite ordenar la información presentada” (p. 45). Este instrumento facilitó el acceso rápido a los datos clave y contribuyó a la construcción coherente del marco teórico.

El registro de páginas electrónicas permitió llevar un control detallado de las fuentes digitales consultadas, incluyendo su dirección web, fecha de acceso y pertinencia temática. Este instrumento fue especialmente útil para organizar la información proveniente de bases de datos académicas y repositorios institucionales. Además, “El registro sistemático de las fuentes consultadas, especialmente en entornos digitales, permite garantizar la trazabilidad de la información y la construcción fundamentada del estado del arte en toda investigación académica” (Hernández et al, 2014, p. 62), el cual se relaciona directamente con el estado del arte.

2.4. 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 explicar las estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario que se expone en la categoría de la unidad de análisis, entre los que resaltan:

En relación con el primer objetivo específico se analizaron tres teorías para la resolución de problemas matemáticos en el área de matemática en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario: la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau, la Educación Matemática Realista de Freudenthal, y la Teoría de Resolución de Problemas de Schoenfeld.

Respecto a La Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau promueve un aprendizaje activo y contextualizado, sustituyendo la enseñanza tradicional por situaciones problemáticas donde el estudiante construye el conocimiento por sí mismo. Según Santos (2023), “su aplicación en la EBR secundaria fomenta la autonomía estudiantil al enfrentar problemas reales, fortaleciendo tanto la

comprensión conceptual como las competencias prácticas necesarias para el aprendizaje matemático integral”. Por su parte, la Educación Matemática Realista (EMR), propuesta por Freudenthal, centra el aprendizaje en contextos cotidianos y significativos. De acuerdo con Trigos (2022), “este enfoque vincula la matemática con la vida real, permitiendo a los estudiantes comprender la relevancia de los conceptos y fortalecer sus habilidades prácticas mediante la aplicación en situaciones auténticas”. Esto incrementa la motivación y favorece un aprendizaje más significativo. Finalmente, la Teoría de Resolución de Problemas de Schoenfeld considera aspectos metacognitivos y estratégicos. Según Martínez y Ruiz (2023), esta teoría “fomenta un aprendizaje profundo al permitir a los estudiantes reflexionar sobre sus propios procesos de pensamiento, promoviendo la autorregulación y la toma de decisiones informadas en la resolución de problemas complejos”.

Respecto al segundo objetivo específico el cual es identificar las dificultades en la resolución de problemas matemáticos en el área de matemática en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario, los antecedentes revisados revelan una serie de dificultades comunes entre los estudiantes de secundaria al enfrentar problemas matemáticos. Estas incluyen: la falta de comprensión del enunciado, escasa habilidad para interpretar datos, dificultad para elegir estrategias adecuadas, y la limitada aplicación del razonamiento lógico. Además, se evidenció una dependencia excesiva del aprendizaje memorístico y la reproducción mecánica de procedimientos, lo que limita la capacidad de los estudiantes para adaptarse a problemas nuevos o contextualizados. Estas dificultades demandan estrategias didácticas que promuevan un enfoque más reflexivo, comprensivo y autónomo.

En relación con el tercer objetivo específico, caracterizar las estrategias para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica

Regular del nivel secundario, las cuales se encuentran alineadas con las teorías analizadas previamente. Entre estas estrategias destacan el uso de situaciones reales o contextualizadas, que permiten establecer una conexión entre los contenidos matemáticos y la vida cotidiana del estudiante; el trabajo colaborativo, que facilita el intercambio de ideas y la construcción conjunta del conocimiento; el modelado docente y el andamiaje, mediante los cuales el profesor brinda apoyo progresivo hasta que el estudiante alcanza la autonomía; el uso de preguntas abiertas, que promueve el pensamiento crítico y la generación de múltiples soluciones; y el fomento de la metacognición, que impulsa al estudiante a reflexionar sobre sus propios procesos de resolución, fortaleciendo así su capacidad de autorregulación y toma de decisiones.

CONCLUSIONES

En conclusión, se evidencia que la explicación y aplicación de estrategias didácticas basadas en marcos teóricos sólidos y orientadas a superar las dificultades identificadas potencian el aprendizaje matemático integral en los estudiantes de nivel secundario dentro de la Educación Básica Regular.

En el análisis de fuentes especializadas de las teorías de Brousseau, Freudenthal y Schoenfeld constituyen aportes clave para comprender y enriquecer el enfoque didáctico de la resolución de problemas matemáticos en la Educación Básica Regular, ya que promueven un aprendizaje activo y significativo, donde el estudiante construye el conocimiento en contextos reales, desarrolla estrategias de pensamiento crítico y reflexiona sobre sus propios procesos. Estas perspectivas teóricas proporcionan una base sólida para diseñar propuestas pedagógicas que respondan a las necesidades actuales del aula, orientadas a fortalecer la autonomía, la comprensión conceptual y las competencias matemáticas.

Existen diversas dificultades presentes en los procesos de resolución de problemas matemáticos identificadas a lo largo del presente trabajo, las cuales están relacionadas a la falta de comprensión de los enunciados verbales y que deben ser traducidos a expresiones matemáticas, así como problemas cognitivos de los estudiantes. Estas dificultades, al surgir de métodos tradicionales de aprendizaje como la mecanización y reproducción de procesos para resolver ejercicios matemáticos, se convierten en un gran inconveniente al resolver problemas matemáticos; ya que impiden que el estudiante analice el enunciado verbal y pueda traducir los datos brindados y determinar estrategias para poder hallar la solución a dichos problemas.

Por último, la investigación caracteriza las estrategias para la resolución de problemas matemáticos, corroborándose con los resultados, donde las estrategias que destacan son el uso de situaciones reales o contextualizadas, que permitieron establecer una conexión entre los contenidos matemáticos y la vida cotidiana del estudiante.

REFERENCIAS

- Balvin, J. Á. (2019). *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria de El Tambo-Huancayo* [Tesis doctoral, 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>

- Bressan, A., Zolkower, B. E. T. I. N. A., & Gallego, M. F. (2005). Los principios de la educación matemática realista. *Reflexiones Teóricas para la Educación Matemática*, 5, 69. <https://isfdajullon-lrj.infed.edu.ar/aula/archivos/repositorio/750/923/DOC1-principios-de-educacion-matematica-realista.pdf>
- 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, J., & Chavez, J. (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_J.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cuello, A., Mestra, M., & Robles, J. (2020). Estrategias lúdicas para el desarrollo de la competencia de resolución de problemas matemáticos en entornos escolares. *Assensus*, 5(9), 110-131. <https://doi.org/10.21897/assensus.2011>
- Dávalos, M., Farfán, M. C., & Huayamave Navarrete, P. (2019). Comprensión lectora en contextos universitarios. *Colofón*. <https://www.perlego.com/book/3588630/comprension-lectora-en-contextos-universitarios-pdf>
- Donoso, E., Valdés, R., Cisternas, P., & 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 posgrado, Universidad Cooperativa de Colombia].
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/55eb4339-e1e2-4625-83b8-f7c94759ef6b/content>
- García, M. (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>
- González, L., Leal, L., Moreno, M., & Siabato, M. (2021). *Secuencia didáctica interactiva para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático orientado a la resolución de situaciones problema en estudiantes de grado quinto del Colegio Instituto Técnico Internacional* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cartagena]. <https://hdl.handle.net/11227/14741>
- Grijalba, 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 de pregrado, Universidad del Valle Sede Norte].
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/cc89b93f-610e-445b-b38f-cf11d66adcac/content>

Gutiérrez, L. (2020). *Las estrategias didácticas y el logro de los aprendizajes en el área de matemática en los estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Educativa Cartavio de Santiago de Cao-2020* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/51222>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw Hill.

<https://www.esup.edu.pe/wpcontent/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

Leudo, C. (2021). *Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Margento* [Tesis doctoral, Corporación Universitaria Minuto de Dios].

<https://repository.uniminuto.edu/items/8ff9f706-c060-464d-bd53-3cb52d030b44>

Macias, C., & 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., & 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. (2019). *Diseño de investigación cualitativa*. 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

Munayco-Mesias, E., & Solís-Trujillo, B. P. (2021). Comprensión, invención y resolución de problemas. *Polo del Conocimiento*, 6(2), 46-63. <https://mail.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2236/4480>

Oficina de Medición 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, S., & Pacheco, 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>

Palinussa, J., Molle, J., & Gasperz, F. (2017). Uso de contextos reales en la educación matemática. *Eco Matemático*, 12(1), 26-40.

<https://matedunet.com/articulos/>

Patiño, K., Prada, R., & Núñez, M. (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, 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* [Tesis, Universidad Peruana Unión]. <http://hdl.handle.net/20.500.12840/5036>

Ruiz, C., & Valenzuela, M. (2022). *Metodología de la investigación*. Fondo Editorial UNAT.

<https://fondoeditorial.unat.edu.pe/index.php/EdiUnat/catalog/download/4/5/13?inline=1>

Sampieri, R. A. (2018). *Fundamentos de metodología de la investigación* (3.^a ed.). McGraw-Hill.

<http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20SAMPIERI.pdf>

- 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>
- Sillo, I. (2023). *Estrategia didáctica para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de una Institución Educativa Multigrado de Puno* [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/5dc74297-5f38-4e63-88e3-03d8b3c8ad8d>
- Silva, M. (2019). *La discalculia* [Tesis, Universidad Nacional de Tumbes]. https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/63681/TR_ABAJO%20ACADEMICO%20-%20SILVA%20VEGA%20DE%20DIOS.pdf?sequence=1
- Tejada, M. (2020). Manual de investigaciones con fines de graduación y titulación. EESPPM, 10 pp. https://monterrico.edu.pe/wp-content/uploads/2022/08/Manual-Investigaciones-con-fines-de-graduacio%CC%81n-y-titulacio%CC%81n_EESPPM_2021.pdf
- Ticlia, L. (2021). *Estrategias didácticas y la resolución de problemas matemáticos en la educación básica regular: Revisiones sistemáticas* [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56468>
- Trigo, L. (2008). La resolución de problemas matemáticos: Avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. En *Investigación en Educación Matemática XII* (p. 8). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM). <https://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.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., & García, A. (2022). Representaciones semióticas y la resolución de ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales con doble variable. *Currículum, saberes y prácticas* (pp. 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 Niculescu 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>

Anexo 1: Matriz de coherencia

Problema	Objetivos	Categoría	Sub categorías	Técnicas e instrumentos
¿Cuáles son las estrategias didácticas que mejoran la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario?	Objetivo general: Explicar las estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario.	Resolución de problemas matemáticos	Teorías centradas en la resolución de problemas matemáticos	Técnicas: • Fichaje Instrumentos: • Fichas • Registro de páginas electrónicas
	Objetivos específicos: Analizar las teorías para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario.		Dificultades en la resolución de problemas matemáticos	
	Identificar las dificultades para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario. Caracterizar las estrategias para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Educación Básica Regular del nivel secundario.		Estrategias didácticas en la resolución de problemas matemáticos	

Anexo 2: Matriz de triangulación

UNIDADES DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS	FUENTE 1	FUENTE 2	FUENTE 3	COINCIDENCIAS/ DESACUERDOS	CONFRONTACIÓN TEÓRICA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS	DEFINICIÓN	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.	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.	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.	Aunque las tres fuentes coinciden en la relevancia de los problemas matemáticos para desarrollar habilidades y competencias en contextos significativos, difieren en la forma en que estructuran sus definiciones, el énfasis que coloca en los vínculos con la vida cotidiana y su enfoque en la comparación con los ejercicios rutinarios. Estas diferencias reflejan la diversidad de enfoques en la educación matemática contemporánea.	La resolución de situaciones problemáticas en matemáticas se fundamenta en estrategias como las etapas de Polya (comprensión, planificación, ejecución y revisión), que ofrecen un enfoque sistemático y lógico para abordar problemas (Polya). Sin embargo, estudios recientes destacan la importancia de la interacción docente-estudiante, mediante métodos como el IRE, que promueven el diálogo y la reflexión crítica para superar dificultades Sáiz y Gómez, (2018).
SÍNTESIS	La matriz analiza estrategias didácticas para la resolución de situaciones problemáticas en matemáticas, destacando coincidencias y diferencias en tres fuentes clave. Mazzilli (2016) enfatiza la distinción entre ejercicios y problemas, priorizando estos últimos para aplicar conocimientos. Penagos, Mariño y Hernández (2017) destacan su vínculo con la vida cotidiana para desarrollar competencias					

	matemáticas, mientras que Donoso, Valdés, Cisternas y Cáceres (2020) subrayan la complejidad y el contexto semántico de los problemas. Las tres fuentes coinciden en que los problemas promueven habilidades matemáticas significativas, aunque difieren en el énfasis dado a la vida cotidiana y la comparación con ejercicios. Finalmente, la confrontación teórica resalta la integración de enfoques como el modelo de Polya y estrategias interactivas como el IRE para enriquecer el aprendizaje.					
UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS	FUENTE 1	FUENTE 2	FUENTE 3	COINCIDENCIAS/ DESACUERDOS	CONFRONTACIÓN TEÓRICA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS	DIFICULTADES	Balín (2019) nos dice que 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	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.	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.	Las tres fuentes identifican dificultades claves en la resolución de problemas matemáticos, aunque con enfoques distintos. Balín (2019) destaca la relación entre comprensión lectora y rendimiento académico, señalando que una deficiente comprensión textual afecta negativamente la capacidad para resolver problemas matemáticos. Por otro lado, Valdez y García (2022) enfatizan la importancia de las representaciones matemáticas y cómo su falta puede generar desafíos en estudiantes que no han consolidado fundamentos conceptuales ni lenguaje matemático. Finalmente, Egea (2008), citado por Silva (2019), resalta la discalculia como una dificultad específica que afecta habilidades básicas como el cálculo y	Beymar (2021) menciona que la resolución de problemas por tanto debe considerarse como un objetivo primordial en la enseñanza de la matemática, para lo cual es esencial que los docentes abandonen estilos de enseñanza que no logran desarrollar las capacidades y habilidades matemáticas en los estudiantes, por ello se hace necesario y urgente conocer nuevas formas que permitan mejorar las capacidades resolutivas y el incremento del entendimiento matemático en los estudiantes.

		problema (p. 102).			la comprensión de conceptos numéricos.	
SÍNTESIS	La matriz evidencia que las dificultades en la resolución de problemas matemáticos se abordan desde diversas perspectivas. Balín (2019) resalta el impacto negativo de la falta de comprensión lectora en el desempeño académico; Valdez y García (2022) enfatizan los desafíos derivados de representaciones conceptuales insuficientes, mientras que Egea (2008, citado por Silva, 2019) subraya los efectos de la discalculia en habilidades básicas. Beymar (2021) sugiere superar estas dificultades adoptando estrategias innovadoras que fortalecen capacidades resolutivas y el entendimiento matemático de los estudiantes.					

UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS	FUENTE 1	FUENTE 2	FUENTE 3	COINCIDENCIAS/ DESACUERDOS	CONFRONTACIÓN TEÓRICA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS	PROPUESTAS	Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau Santos (2023) refiere que Guy Brousseau, en la Teoría de Situaciones Didácticas (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	Educación Matemática Realista Trigoso (2022), menciona que “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,	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 contruidos por los estudiantes con premeditud, 2) heurísticas, son las estrategias y métodos usados para encontrar solución a un problema, 3) control, se refiere a los procesos metacognitivos del	Todas las fuentes enfatizan el aprendizaje activo: Brousseau propone la construcción indirecta de conocimientos a través de situaciones didácticas específicas; la Educación Matemática Realista destaca la relación entre el aprendizaje y el contexto cotidiano; mientras que Schoenfeld subraya el uso de recursos, estrategias y autorregulación. La diferencia principal radica en los enfoques específicos: Brousseau prioriza la interacción directa con situaciones	Leudo (2021) nos dice que las estrategias didácticas cada día adquieren mayor importancia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, las cuales permiten enseñar contenidos matemáticos que le facilitan al estudiante construir su aprendizaje. Estas además brindan al docente facultad de innovar, implementar y plantear alternativas de enseñanza, en este sentido las estrategias didácticas “son

		los estudiantes desarrollen conocimientos matemáticos aplicándolos para responder a dicha situación, dejando de lado la enseñanza tradicional y unidireccional del docente al estudiante.	comprendiendo la importancia y su uso en situaciones cotidianas, logrando generar un aprendizaje significativo.	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.	planteadas, Trigoso se centra en la aplicabilidad del aprendizaje al contexto diario, y Schoenfeld añade una dimensión metacognitiva y estratégica más explícita.	16 el conjunto de acciones que lleva a cabo el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica.
SÍNTESIS	Las propuestas analizadas convergen en que las estrategias didácticas deben centrarse en el aprendizaje activo y contextualizado. La Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau enfatiza la construcción indirecta del conocimiento mediante situaciones específicas. La Educación Matemática Realista prioriza el vínculo entre las matemáticas y la vida cotidiana para generar aprendizajes significativos. Por su parte, la Teoría de Resolución de Problemas de Schoenfeld integra recursos, estrategias y procesos metacognitivos. La principal diferencia radica en el enfoque: interacción contextual versus habilidades específicas.					

Anexo 3: las fichas

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.”

- 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)

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)

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>

Anexo 4: Registro de páginas electrónicas

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.	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/bitstream/55eb4339-e1e2-4625-83b8-f7c94759ef6b/content	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 Dios Melva Yolanda.	2019	https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/63681/TRABAJO%20ACADEMICO%20-%20SILVA%20VEGA%20DE%20	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

					DIOS.pdf?sequence=1#:~:text=La%20discalculia%20es%20un%20tipo.(Ch%C3%A1vez%2C%202014)	numéricos o medir el tiempo. Es decir, va relacionado con la adquisición de conocimientos y habilidades matemáticas
Google	Dificultades de aprendizaje, matemática.	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 Desarrollo De Las Competencias Matemáticas En Estudiantes De I Ciclo De La Carrera Profesional De Educación Inicial, Trujillo 2017.	Vargas Esquivel, Roxana Liliana.	2019	https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31110	Este enfoque rompe con la educación tradicional, optando por desarrollar la abstracción en base al contexto real de las personas.
Google	Teoría de Resolución de Problemas de Schoenfeld.	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	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,

		matemáticas.				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	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.