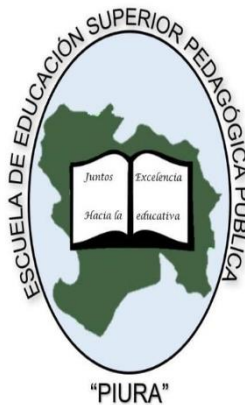


**“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

**Ministerio de Educación**

**Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública**

**“Piura”**



**Métodos para la Resolución de Problemas**

**Matemáticos 2023**

**Trabajo de Investigación Presentado por:**

**PEÑA APAESTEGUI, Fabiola Beatriz**

**ID ORCID: 0000-0002-1641-3737**

**Para la Obtención del Grado Académico de Bachiller en  
Educación**

**ASESORA:**

**DRA. GARCÍA ARCELA DE PEÑA, Yoanna Mercedes**

**ID ORCID: 0000-0002-5025-5306**

**Línea de Investigación: Enseñanza para el Aprendizaje de los Estudiantes**

**PIURA – PERÚ**

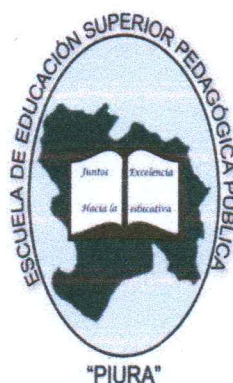
**2023**

**“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

**Ministerio de Educación**

**Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública**

**“Piura”**



**Métodos para la Resolución de Problemas**

**Matemáticos 2023**

**Trabaja Académico Aprobado en Forma y Estilo por:**

**Miembro Presidente: Dr. Mario Luciano Sandoval Rosas .....**

**Miembro Vocal: Mg. Walter Erickson Lizano Troncos .....**

**Miembro Secretario: Lic. Gustavo Reto Yarlequé .....P:.....**

**PIURA – PERÚ**

**2023**

**“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

**Ministerio de Educación**

**Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública**

**“Piura”**



**Métodos para la Resolución de Problemas**

**Matemáticos 2022**

**La suscrita declara que el trabajo académico es original en su contenido  
y forma**

**Fabiola Beatriz Peña Apaestegui**

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized initials and a surname.



**PIURA – PERÚ**

**2023**



"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

## CERTIFICADO DE ÍNDICE DE SIMILITUD DE APLICACIÓN DEL TURNITIN

La Jefatura de Unidad de Investigación de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Piura" en atención al Art. 60 del Reglamento de Investigación e Innovación,

### CERTIFICA:

Que; el trabajo de Investigación con fines de Obtención del Grado Académico de Bachiller en Educación presentado por la investigadora: **FABIOLA BEATRIZ PEÑA APAESTEGUI** del Programa de Estudios de Educación Primaria denominado:

**MÉTODOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS 2022**

Línea de investigación: Enseñanza para el Aprendizaje de los Estudiantes.

Cumple con el índice de similitud requerido lo cual está alineado a las normas establecidas en el Reglamento de Investigación e Innovación y en la normativa para la presentación de trabajos académicos; pondera como Índice de Similitud

**19%**

Distrito veintiséis de octubre,

**26 MAYO 2020**



Sc. Angela Martina Braño Seminario  
ORCID ID: 0000-0002-3308-4509  
Unidad de Investigación de Unidad de Investigación

Mg. AMBS/JUI  
bam



*"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"*

## AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL

### 1. IDENTIDAD PERSONAL

Apellidos y Nombres **FABIOLA BEATRIZ PEÑA APAESTEGUI**, identificado con DNI N° **72488384**,

Correo electrónico: **fabiolaapaestegui09@gmail.com**

Código de alumno **72488384** ID ORCID 0000-0002-1641-3737

### 2. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Título del trabajo de investigación:

**MÉTODOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS 2022**

Programa de Estudios

**EDUCACIÓN PRIMARIA**

Autor (a) **FABIOLA BEATRIZ PEÑA APAESTEGUI**

Asesor (a) **Dra. YOANNA MERCEDES GARCÍA ARCELA DE PEÑA**

ID ORCID Asesor 0000-0002-5025-5306

DNI N° 40618534

### 3. TIPO DE ACCESO

Acceso abierto\*

Acceso restringido\*\*

Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Escuela de Educación Pedagógica Pública de Piura una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadística de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizado para leerla, descargarla, reproducirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos, lo cual es concordante con lo declarado en el reglamento de investigación e innovación.

En el caso de que autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

---

---

---

---

4. ORIGINALIDAD DEL ARCHIVO DIGITAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Por el presente dejo constancia de que el archivo Word y Archivo PDF que entrego a la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública de Piura, como parte del proceso conducente a obtener el grado académico, es la versión final del trabajo académico sustentado y aprobado por el Jurado correspondiente.

5. LINEA DE INVESTIGACIÓN – (Metadato Obligatorio – Repositorio Institucional)


Línea de Investigación.

ENSEÑANZA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES.

Eje Temático

FUNCIONES COGNITIVAS Y SOCIOAFECTIVAS IMPLICADAS EN EL APRENDIZAJE

Distrito Veintiséis de octubre, **06 JUN. 2023**



FABIOLA BEATRIZ PEÑA APAESTEGUI

DNI. 72488384



Mg. AMBS/JUI  
bam



*"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"*

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD Y AUTENTICIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL

Yo, **FABIOLA BEATRIZ PEÑA APAESTEGUI**, identificada con DNI N° 72488384, como autor (a) del trabajo de investigación titulado:

**MÉTODOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS 2022**

Línea de investigación: Enseñanza para el Aprendizaje de los Estudiantes

egresada del Programa Formativo de Formación Inicial Docente - Programa de Estudios de Educación Primaria;

### DECLARO QUE:

Este trabajo es original y no se ha publicado previamente en otra revista o medio de divulgación oficial nacional o internacional, sea en revistas indexadas o arbitradas, patentes, tesis y otras publicaciones de carácter científico. También cumple con índice de similitud requerido por la Escuela lo cual está alineado a las normas establecidas en el Reglamento de Investigación y en la normativa para la presentación de trabajos con fines de Obtención del Grado Académico de Bachiller en Educación.

Distrito Veintiséis de octubre,

**26 MAYO 2023**

**FABIOLA BEATRIZ PEÑA APAESTEGUI**

DNI. N° 72488384

Mg. AMBS/JUI  
bam/sec(e)



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ASESOR (A)

Señor Director General de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Piura"

Yo, Dra. YOANNA MERCEDES GARCÍA ARCELA DE PEÑA, identificada con DNI N° 40618534 como asesor del trabajo de investigación titulado:

**MÉTODOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS 2022**

Línea de investigación: Enseñanza para el Aprendizaje de los Estudiantes.

desarrollada por el investigador (a) FABIOLA BEATRIZ PEÑA APAESTEGUI identificada con DNI. N° 72488384, egresado (a) del Programa Formativo de Formación Inicial Docente – Programa de Estudios de Educación Primaria; considero que dicho trabajo cumple las condiciones tanto técnicas como científicos, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Investigación de la EESPP "PIURA" para la presentación de trabajo con fines de Obtención del Grado Académico. Por tanto, autorizo la presentación de este trabajo de investigación para que sea sometido a evaluación por los miembros de los jurados designados por la mencionada casa de estudios

Distrito Veintiséis de octubre,.

**26 MAYO 2023**

Dra. YOANNA MERCEDES GARCÍA ARCELA DE PEÑA  
DNI. N° 40618534

Mg. AMBS/JUI  
bam

**Dedicatoria**

A mi madre, Irina Fabiola Apaestegui de Peña, quien siempre me apoyo y nunca dejo de confiar en mí; mis hijas, a Camila y Valentina que son mi soporte y empuje de salir adelante; a William Cornejo Nole, por ser mi apoyo y ayudarme a cumplir mi sueño de ser Maestra.

### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por darme la fortaleza cada día.

A mi asesora, Yoanna García Arcela de Peña, quien siempre estuvo dispuesta a brindarme su apoyo en todo momento.

A mis compañeros Stephaine Merino y Juan Carlos Sandoval, quienes me brindaron su amistad durante nuestra carrera.

## Índice de Contenido

Dedicatoria.....	ix
Agradecimiento.....	x
Índice de Contenido.....	xi
Lista de Tablas.....	xiii
Lista de Figuras .....	xiv
Introducción .....	15
<b>Capítulo I: Objetivos de la Investigación Académica .....</b>	<b>16</b>
1.1. Objetivo General .....	16
1.2. Objetivos Específicos .....	16
1.3. Justificación de la Investigación.....	17
<b>Capítulo II: Marco Teórico Conceptual .....</b>	<b>19</b>
2.1. Teorías Constructivistas en el Aprendizaje de la Matemática .....	19
2.2. Enfoque Basado en la Resolución de Problemas .....	20
2.3. Métodos para la Resolución de Problemas Matemáticos .....	23
2.3.1. Método de George Pólya .....	23
2.3.2. Método de Enseñanza Metacognitiva de Alan Shoenfeld:.....	25
2.3.3. Método Improve:.....	28
2.3.4. Método de Instrucción Metacognitiva de Verschafell para las	
Matemáticas de Educación Primaria:.....	31
2.3.5. Método de Singapur .....	33
<b>Capítulo III: Metodología de Análisis de la Información.....</b>	<b>37</b>
3.1. Descripción de la Metodología .....	37
<b>Capítulo IV: Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>44</b>
4.1. Conclusiones .....	44
4.2. Recomendaciones .....	46

<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>47</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>53</b>
<b>Resolución de Aprobación del trabajo de Investigación</b>	
<b>Informe de asesor/a.</b>	
<b>Constancia de originalidad y autenticidad de trabajo de investigación para publicación en el repositorio académico digital.</b>	
<b>Constancia de índice de similitud de aplicación del turnitin.</b>	
<b>Formato de autorización para publicación en el repositorio académico digital.</b>	

**Lista de Tablas**

Tabla 1: Método de Polya .....	25
Tabla 2: Método de Shoenfeld .....	27
Tabla 3: Método Improve.....	30
Tabla 4: Método de Verschafell .....	33
Tabla 5: Método de Singapur .....	36

### Lista de Figuras

Figura 1: <i>Figura de buscadores para tesis</i> .....	39
Figura 2: <i>Figura de buscadores de libros</i> .....	40
Figura 3: <i>Figura de buscadores de artículos</i> .....	41
Figura 4: <i>Figura de buscadores de revistas</i> .....	42
Figura 5: <i>Figura de buscadores de informes de congreso</i> .....	43

## Introducción

El presente trabajo se centra en una investigación netamente bibliográfica, tiene como tema central Métodos para la Resolución de Problemas Matemáticos, el cual guarda relación con la línea de investigación: Enseñanza para el Aprendizaje de los Estudiantes; orientada en los procesos de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes.

El propósito de esta investigación es analizar los distintos Métodos para la resolución de problemas matemáticos, a fin de tomarse en cuenta como estrategias, ya que, para aprender a hacer matemática no es necesario realizar constantemente ejercicios y mecanizar a los estudiantes, sino muy por el contrario, es potenciar la capacidad y habilidad del estudiante en sus actuaciones de la vida diaria generando un aprendizaje significativo, poniendo en práctica estos métodos dentro de la resolución de problemas.

Desde la mirada de los diferentes autores: Pólya, Shoenfeld, Verschafell, Mevarech y Kramaski; la resolución de problemas matemáticos tiene como objetivo potencializar la capacidad de definir, analizar y resolver situaciones tanto matemáticas como del día a día; es el razonamiento lógico y crítico para enfrentar un problema y ser capaz de solucionarlo.

La investigación consta de 4 capítulos: el Capítulo I, referido a los objetivos de la investigación académica y justificación de la misma; el Capítulo II, responde al Marco Teórico Conceptual de la investigación sistematizado en los antecedentes y bases teóricas con las que se sustenta la investigación, así como, diferentes métodos que se pueden poner en práctica en la resolución de problemas; el Capítulo III, donde se detalla la metodología de análisis de la información empleada para describir y precisar el proceso empleado para la consulta, revisión y análisis de documentos para discernir de manera crítica y reflexiva de los mismos que permitan sustentar y avalar la investigación; y finalmente el Capítulo IV, de las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

## **Capítulo I: Objetivos de la Investigación Académica**

### **1.1. Objetivo General**

- Analizar los Métodos para la Resolución de Problemas Matemáticos.

### **1.2. Objetivos Específicos**

- Describir y explicar las teorías constructivistas en el aprendizaje de la matemática.
- Explicar el enfoque de resolución de problemas.
- Explicar el método de la Heurística de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos.
- Explicar el método de Enseñanza Metacognitiva de Alan Shoenfeld en la resolución de problemas matemáticos.
- Explicar el método de Improve en la resolución de problemas matemáticos
- Explicar el método matemático de Instrucción Metacognitiva de Verschafell en la resolución de problemas matemáticos
- Explicar el método matemático de Singapur en la resolución de problemas matemáticos.

### 1.3. Justificación de la Investigación

Los estudiantes de la EBR muestran en su mayoría frustración, miedo y nerviosismo al enfrentarse con un problema matemático, generando una limitación y poca predisposición para su aprendizaje, erróneamente hemos creído que la matemática son fórmulas y ejercicios matemáticos que en su mayoría son reiterativos para consolidar los conceptos; si bien es importante conocer algunos conceptos base para poder solucionar problemas y consolidar nuevas nociones matemáticas, estas ganan significatividad cuando el niño o niña los relaciona con experiencias previas.

A lo largo de mis prácticas profesionales y con ayuda de la reflexión objetiva de los diarios de campo realizados después de cada ejecución de las sesiones de aprendizajes del área de matemática, se obtiene que los estudiantes no son ajenos a esta realidad, quienes demuestran poca formalización y consolidación de los conceptos matemáticos, además de no tener una gama de estrategias que le permitan dar respuestas a las situaciones problemáticas planteadas, esto también impide que no puedan argumentar y/o afirmar los resultados obtenidos en el procedimiento empleado.

Las pruebas PISA y las evaluaciones censales demuestran la existencia de estas dificultades en los estudiantes de nuestro país, quedando evidencia que aún hay mucho por trabajar dentro de las aulas. La construcción del conocimiento por el propio estudiante es abalada por la teoría constructivista la cual se toma como teoría principal en esta investigación.

La teoría constructivista toma al estudiante como único sujeto capaz de crear su propio conocimiento y el profesor es el medio que permite que el estudiante pueda consolidar conceptos; Jean Piaget, Lev Vygotsky y Davis Ausubel referentes de esta teoría, permite que se planteé los métodos de Verschafell, G. Pólya, Shoenfeld, Improve y Singapur los cuales beneficiaran tanto a estudiantes como docentes para mejorar el enfoque resolutivo del área; los docente podrán tenerlos en cuenta dentro de las planificaciones de sus sesiones pudiendo adecuarla a las necesidades y características propias de su población de estudiantes; y a los estudiantes se verán

beneficiados, ya que, interiorizarán el o los métodos pudiendo discernir cuál de ellos se acopla más a su capacidad en el proceso resolutivo de problemas matemáticos.

Esta investigación es del tipo bibliográfica por ello la metodología empleada es la recopilación de información principal y secundaria de artículos, revistas, tesis y libros; todos estos guardan estrecha relación con el tema central, asimismo esta metodología responde a una indagación documental.

## Capítulo II: Marco Teórico Conceptual

### 2.1. Teorías Constructivistas en el Aprendizaje de la Matemática

La enseñanza de la matemática ha cambiado durante los últimos años, pasando de ser una resolución mecánica de ejercicios matemáticos a una resolución de problemas propuestos que conlleva a un aglomerado de habilidades que pone en juego cada estudiante para llegar al resultado del mismo.

Piaget (1979) precisa a la epistemología genética como la materia que analiza los componentes y procedimientos por los cuales se traspasa de un estado cognitivo menor a un estado desarrollado. Mediante el modelo biológico o la adaptación a la inteligencia, los estudiantes pueden adaptarse a un nuevo conocimiento por medio de una equilibración progresiva que se da a través de la asimilación y acomodación; siendo el primero, el medio por el cual el sujeto (estudiante) incorpora una nueva estructura cognitiva, mientras que la asimilación es la incorporación del nuevo conocimiento alterando sus esquemas mentales (p.33).

A través de la asimilación, acomodación y equilibración como plantea Piaget el estudiante construye su conocimiento a partir de su experiencia (saber previo) demostrando así la primera hipótesis planteada por él en el modelo constructivista, Piaget (1973) citado por Chamorro (2005) nos indica que “Es de la acción de la que procede el pensamiento en su mecanismo esencial, constituido por el sistema de operaciones lógicas y matemáticas”, en donde el estudiante se anticipa (acción) a la construcción de representaciones buscando una respuesta coherente que dé validez a esta predicción (p.15).

El aprendizaje sociocultural propuesto por Lev Vygotsky (1979), sostiene que la construcción del aprendizaje es a partir de las concepciones sociales, es decir, es el desarrollo de la interrelación del estudiante y el medio social y cultural. El aprendizaje de la matemática se concibe como una actividad socialmente construida, Vygotsky

precisa dos tipos de niveles en el aprendizaje, así tenemos el nivel evolutivo real descrito como los diferentes ejercicios que realiza el niño de manera individual y sus capacidades mentales; y el segundo, el nivel de desarrollo potencial en donde el infante no llega a una solución de manera autónoma, sino que necesita la asistencia de un mediador (docente o sus pares) (pág.9). De este modo se genera el conflicto cognitivo en los estudiantes dando paso a que sean ellos quienes verifiquen y defiendan sus propias acciones y procedimientos, generando un aprendizaje relevante.

Para Ausubel, Novack y Hanesian (1976), instruirse es analógico a comprender, de manera que aprendemos a medida que vamos comprendiendo, ya sea un procedimiento o concepto siendo más fácil de recordar. El aprendizaje significativo nos da idea a los nuevos entendimientos que se integran en forma inherente en el sistema cognitivo del educando (p.56-57). En la educación matemática debe de visualizarse el involucramiento de los docentes como guías, transformando la enseñanza tradicional a nuevas nociones sobre la enseñanza y aprendizaje matemático actuando de manera coherente con las mismas.

Mediante las teorías constructivistas expuestas, podemos aseverar que el sujeto (estudiante) tiene ya una estructura mental que permite relacionar sus experiencias previas con problemas de su contexto; entonces ante un “problema” busca posibles soluciones a través de sus conocimientos previos, además que para llegar al conocimiento matemático es necesario tener un medio (docente o sus pares) que permite alcanzarlo. Pasando de una enseñanza tradicional a una enseñanza que responde a la resolución de problemas.

## **2.2. Enfoque Basado en la Resolución de Problemas**

Simón (1978) plantea como definición de problema cuando una persona acepta una actividad, pero no tiene conocimiento de cómo abordarla, esta acción implica tener la capacidad de identificar que dicha actividad se ha culminado con éxito (p.276).

Así mismo, Chi y Glaser (1983), definen, que el problema es una situación desconocida en la cual se debe alcanzar un fin y se hace necesario determinar los medios adecuados para conseguirlo (p.56).

De acuerdo a estas definiciones un problema es una situación donde encontramos incertidumbre y se hace necesario encontrar un camino favorable que nos permite salir airoso, esto se puede llamar “resolución de problema” esta situación que se desconoce es clarificada y en donde hemos aplicado conocimientos previos por parte del sujeto que ha resuelto. La resolución de problemas se relaciona con el procesamiento de la información y el medio o canal que nos permite culminar la tarea encomendada.

El Currículo Nacional sustenta al área de matemática por medio del enfoque de Resolución de Problemas, basado en la solución de desafíos u obstáculos, donde el estudiante pone en práctica una estrategia o actuaciones para obtener las respuestas de las mismas.

Se entiende como resolución de problemas a la sucesión de diversos pasos lógicos, que conlleva en fomentar maneras de enseñanza-aprendizaje que respondan a situaciones problemáticas dentro del contexto en donde se desenvuelven los estudiantes; el saber actuar de manera pertinente ante una situación del día a día. La solución de problemas es el eje esencial para la instrucción y evaluación de la matemática.

Desde la antigüedad se ha impuesto la forma de buscar soluciones a las diferentes problemáticas para nuestra subsistencia, es indispensable adaptarnos al medio y a las exigencias; a partir de este enfoque se busca que los estudiantes desarrollen sus capacidades matemáticas concernientes a los intereses y requerimientos de los mismos.

Las rutas de aprendizaje del área de matemática asumen el enfoque centrado en la resolución de problemas, ya que, es un ejercicio base de la matemática y, por que es el recurso fundamental para instaurar relaciones de funcionalidad matemática con la realidad cotidiana (Rutas de Aprendizaje, Minedu). Pólya (1990), determina que la resolución de problemas es una singularidad primordial que vislumbra al hombre como

“El animal que resuelva problemas” y para ello plantea cuatro fases: la comprensión del problema, delinear un plan, ejecución del plan y analizar la respuesta obtenida (p25).

Shoenfeld (2016) complementa lo propuesto por Pólya, planteando 5 dimensiones; la dimensión cognitiva, heurísticas, metacognitiva, afectiva y la práctica matemática:

- a) La primera, es una dimensión relacionada a los conocimientos como base para que el sujeto (estudiante) que permite hacer posible la solución del problema
- b) La segunda, muy al contrario, a Pólya, Shoenfeld indica que las heurísticas es una estrategia muy limitantes y generales restringiendo su uso específico, debido que no todos los problemas responden a realizar dibujos o gráficos.
- c) En la tercera dimensión, referido a las actividades de pensamiento y aprendizaje, Woolfolk hace referencia a la metacognición a la capacidad que tiene una persona para conocer que realizar en una actividad específica además de saber cómo y en qué momento lo hará, así también Nickerson (1994) plantea que la “metacognición es el conocimiento sobre el conocimiento” relacionado al entendimiento de las capacidades y limitaciones del desarrollo del pensamiento, llevado al aula ello responde a que los educando en el proceso de la resolución del problema puedan tener el control y la autorregulación y que la estrategia escogida tenga viabilidad, ser capaz de tomar la decisión de optar por otra camino para su solución.
- d) La cuarta dimensión, el estudiante arrastra la equivocada creencia que las matemáticas son aterradoras o difíciles de esta manera crea una negatividad, sumado a ello que los problemas matemáticos solo cuentan con una sola manera de resolución, que solo el procedimiento que enseña el docente es el correcto creando frustración y por ende el fracaso escolar, por ello afloran sentimientos adversos a la matemática.
- e) Finalmente, la última dimensión de Shoenfeld responde a la práctica constante del estudiante, la interacción de este con las matemáticas promueve el razonamiento y pensamiento matemático creando una postura propicia hacia la resolución de problemas.

La resolución de problemas permite a los estudiantes generar un proceso activo en el aprendizaje donde ellos son los protagonistas, la resolución problemas es una actividad altamente cognitiva donde se puede generar cambios en las concepciones previas que tenemos, además de ello vivimos en un mundo donde cada día estamos inmersos en solucionar situaciones desconocidas pero relacionadas al contexto, motivando el interés investigativo.

### **2.3. Métodos para la Resolución de Problemas Matemáticos**

#### **2.3.1. Método de George Pólya**

George Pólya (1990) dentro de su libro “Cómo plantear y resolver problemas”, plantea 4 pasos (pag.28) para una correcta solución de un problema:

##### **a. Comprensión del problema:**

Cuando se presenta un problema al estudiante, debe tener claro que lo fundamental del primer paso es empezar por la lectura del enunciado; muchos de los estudiantes mecanizan ubicar los números y alguna palabra clave como “más, total, menos, cuánto le queda, etc.”, para dar su respuesta. Pero en realidad en esta fase se debe tener claro los datos relevantes del problema que nos ayude a dar solución a la respuesta de la situación problemática, el educando debe entender el problema y para comprenderlo debe leerlo no solo una o dos veces sino las veces que sean necesarias; sumado a ello el estudiante debe desear resolver el problema. Para ello el problema debe estar enfocado a su contexto en el que desenvuelve además de considerarse preguntas de comprensión y que el estudiante pueda exponerlo nuevamente sin trastabillar.

Se considera que el estudiante separe el problema en partes principales: datos del problema, la cláusula o condición y lo que nos pide el problema. Estas partes principales permite establecer relaciones entre los datos que clarificaran al estudiante al momento de establecer su plan o estrategia que le permita dar solución.

##### **b. Concebir un plan:**

Esta siguiente fase, parte de una comprensión a fondo del problema, se plantea diversos pasos o estrategias que permitan resolver el problema, se predispone al estudiante relacionar los datos identificados en el primer paso con alguna situación

anterior (saber previo) que le permita establecer su plan de acción, dentro de este paso también se considera el uso de materiales concretos que hagan menos dificultoso el proceso de solución. Se debe considerar la pregunta ¿conoce algún problema que se relacione al suyo? ¿ha resuelto un problema parecido anteriormente? ¿cómo pudo resolver el problema? Realizando estas preguntas el estudiante puede crear analogías en su mente considerando algunas similitudes con experiencias previas que permitan considerarlas como parte de su plan de resolución.

c. Ejecutar el plan:

Dentro de esta etapa el estudiante ya pone en ejecución su plan de acción comprobando si la o las estrategias que ha determinado le permiten dar solución al problema. Es importante que el proceso de la etapa anterior sea el mismo estudiante quien plantee las estrategias pues en la ejecución de las mismas se le es mucho más lineal llevar a cabo el plan, además que dentro del desarrollo este presentara quizás algunas dificultades o errores que no le lleven a la respuesta adecuada, siendo él mismo quien tenga la capacidad de cambiar dicho plan o estrategia y volcarse al punto de partida, descartando de manera inmediata la estrategia que ha empleado.

d. Realizar una mirada retrospectiva:

En esta fase el estudiante reflexiona acerca de los pasos anteriores, analizando de manera objetiva y argumentando los procedimientos realizados. Se incorpora preguntas como: ¿Puede verificar el resultado? ¿El resultado pudo obtenerse de forma diferente? ¿Podemos emplear el procedimiento en otro problema? ¿Cuál? ¿Podrías realizar una ejemplificación?

**Tabla 1: Método de Pólya**

<b>MÉTODO DE GEORGE POLYA</b>			
<b>4 FASES</b>			
<b>Comprender el problema</b>	<b>Concebir un plan</b>	<b>Ejecutar el plan</b>	<b>Mirada en Retrospectiva</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué datos te permiten desarrollar el problema?</li> <li>• ¿Qué debemos encontrar?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Has resuelto un problema parecido? ¿Qué tuviste en cuenta?</li> <li>• ¿Cómo se relaciona a este problema?</li> <li>• ¿Podrías utilizar el mismo procedimiento? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Estas considerando todos los datos del problema?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El procedimiento que has utilizado es correcto? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Puedes comprobar el resultado? ¿Cómo?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Crees que habría otra manera de solucionar el problema?</li> <li>• ¿Puedes utilizar este procedimiento en otro problema? ¿Podrías darme un ejemplo?</li> </ul>

*Nota.* Fases del método de Pólya, preguntas que se pueden implementar de acuerdo a cada fase para la resolución de problemas matemáticos.

*Fuente.* Elaboración propia

### 2.3.2. Método de Enseñanza Metacognitiva de Alan Schoenfeld:

El estudio de Schoenfeld mencionado en el libro “Matemáticas críticas para las sociedades innovadoras”, sustenta su estudio en el saber previo de los estudiantes, indica que estos ya tienen conocimientos preconcebidos y que son necesarios para poder afrontar una solución problemática (p.67). Además de plantear algunas etapas para resolver problemas que consisten en:

- Estudio determinado al entendimiento del problema mediante la invención de representaciones adecuadas.
- Creación de ideas de solución general.

- Observación dirigida a transformar el reto en una actividad usual.
- Diseñar una idea de acción.
- Comprobar la respuesta y el procedimiento.

Estos procesos en su conjunto están relacionados a 3 preguntas auto dirigidas para mejorar el proceso:

- ¿Qué realizas justamente? ¿Puedes explicarlos con exactitud?
- ¿Por qué lo realizas de esa manera? ¿Cómo se relaciona con el procedimiento?
- ¿En qué te ayuda? ¿Qué harás con la respuesta obtenida?

Implementar estas preguntas tiene dos funciones vitales en la resolución de los problemas; primero, estimula al estudiante a comunicar los métodos empleados en la resolución de retos; segundo, permite que el estudiante reflexione sobre las actividades empleadas en su procedimiento. Enseñarles a los estudiantes estas preguntas fomenta llevarlos a pensar en su pensamiento, tal como lo plantea Edgar Morin en la teoría del pensamiento complejo; donde hace referencia a la capacidad de enlazar diferentes dimensiones de la realidad para ello menciona “Un pensamiento complejo, permite ampliar la capacidad para rebelarse de forma pertinente en una situación nueva. Como se ha precisado, los incultos del siglo XXI serán los que no puedan aprender, desaprender y reaprender” (Morin, 1988).

Zamorra (2017) afirma que Shoenfeld añade tres factores fundamentales en la resolución de problemas (p. 8-9):

Los recursos, que hacen alusión a los conocimientos que tienen los escolares como parte de sus vivencias, el docente debe tener claro sobre estas herramientas que le permiten encontrar una solución, es imprescindible identificar estos recursos pues algunos pueden llevar a una respuesta errónea, puesto que el estudiante tiene la información, concepto o nociones matemáticas, pero se le dificulta ponerlas en práctica o ejecutarlas.

Las heurísticas, es otro factor que Shoenfeld discrepa con Pólya, pues su propuesta plasma que no todos los problemas pueden solucionarse o enmarcarse

utilizando como heurísticas a los gráficos, sino que cada problema tiene una heurística singular.

Finalmente, el control, describe a como el alumno controla su actividad y es capaz de detectar si en algún momento del proceso de solución a utilizado de manera errónea los recursos o herramientas necesarias. El control involucra al entendimiento del problema antes de resolverlo; considerar algunas formas posibles de resolución; monitorear en todo momento el proceso que lo lleva a la respuesta para que en un momento oportuno cambien su estrategia; añadiendo que debe reflexionar sobre el proceso de solución.

**Tabla 2: Método de Shoenfeld**

MÉTODO DE SHOENFELD				FACTORES
4 FASES				
Análisis	Exploración	Ejecución	Comprobación	
<b>Comprensión del problema</b>	Genera ideas posibles de solución a través de experiencias previas.	Ejecuta su o sus ideas, discerniendo entre cada una. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué motivo lo realizaste de esta manera?</li> <li>• ¿Crees que el procedimiento utilizado es el correcto?</li> <li>• ¿Hace falta algún dato a este procedimiento?</li> </ul>	Comprueba el resultado obtenido, se pueden implementar preguntas de reflexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El resultado es la incógnita que pedía el problema?</li> <li>• ¿Cómo te diste cuenta que el procedimiento anterior no llevaba a un resultado adecuado?</li> </ul>	Recursos Heurísticas Control

*Nota.* Fases del Método de Shoenfeld, preguntas que se pueden implementar de acuerdo a cada fase para la resolución de problemas matemáticos.

*Fuente.* Elaboración propia

### 2.3.3. Método Improve:

Este método fue diseñado por Mevarech y Kramaski (2002), su nombre hace referencia de las fases de enseñanza que implica el procedimiento (p.286):

- Introducción de nuevos conceptos:

Se presenta el nuevo material, conceptos, problemas o procedimientos que nos permite activar los procesos metacognitivos.

- Cuestionamiento metacognitivo:

Implicar realizar preguntas metacognitivas a grupos o de manera individual.

- Practicando:

El estudiante empieza a realizar prácticas mediante las preguntas metacognitivas.

- Revisar y reducir dificultades:

Permite al estudiante examinar los materiales o procedimientos empleados mediante la incorporación de las preguntas reflexivas por parte del docente y compañeros.

- Obtener dominio:

El estudiante alcanza a dominar el procedimiento utilizado a partir del error y búsqueda de estrategias.

- Verificación:

Implica que el estudiante pueda revisar el procedimiento mediante la adquisición de capacidades cognitivas y meta cognitivas orientado al uso de procedimientos correctivos de retroalimentación.

- Enriquecimiento:

Son las actividades que permiten al estudiante incorporar nuevas alternativas de solución a través de su experiencia, además de poder regularlas en situaciones retadoras.

Mevarech y Kramaski (2003) diseñan este método innovador a partir de los estudios de George Pólya y Schoenfeld para que pudiera ser manejado por docentes en las aulas, un método completo en donde se incorpora actividades de beneficio y regularización, diversidad de materiales y problemas elaborados para ser solucionados en contextos de colaboración o particulares, que pueden ser desarrollados con o sin las TIC'S.

El método IMPROVE, implanta cuatro tipos de preguntas meta cognitivas auto dirigidas:

a. Preguntas de comprensión:

La mayoría de estudiantes al momento de presentarles el problema comienza de manera mecánica a resolverlo sin antes haber comprendido exactamente de lo que trata el problema, suelen solo enfocarse en algunas palabras claves del problema, pero no en su forma total. Comprender el problema es un paso fundamental para resolver problemas, este paso consiste en que el estudiante sea capaz de enunciar el problema con sus propias palabras.

b. Preguntas de conexión:

Wittrock (1989) precisa que el conocimiento se construye a través de las interrelaciones (p.74). La construcción del nuevo conocimiento preside de uno existente la información resultante se conserva discreta e innata. Con lo mencionado las preguntas de conexión llevan a los estudiantes a construir esos puentes al relacionar algún problema anterior o experiencia con el tipo de problema presentado, ello hace menos probable que utilicen la prueba y error, además evita temer a las matemáticas (Schoenfeld, 1992, p.330).

c. Preguntas de estrategia:

La estrategia se relaciona a un plan de acción que nos permite alcanzar un objetivo o meta; con el método IMPROVE el estudiante tiene dos estrategias, una basada en las matemáticas; y la otra en las metacognitivas. Estas estrategias no deben ser memorizadas por el estudiante sino muy por el contrario ponerlas en práctica durante todo el proceso de solución y dentro de su día a día, ya sea en la escuela en proceso de aprendizaje como fuera de ella (Lave, 1988, p.45-75).

## d. Preguntas de reflexión:

Sustentadas en tres vertientes: primero, informar a los estudiantes a supervisar su avance mientras realizan el procedimiento de resolución; segundo, guiarlos a efectuar cambios y ajustar sus estrategias en el momento que están bloqueados; y, tercero, conducir a los alumnos a la reflexión para distinguir cuál táctica es la adecuada y como pueden manejarla en la resolución de otros problemas, también puede discernir en alternativas de solución. Así tenemos:

- ¿He considerado toda la información que nos brinda el enunciado?
- ¿Ubiqué adecuadamente los datos?
- ¿Cómo puedo emplear el procedimiento para resolver otros problemas?

**Tabla 3: Método Improve**

<b>MÉTODO IMPROVE</b>			
<b>7 FASES</b>		<b>PREGUNTAS METACOGNITIVAS</b>	
<b>Incorporar nuevos conceptos</b>	Se establecen nuevos conceptos a través de problemas o materiales que permitan activar saberes previos.	<b>Preguntas de comprensión</b>	El estudiante comprende el problema, identificando los datos relevantes del mismo además de lo que se debe encontrar o dar como respuesta.
<b>Cuestionar (metacognición)</b>	Implica relacionar los nuevos conceptos con experiencias previas (problemas resueltos con anterioridad).	<b>Preguntas de conexión</b>	¿Has resuelto un problema parecido anteriormente? ¿En qué se parecen? ¿Podrías utilizar el mismo procedimiento? ¿Por qué?
<b>Practicar</b>	Realiza la ejecución de la o las estrategias identificadas.	<b>Preguntas de estrategias</b>	¿La estrategia me permitirá solucionar el problema?

			¿Todos datos del problema deben ser utilizados?
			¿Habrá una estrategia con menor dificultad?
<b>Revisar y reducir dificultades</b>	El estudiante reflexiona sobre su resolución para buscar una estrategia con menor dificultad.	<b>Preguntas de reflexión</b>	¿Se ha considerado toda la información que me brinda el problema?
<b>Adquirir dominio</b>	Los estudiantes dominan las estrategias al ponerlas en prácticas.		¿Pude discernir entre la información relevante de la que no?
<b>Verificar</b>	Mediante la reflexión el estudiante comprueba si el resultado obtenido es el adecuado.		¿Cómo puedo poner en práctica el procedimiento en nuevas situaciones?
<b>Enriquecimiento</b>	Se brindan nuevas actividades retadoras en las que el estudiante ponga en juego el conocimiento adquirido sumando el dominio del mismo.		¿Qué otro problema del día a día puedo resolver con esta estrategia?

*Nota.* Fases del método Improve, preguntas que se pueden implementar de acuerdo a cada fase para la resolución de problemas.

*Fuente.* Elaboración propia

#### **2.3.4. Método de Instrucción Metacognitiva de Verschaffel para las Matemáticas de Educación Primaria:**

Para desarrollar la competencia matemática en los estudiantes es importante incorporar actividades matemáticas en la resolución de problemas aritméticos verbales. Este ejemplar de problemas ubica el dominio cognitivo en cada situación conocida por el estudiante y la capacidad de raciocinio cuando las situaciones más dificultosas. Para ello Verschaffel esbozó un método más amplio para la resolución de problemas de rutina, planteando dos maneras: genuina o superficial; la forma, superficial, se refiere a que el problema es solucionado seleccionando datos y la

palabra clave textual o contextual de esta forma se da el resultado sin realizar una comprobación; mientras que en la resolución genuina, está relacionado a comprender el problema en dos niveles, el situacional y matemático. Así tenemos que para Verschaffel se debe tener en cuenta:

- Entender el problema.
- Elaborar y ejecutar el plan.
- Expresar el resultado.
- Enunciar la respuesta.

La Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico, añade a estos procesos estrategias heurísticas (OCDE, 2017, p.72), tales como:

- Formar una representación mental.
- Heurística: realizar un dibujo o esquema, diferenciar la información importante de la no fundamental y emplear el conocimiento de la vida real.
- Tomar decisiones para resolver el problema.
- Heurística: construir un esquema.
- Realizar los cálculos.
- Comprender el resultado y exponer una respuesta.
- Valorar y evaluar la solución.

Verschaffel plantea actividades para la solución de problemas en grupos o de manera individual, además pone en práctica la discusión de toda la clase donde el maestro impulsa a los niños a intervenir en la solución de problemas matemáticas y meditar sobre las actividades cognitivas y metacognitivas relacionadas en el procedimiento.

Tabla 4: Método de Verschafell

MÉTODO DE VERSCHAFELL			
4 FASES			
Entender el problema	Elaborar y ejecutar un plan	Expresar el resultado	Enunciar la respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Cuáles son los datos que te permiten desarrollar el problema?</li> <li>• ¿Qué debemos hallar?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Has resuelto un problema parecido? ¿Qué tuviste en cuenta?</li> <li>• ¿Cómo puedes relacionarlo a este problema?</li> <li>• ¿Se podría utilizar el mismo procedimiento? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Has considerado todos los datos del problema?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El procedimiento que has empleado será el correcto? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Cómo puedes comprobar el resultado?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la respuesta del problema?</li> <li>• ¿Qué pasos seguiste para llegar al resultado?</li> <li>• ¿Crees que habría otra manera de solucionar el problema?</li> <li>• ¿Puedes utilizar este procedimiento en otro problema? ¿Podrías darme un ejemplo?</li> </ul>

*Nota.* Fases del Método de Verschafell, preguntas que se pueden implementar de acuerdo a cada fase para la resolución de problemas matemáticos.

*Fuente.* Elaboración propia

### 2.3.5. Método de Singapur

El Método Singapur se basa en cuatro fases metodológicas elementales: el enfoque CPA (concreto-pictórico-abstracto), el currículo en espiral, las variedades sistemática y perceptual y la comprensión relacional frente a la comprensión instrumental (Zpatera, 2020, p.266).

La primera fase CPA los estudiantes forjan sus aprendizajes mediante tres niveles de representación que se van regulando según su complejidad: concreto,

pictórico y abstracto. En el nivel concreto los estudiantes empiezan a entender una noción utilizando componentes u objetos del ambiente; en el nivel pictórico progresan en la comprensión de la noción simbolizando mediante ilustraciones; finalmente en el nivel abstracto terminan el proceso de entendimiento de la noción representándolo por medio de señas o símbolos matemáticos.

El currículo en espiral se trabaja las nociones en diferentes niveles y ajustados a las posibilidades de los educandos: se inserta una noción para trabajarla repetitivas veces durante el mismo año y en los siguientes, incrementando la gradualidad de su perfeccionamiento y abstracción. Con este currículo se fortalece las nociones precedentes sobre los que se basan los recientes conocimientos, conservando la categoría y las conexiones de los contenidos.

En la variedad sistemática se presenta a los alumnos un determinado concepto, pero de distintas formas y grado de complicación y abstracción: mientras que mediante la variedad perceptual está más direccionada a los estudiantes, ya que, son ellos quienes interiorizan las nociones de la forma que más le llame la atención o les interese.

El método Singapur se basa en varias teorías como la de Jerome Brunner, afirmando que es el estudiante el encargado de construir su propio aprendizaje, a través de la exploración mediante materiales concretos para luego los mismos se representen de manera gráfica y posteriormente llegar a lo simbólico.

Este método considera la teoría propuesta por Dienes, quien indica que es necesario crear bloques lógicos de la matemática, ya que, en esta área es imprescindible trabajar con material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sumado a ello Dienes plantea que los conocimientos matemáticos no solo parten de lo abstracto, sino que debe ir a la par con lo concreto (Dienes, 1978, pg.120).

Skemp (1980), realiza un aporte psicológico en el aprendizaje de la matemática, la formación de conceptos por medio de la comprensión instrumental y relacional (comprensión matemática); lo primero, es como “saber hacer” y el segundo “cómo saber hacerlo” (p.23). De esto parte que, la comprensión instrumental supone saber una serie de actividades preseleccionadas para desarrollar tareas matemáticas;

mientras que, lo relacional comprende el dominio de estructuras conceptuales que tienen como finalidad establecer diferentes actividades para el desarrollo de tareas matemáticas. El método Singapur da mayor importancia a la comprensión relacional, pero advierte que para que el estudiante pueda establecer diferentes planes para la solución de problemas matemáticos es fundamental que construya nociones que están presentes en el problema.

Los estudiantes están en un constante aprendizaje que se adquiere directamente del entorno, pero las matemáticas *“no pueden aprenderse directamente del entorno cotidiano, sino sólo de manera indirecta desde otros matemáticos”* (Skemp, 1980, pg.123) los principios del aprendizaje de la matemática deben estar directamente relacionados con ejemplificaciones graduales; estas indirectamente traen consigo conceptos que para el estudiante es más sencillo asimilar y acomodar con los conocimientos preexistentes.

El método está basado en un contexto pentagonal donde se aplican técnicas de autorregulación y autorreflexión en el proceso de resolver problemas matemáticos basados en Polya.

- Inferir el problema.
- Elaborar un programa de acciones (heurística).
- Iniciar el programa.
- Pensar si el problema debe reformularse o elaborar un nuevo plan.
- Verificar si la resolución es razonable la adecuada.
- Reflexionar sobre el procedimiento, buscando otras soluciones y utilizando el método en otros problemas.

En este método los maestros demuestran las heurísticas o estrategias, mientras los alumnos practican permanentemente resolver problemas simples y complejos

**Tabla 5: Método de Singapur**

<b>MÉTODO SINGAPUR</b>	
<b>6 FASES</b>	
<b>Inferir el problema</b>	Comprender el problema determinando los datos que ayuden a resolverlo.
<b>Elaborar un plan de acciones</b>	Determinar una o más estrategias que permitan llegar a la respuesta del problema.
<b>Ejecutar el plan de acciones</b>	Poner en práctica la estrategia.
<b>Elaborar un nuevo plan (si fuera el caso)</b>	Reformular las estrategias o elaborar una nueva.
<b>Verificar si la solución tiene lógica</b>	Comprobar la respuesta obtenida y si el procedimiento tiene lógica.
<b>Reflexionar sobre el procedimiento</b>	Realizar preguntas de metacognición sobre el proceso de resolución además de reflexionar del mismo, también el estudiante puede ponerlo en práctica en una nueva situación retadora.

*Nota.* Fases del Método de Singapur, preguntas que se pueden implementar de acuerdo a cada fase para la resolución de problemas matemáticos.

*Fuente.* Elaboración propia

## Capítulo III: Metodología de Análisis de la Información

### 3.1. Descripción de la Metodología

Según Finol y Nava (1993) una investigación bibliográfica, se refiere al uso de datos que se recolecta de fuentes indirectas como: documentos elaborados o realizados con anterioridad a la investigación. Las fuentes documentales pueden ser varias; orales, escritas, fonográficas, electrónicas; manifestaciones artísticas y culturales (p.55). La persona que investiga debe conocer las metodologías de comprensión lectora (ideas principales) y el trabajo intelectual (subrayado, resumen, análisis crítico y síntesis) a objeto de esbozar opiniones con mayor carácter sobre los aspectos que analiza o investiga.

De acuerdo a lo expuesto, la investigación es del tipo bibliográfico o documental, debido que, ha sido necesario buscar, revisar y analizar bases bibliográficas como las teorías que sustentan el tema base, además de conocer y describir los distintos métodos matemáticos; para ello se han utilizado documentos nacionales como internacionales relacionados al tema de estudio.

Una vez precisado el tema central y los temas ejes de la investigación, se analizaron diversas fuentes de información, entre normas, reportes técnicos, libros, revistas especializadas, y tesis. Para ello se utilizó el repositorio de universidades nacionales e internacionales como repositorio Pirhua, UNP, Universidad de Chile, Universidad del Pacífico, entre otros; bibliotecas académicas virtuales: Alicia, Clacso, Dialnet, Google académico y páginas de revistas indexadas (SciELO, EBSCO, SCOPUS).

Todos estos documentos de fuentes primarias como secundarias fueron organizados y analizados, teniendo en cuenta los criterios de selectividad para determinar los más relevantes, el conjunto de técnicas utilizadas dentro de este proceso fueron: la lectura y lectura rápida de los resúmenes, palabras claves y conclusiones; además algunos criterios de exclusión de la documentación fue la relación directa con

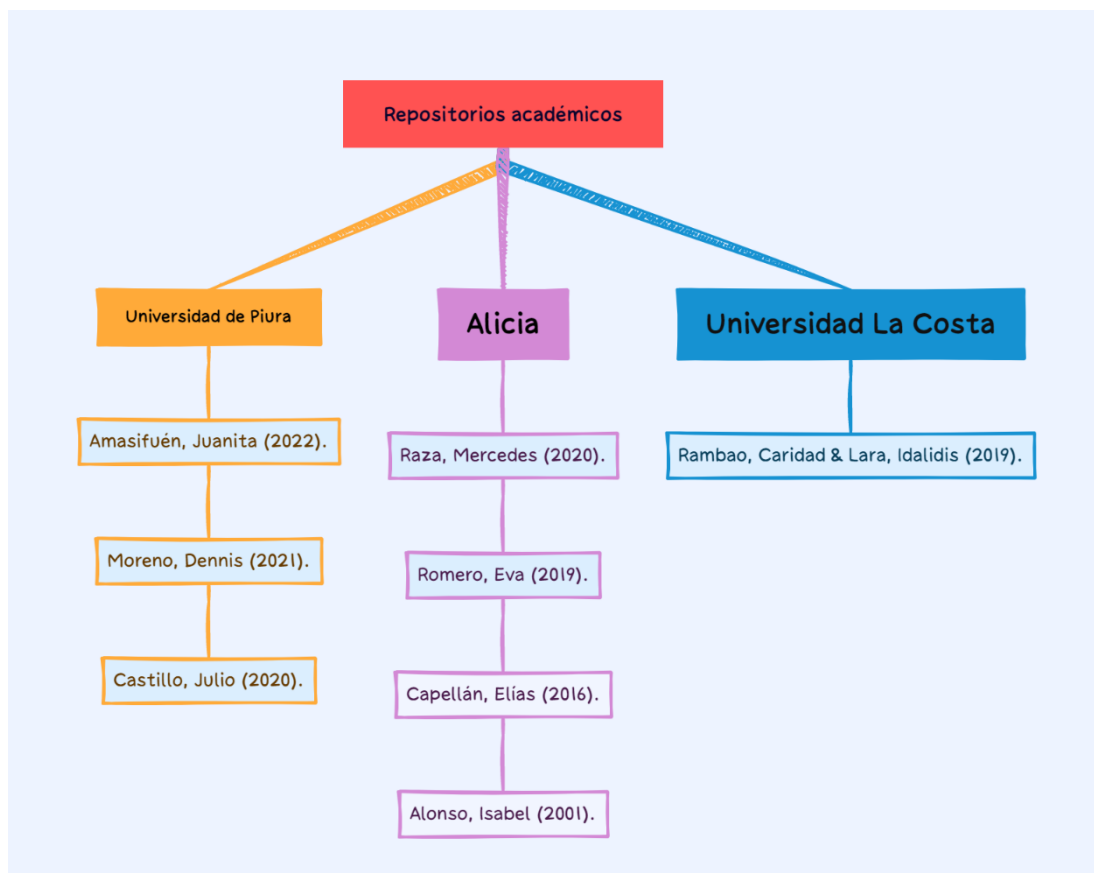
el tema central de estudio, fecha de publicación e investigaciones empíricas; las fuentes primarias brindan información sistematizada de primer orden (tratados científicos, libros, artículos científicos de revistas y periódicos) y las secundarias son los medios documentales físicos o virtuales que contiene información actualizada de investigaciones científicas (Carrasco Díaz, 2006).

El objetivo de la revisión es analizar y discernir si las teorías o planteamientos anteriores son aplicables a nuestra investigación; sabiendo esto, la documentación se agrupó por temáticas y de forma autónoma, toda la información se ordenó en carpetas dentro de una base de datos digitalizado. Esto permite tener una holística de búsqueda clasificado en 3 temáticas fundamentales (temas ejes de la investigación), de esta forma se facilita el análisis de la información, pudiendo optar además de ello por subcarpetas con un total de 80 documentos entre principales y secundarios.

Este proceso de análisis de la literatura se desarrolló bajo la mirada de Niño, quien establece que: el análisis de documentos se aplica por medio de la crítica y el examen; ya que, se ha considerado aspectos como: contenido, estructuración, argumentos, etc. (Niño Rojas, 2011).

Para la búsqueda de tesis se utilizó el repositorio de la Universidad de Piura (Pirhua) donde se pudo extraer las tesis de Amasifuén (2022), Moreno (2021) y Castillo (2020), las mismas que cumplían con los criterios de selectividad. Así mismo se accedió al repositorio de Alicia donde se encontró la tesis de Capellán (2016) que a pesar de tener información relevante no se tomó en cuenta, ya que, no cumplía con la fecha de publicación dentro de los últimos años, así como también la investigación de Alonso Berenger (2001); además se halló la tesis de Raza (2020) y Romero (2019) que fueron tomadas como referencia por cumplir los criterios de selectividad. Por otro lado, en el repositorio de la Universidad la Costa se encontró la tesis de Caridad Rambao e Idalidis Lara (2019) la cual cumplía con los principios específicos de la investigación. Los buscadores de repositorios de tesis son estructurados dentro de la Figura N° 01.

**Figura 1: Figura de buscadores para tesis**

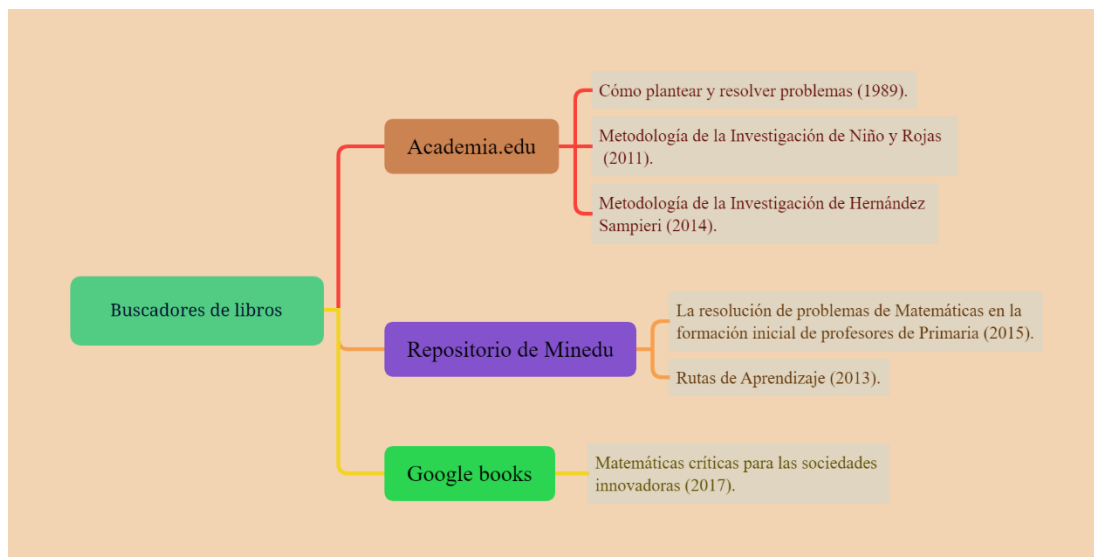


**Fuente:** Elaboración propia

Para la elección de libros se utilizaron los siguientes buscadores de información, en Academia.edu se encontró el libro de George Polya, “Cómo plantear y resolver problemas”, cabe señalar que dicho libro es la décimo quinta reimpresión (1989), a pesar de que no está dentro de los parámetros de los criterios, se tomó la decisión de considerarla como una fuente primaria, ya que, Polya considera estrategias fundamentales para la resolución de problemas que hasta la fecha siguen vigentes; además de los libros de Metodología de la Investigación tanto de Niño y Sampieri, que me permitió estructurar el marco teórico; así mismo en el repositorio de Minedu se ubicó el libro “La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria” del año 2015; en Google books se encontró en línea el libro de la OCDE (1° edición, 2017). Finalmente, el libro El Enfoque de Resolución de Problemas de Isoda y Olfos, esta información ha sido de gran ayuda dentro de la investigación, puesto que, hay puntos específicos de la investigación a pesar de que

algunos no cumplen con el año de publicación; los buscadores de libros se han estructurado en la Figura N° 02.

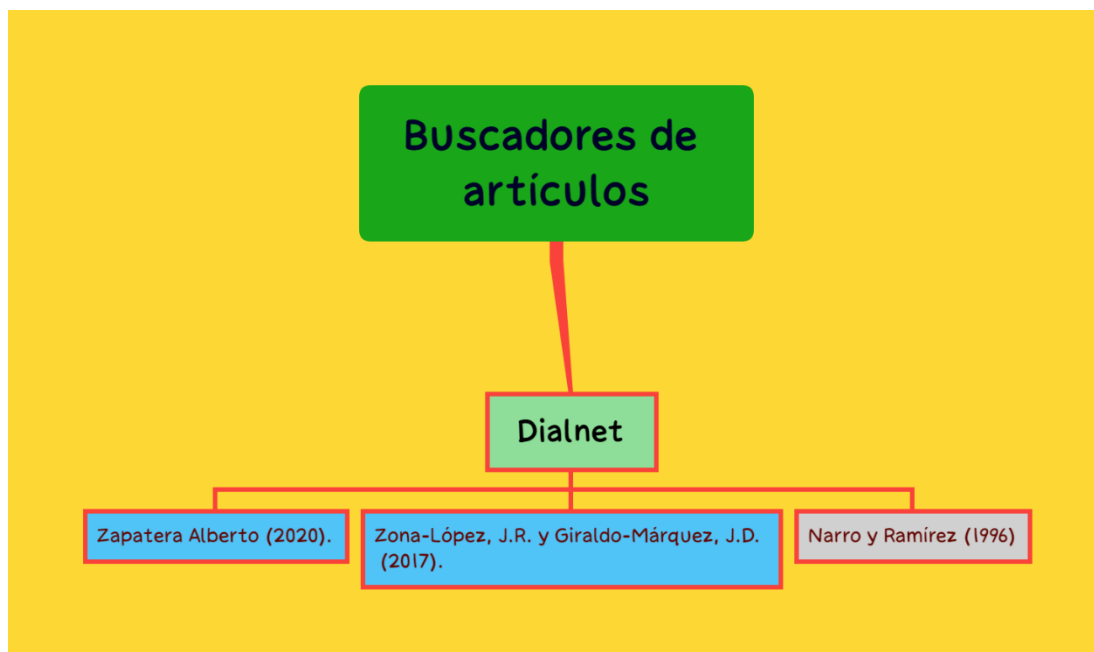
**Figura 2: Figura de buscadores de libros**



**Fuente:** Elaboración propia.

De acuerdo a los artículos científicos se ha considerado los buscadores: Dialnet, encontrándose el artículo de Zona-López, J.R. y Giraldo-Márquez, J.D. (2017) que guarda relación con uno de los subtemas tratados en la investigación permitiendo realizar una comparación; de la misma forma el artículo de Zapatera Alberto (2020); también se pudo acceder al artículo de Narro y Ramírez (1996) el cual no se tomó como fuente de información, puesto que, no cumple con la fecha de publicación además de no guardar relación a la temática principal de mi investigación. Estos buscadores se han distribuido en la figura N° 03.

**Figura 3: Figura de buscadores de artículos**

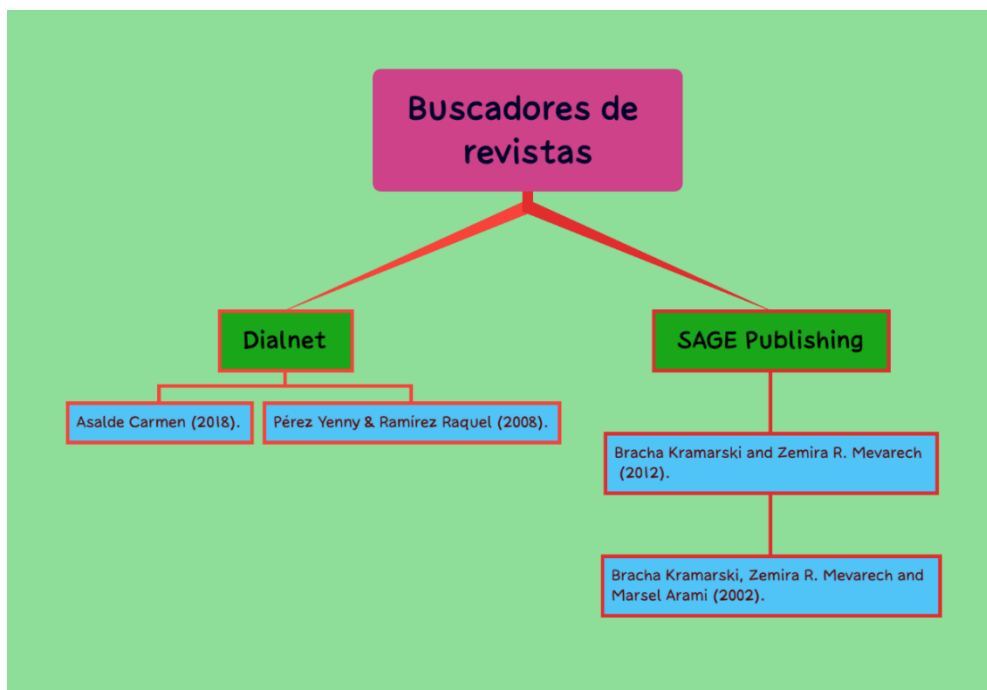


**Fuente:** Elaboración propia.

Los exploradores utilizados para las revistas indexadas fueron, Dialnet ubicándose la revista de investigación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Pérez Yenny y Ramírez Raquel), si bien este documento no cumplía con el año de publicación permite tener mayor referencia en cuanto a las fases o procedimientos en cuanto a la resolución de problemas, de esta manera tenemos una mayor amplitud de como los métodos para resolver problemas matemáticos se relacionan entre sí; de forma similar en este buscador también se encontró la investigación de Asalde Carmen (2018) donde evidencia como problema de investigación la limitante acciones de los estudiantes de secundaria para la resolución de problemas tomando de este documento los resultados obtenidos. A la vez se hizo consulta en la plataforma de SAGE Publishing, donde se encontró dos artículos de revistas e inglés Enhancing Mathematical Reasoning in the Classroom: The Effects of Cooperative Learning and Metacognitive Training y The Effects of Metacognitive Instruction on Solving Mathematical Authentic Tasks, conviene resaltar que se hizo la traducción correspondiente usando traductor de Google, estos artículos fueron considerados dentro de la investigación a pesar de que no se encontraban el año de publicación dentro de los criterios de selectividad, pero debido a que se tenía muy poca

información del modelo matemático Improve se consideró pertinente tomarlo como información relevante. Se considera los buscadores en la siguiente organización de la Figura N° 04.

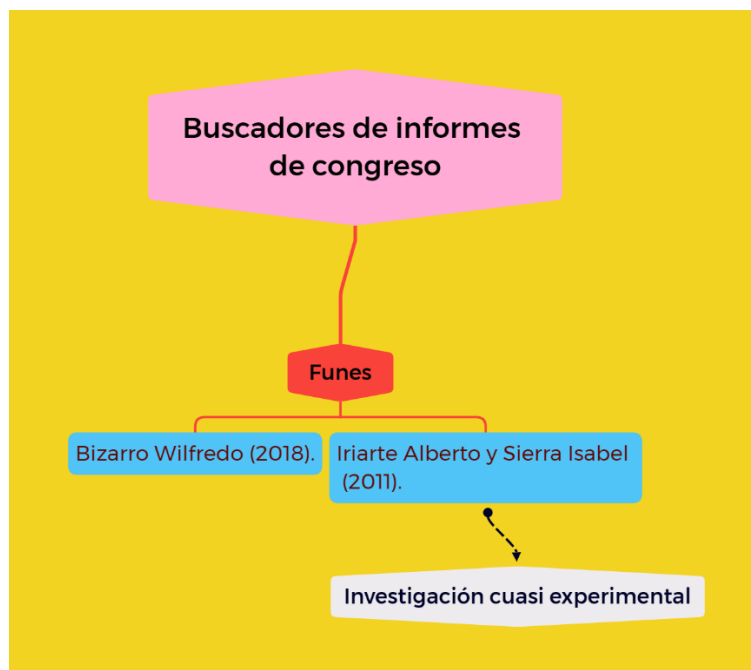
**Figura 4:** *Figura de buscadores de revistas*



**Fuente:** Elaboración propia

Además de ello se consideró un informe de congreso de Bizarro Wilfredo (2018), dicho documento se relaciona con la investigación brindándole una mayor solidez, este documento se encontró en Repositorio Digital de Funes; así pues, en dicho repositorio se encontró la investigación de Iriarte Alberto y Sierra Isabel (2011) sobre las estrategias metacognitivas en la resolución de problemas, cuyo tema tiene una estrecha concordancia con la investigación realizada.

**Figura 5:** *Figura de buscadores de informes de congreso*



**Fuente:** Elaboración propia

Ya organizada la documentación se realizó un análisis sobre los principales documentos con los datos más importantes y los aspectos más relevantes para el tema a investigar; examinando a profundidad los estudios seleccionados con anterioridad. Una vez realizado este procedimiento, del total de 80 documentos; se preseleccionó 29, como los de mayor utilidad e interés.

Una vez filtrados los documentos debieron ser leídos con mayor detalle, para de esa manera finalmente seleccionar datos relevantes que contribuyan de manera positiva con el desarrollo de mi investigación documental.

## Capítulo IV: Conclusiones y Recomendaciones

### 4.1. Conclusiones

La primera conclusión: Los métodos para resolución de problemas matemáticos, son estrategia, y cada uno de ellos brinda actividades que se pueden incorporar en los procesos didácticos del área de matemática.

La segunda conclusión: Las teorías constructivistas para el aprendizaje de la matemática se ven muy marcados en cada modelo para la resolución de problemas, teniendo en cuenta la activación de saberes previos y la relación entre el nuevo conocimiento; la construcción del conocimiento en un medio social y tener en cuenta situaciones reales para un aprendizaje significativo.

La tercera conclusión: El enfoque de resolución de problemas cambia la forma de enseñar la matemática permitiendo que el estudiante se capaz de poner en práctica habilidades y actitudes de razonamiento, además que este enfoque incorpora partir de situaciones presentes en el contexto del estudiante sumado a que responden a las necesidades e intereses de los mismos, permitiéndoles relacionarlo con sus saberes previos.

La cuarta conclusión: El método de Polya muestra 4 fase relevantes en la resolución de problemas: comprender el problema, pensar una estrategia, ejecutar la estrategia y verificar el procedimiento.

La quinta conclusión: El método de Alan Shoenfeld guarda una estrecha relación en cuanto a las estrategias para la resolución de problemas de George Polya, teniendo posturas diferentes en el uso de las heurísticas.

La sexta conclusión: El método de Verschafell plantea dos formas de resolución de problemas: genuina o superficial; la forma superficial, trata que el problema es solucionado eligiendo datos y la palabra claves textual dando una respuesta sin realizar una comprobación; mientras que, en la resolución genuina, se refiere a comprender el problema en dos niveles, el situacional y matemático.

La séptima conclusión: El método IMPROVE toma a la metacognición como eje principal a un cuestionamiento metacognitivo de forma individual o grupal.

La octava conclusión: El método de Singapur, el docente forma parte del andamiaje, brindándoles a los estudiantes diferentes ejemplificaciones sobre heurísticas o estrategias resolutivas mientras los estudiantes lo ponen en práctica en la resolución de nuevos problemas matemáticos. En este modelo es indispensable el uso de material concreto para llegar a incorporar nociones o conceptos matemáticos.

#### **4.2. Recomendaciones**

Los docentes de la EBR antes de poner en práctica los métodos para la resolución de problemas matemáticos como estrategias dentro de sus sesiones de aprendizaje, deben de conocer, comprender y afianzarse de los mismos para establecer acciones dentro de los procesos didácticos del área de matemática que contribuyan al logro de los aprendizajes.

Dentro de los métodos para la resolución de problemas matemáticos se debe considerar como punto muy importante que los estudiantes deben conocer los conceptos y/o nociones matemáticas como base para lograr resolver los problemas planteados, si bien cada estudiante es quien construye su propio conocimiento por medio de sus saberes o experiencias previas, en algunos casos es limitante, ya que, si no conoce estos conceptos es casi seguro que no resolverá problemas.

## Referencias Bibliográficas

- Amasifuén Sacsa, J. A. (2022, enero). *Diseño de una unidad didáctica basada en la metodología Polya para desarrollar la competencia de resolución de problemas del área de Matemática en estudiantes de 1.er grado de Educación Secundaria* [Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de Licenciado en Educación.].
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (Vol. 3). México: Trillas.
- Asalde Briceño, C. C. d. P. (2018). *ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN UN MODELO TEÓRICO DE APROPIACIÓN DE LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA*.
- Bizarro Flores, W. H. (2018). *Enfoque centrado en la resolución de problemas: una experiencia con la hoja de papel A4*. Puno, Perú.
- Blanco Nieto, L. J. (2015). *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria*. Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones.  
<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4847/La%20resoluci%20de%20problemas%20de%20Matem%20ticas%20en%20la%20formaci%20inicial%20de%20profesores%20de%20Primaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrasco Díaz, S. (2006). *Metodología de la investigación científica: pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. San Marcos.  
[https://www.academia.edu/26909781/Metodologia\\_de\\_La\\_Investigacion\\_Cientifica\\_Carrasco\\_Diaz\\_1](https://www.academia.edu/26909781/Metodologia_de_La_Investigacion_Cientifica_Carrasco_Diaz_1)

- Castillo Rivas, J. A. (2020, Setiembre). *Planificación de una unidad didáctica sobre fracciones basada en el método de Pólya para mejorar la resolución de problemas en los estudiantes de primer grado de Educación Secundaria* [Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de Licenciado en Educación. Nivel Secundaria, especialidad Matemática y Física]. <https://hdl.handle.net/11042/4656>
- Chamorro Plaza, M. d. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para Educación Infantil*. Pearson Educación.  
<https://unmundodeoportunidadesblog.files.wordpress.com/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>
- Chi, M., & Glaser, R. (1983). *Problem solving abilities*. Material mimeografiado.
- Dienes, Z. P. (1978). *La matemática moderna en la enseñanza primaria*. Teide.
- Fernández Collado, C., Hernández Sampieri, R., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (P. Baptista Lucio, Ed.). McGraw-Hill Education.  
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Finol, T., & Nava, H. (1993). *Procesos y Productos en la Investigación Documental* (2a ed. ed.). EDILUZ.
- Iriarte Pupo, A., & Sierra Pineda, I. (2011). *Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemático* (Primera ed.). Montería.
- Kramarski, B., & Mevarech, Z. R. (2003, Junio 1). Enhancing Mathematical Reasoning in the Classroom: The Effects of Cooperative Learning and Metacognitive Training. *American Educational Research Journal*, 40(1), 281-310.  
10.3102/00028312040001281

- Kramarski, B., Mevarech, Z. R., & Arami, M. (2002). THE EFFECTS OF METACOGNITIVE INSTRUCTION ON SOLVING MATHEMATICAL AUTHENTIC TASKS. *Educational Studies in Mathematics*, 225-250.
- Lave, J. (1988). *Cognition in Practice: Mind, Mathematics and Culture in Everyday Life*. Cambridge University Press.
- MINEDU (Ed.). (2013). *Rutas de Aprendizaje: Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos*. Ministerio de Educación.  
<https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/web-cambiamoslaeducacion/docs1general/Fasciculo-general-Matematica.pdf?f=/repositorio/descargas/rutas-2013/Fasciculo-general-Matematica.pdf>
- Moreno Purizaca, D. J. (2021). *Unidad de aprendizaje en el área de Matemática basada en la metodología de Pólya para desarrollar la competencia de Resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de 5o grado de educación primaria* [Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de Licenciado en Educación. Nivel Primaria].
- Morin, E. (1988). *El método 3. El conocimiento del conocimiento*. Cátedra.
- Nikerson, R., Perkins, D., & Smith, E. (1994). *Enseñar a pensar: aspectos de la actitud intelectual*.
- Niño Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la investigación: diseño y ejecución*. Ediciones de la U.
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011, Mayo-Agosto). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación N° 73*, 35.

- Piaget, J. (1979). *Tratado de lógica y conocimiento científico (1). Naturaleza y métodos de la epistemología*. Paidós.
- Piaget, J. (1973). *Introduction à l'épistemologie genétique*. PUF.
- Pólya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas* (J. Zagazagoitia, Trans.). Trillas.
- Rambao Pantoja, C. d. S., & Lara Jiménez, I. M. (2019). *Efecto Del Método Singapur Como Una Estrategia Para El Fortalecimiento De La Resolución De Problemas Matemáticos*. Barranquilla.
- Raza Periche, M. M. (2020). *El Método Singapur en la resolución de problemas multiplicativos para Tercer Grado de Primaria* [TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA]. Lima, Perú.
- Romero Guardia, E. M. (2019). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS, ORIENTADOS A ALUMNOS DEL 2DO GRADO DE LA I.E. N° 7263 ROXANITA CASTRO WITTING* [TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO SEGUNDA ESPECIALIDAD PARA LA ENSEÑANZA DE COMUNICACIÓN Y MATEMÁTICA A ESTUDIANTES DE II Y III CICLOS DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR].
- Shoenfeld, A. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics*.
- Schoenfeld, A. (2016). *Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics* (Vol. 196). 10.1177/002205741619600202
- Simon, H. A. (1978). *Information-Processing Theory of Human Problem Solving*.  
[https://iiif.library.cmu.edu/file/Simon\\_box00012\\_fld00830\\_bdl0001\\_doc0003/Simon\\_box00012\\_fld00830\\_bdl0001\\_doc0003.pdf](https://iiif.library.cmu.edu/file/Simon_box00012_fld00830_bdl0001_doc0003/Simon_box00012_fld00830_bdl0001_doc0003.pdf)

Skemp, R. R. (1980). *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*. Morata.

<https://books.google.co.cr/books?id=NuXPqTNXAYMC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Vicente, S., & Manchado, E. (2017, 06 1). Dominios de contenido y autenticidad: un análisis de los problemas aritméticos verbales incluidos en los libros de texto españoles.

11(4). <https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/6242>

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo.

Wittrock, M. C. (1989). *La investigación de la enseñanza, I* (1° ed.). Paidós Educador.

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53281882/1999\\_En\\_Wittrock\\_I\\_La\\_Investigacion\\_en\\_la\\_Ensenanza\\_Shulman\\_OK.-libre.pdf?1495767434=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa\\_investigacion\\_de\\_la\\_ensenanza\\_I.pdf&Expires=1676039117&Signature=d](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53281882/1999_En_Wittrock_I_La_Investigacion_en_la_Ensenanza_Shulman_OK.-libre.pdf?1495767434=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_investigacion_de_la_ensenanza_I.pdf&Expires=1676039117&Signature=d)

Woolfolk, A. (2004). *El Constructivismo en los procesos de enseñanza aprendizaje en el siglo XX*. Barcelona, España.

Zamora Ferrer, J. (2017). *PROPUESTA DE MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN PRIMARIA*.

<https://core.ac.uk/download/pdf/92992634.pdf>

Zapatera Llinares, A. (2020, 07 09). EL MÉTODO SINGAPUR PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS. ENFOQUE Y CONCRECIÓN DE UN ESTILO DE APRENDIZAJE. *LA PSICOLOGÍA ANTE RETOS DE FUTURO. ABRIENDO CAMINOS*, 263-274.

<https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEP/article/view/1980/1708>

Zemira, M., & Bracha, K. (2017). *Matemáticas críticas para las sociedades innovadoras: El papel de las pedagogías metacognitivas*. Instituto Politécnico Nacional.

Zona López, J. R., & Giraldo Márquez, J. D. (2017, julio-diciembre 2).

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: ESCENARIO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(2), 122-150. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134154501008>

## Anexos 1 - Matriz de consistencia

<b>Matriz de consistencia</b>		
<b>Título: Métodos para la Resolución de Problemas Matemáticos</b>		
<b>Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Organización de contenidos</b>
General: - ¿Cuáles son los métodos para la resolución de problemas matemáticos?	General: - Comprender los Métodos para la resolución de problemas matemáticos.	- Teorías constructivistas en el aprendizaje de la matemática. - Enfoque basado en la Resolución de Problemas - Métodos para la resolución de problemas matemáticos.
Específicos: - ¿Cuáles son las teorías para el aprendizaje de la matemática? - ¿Qué es el Enfoque de Resolución de Problemas? - ¿Cuál es el método de la Heurística de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos? - ¿Cuál es el método de Enseñanza Metacognitiva de Alan Shoenfeld en la resolución de problemas matemáticos? - ¿Cuál es el método de Improve en la resolución de problemas matemáticos? - ¿Cuál es el método de Instrucción Metacognitiva de Verschafell en la resolución de problemas matemáticos? - ¿Cuál es el método de Singapur en la resolución de problemas matemáticos?	Específicos: - Describir y explicar las teorías constructivistas en el aprendizaje de la matemática. - Explicar el enfoque de resolución de problemas. - Explicar el método de la Heurística de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos. - Explicar el método de Enseñanza Metacognitiva de Alan Shoenfeld en la resolución de problemas matemáticos. - Explicar el método de Improve en la resolución de problemas matemáticos. - Explicar el método de Instrucción Metacognitiva de Verschafell en la resolución de problemas matemáticos. - Explicar el método de Singapur en la resolución de problemas matemáticos.	

# **SECCION DOCUMENTOS**



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## **Resolución Directoral N° 067-2023-DG-EESPP "Piura"**

Veintiséis de Octubre, marzo 27 del 2023

Visto el Informe N° 007-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 06/02/2023, Informe N° 009-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 23/02/2023, Informe N° 010-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 23/02/2023, Informe N° 011-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 01/03/2023, Informe N° 023-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 017/03/2023, Informe N° 024-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 17/03/2023, presentado por la Unidad de Investigación, referido a los Planes de trabajos de investigación para obtención de Grado Académico de Bachiller en Educación, en los Programas de Estudios de **Educación Inicial y Educación Primaria**.

### **CONSIDERANDO:**

Que; Reglamento de Investigación e Innovación, aprobado mediante Resolución Directoral N° 018-2023-DG-EESPP "PIURA" de fecha 31/01/2023 en el Art. 57° establece que el grado de bachiller es el reconocimiento de la formación educativa y académica que se otorga al egresado de la EESPP "PIURA" cuando ha culminado satisfactoriamente un programa formativo de FID o PPD y haber sustentado de manera individual un trabajo de Investigación. La escuela asume como exigencia académica el formato de trabajo de investigación, explicitado en la Guía de Investigación Institucional, de acuerdo con los protocolos establecidos y con el porcentaje de 20% de índice de similitud;

Qué; según Art. 53° señala que para el desarrollo del trabajo de investigación y obtener el grado académico de bachiller en educación la/el estudiante de la FID recibirá el acompañamiento de un asesor y se tendrá en cuenta el inciso "a" que precisa que dicho acompañamiento para el trabajo de Grado será gratuito; en tanto desarrolle su plan de estudios y mantenga su condición de estudiante; el inciso "b" precisa que el formador a cargo del Módulo de Práctica e Investigación VIII asume el rol de asesor y realiza el acompañamiento en este proceso de elaboración, en tanto que el inciso "c" aclara que la función de asesoría se cumple durante el desarrollo del Módulo de Práctica e Investigación, además del uso de las horas no lectivas designadas de acuerdo con la Resolución Viceministerial N° 019-2021 (Disposiciones para el proceso de distribución de horas pedagógicas en los Institutos y Escuelas de Educación Superior Pedagógicas Públicas);

Qué; en el mismo Art. 53 inciso "e" precisa que el investigador puede seguir perfeccionando su trabajo de Investigación hasta solicitar su sustentación una vez que haya concluido su Plan de Estudios, dicho trabajo será sustentado ante el jurado evaluador; que según el Art. 76 establece los siguientes cargos: presidente, secretario, Vocal y Suplente, en concordancia con el Art. 15 inciso "d" referido a las Directrices para el Fomento de la Investigación e Innovación;

La Unidad de Investigación presenta el Informe N° 007-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 06/02/2023, Informe N° 009-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 23/02/2023, Informe N° 010-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 23/02/2023, Informe N° 011-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 01/03/2023, Informe N° 023-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 017/03/2023, Informe N° 024-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 17/03/2023, en vías de regularización la propuesta de Formadores Acompañantes y solicitar a Dirección General la formalización con acto resolutorio de dichos trabajos de Investigación conducentes a los Grados Académicos de Bachilleres en Educación en la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública de Piura, en concordancia con el Art 15 inciso "e";

Que, este Despacho contemplando los argumentos antes expuestos que requiere dar formalidad en vías de regularización a los trabajos de Investigación presentados ante la EESPP "PIURA" de egresados que conduzcan a la obtención de los Grados Académicos, según como se detalla en el anexo adjunto a la resolución;





## Resolución Directoral N° 067-2023-DG-EESPP "Piura"

Veintiséis de Octubre, marzo 27 del 2023

De conformidad con los documentos y en uso de las facultades que compete a la Dirección General de esta Escuela según la Ley N° 30512: Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, D.S. N° 010-2017-MINEDU y Decreto Supremo N° 016-2021-MINEDU, RDR. N° 001349-2023, Reglamento de Investigación e Innovación, aprobado según Resolución Directoral N° 018-2023-DG-EESPP "PIURA" de fecha 31/01/2023;

### **SE RESUELVE:**

**Artículo Primero.- APROBAR LOS PLANES DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENCIÓN DE GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN**, consignados en el Informe N° 007-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 06/02/2023, Informe N° 009-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 23/02/2023, Informe N° 010-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 23/02/2023, Informe N° 011-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 01/03/2023, Informe N° 023-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 017/03/2023, Informe N° 024-2023-JUI-EESPP "PIURA" de fecha 17/03/2023.

**Artículo Segundo.- NOMBRAR**, asesores, miembros de jurado de cada plan de tesis según como se indica en el **Anexo adjunto**.

**Artículo Tercero.- RESPONSABILIZAR** a las instancias correspondientes su difusión y cumplimiento.

**Regístrese, Comuníquese y Archívese;**



Dr. Mario Luciano Sandoval Rosas  
DIRECTOR GENERAL

Dr. MLRS/DG.EESPPP.  
fsa.

# Trabajo de Grado

## INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

11%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://pirhua.udep.edu.pe">pirhua.udep.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
2	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	1%
3	<a href="http://www.innovacion-omp.ipn.mx">www.innovacion-omp.ipn.mx</a> Fuente de Internet	1%
4	Erdogan, Fatma. "Matematik ogretiminde ustbilissel Stratejilerle Desteklenen Isbirlikli ogrenme Yonteminin 6. Sinif ogrencilerinin Akademik Basarilari, ustbilissel Becerileri Ve Matematik Tutumuna Etkisinin Incelenmesi", Marmara Universitesi (Turkey), 2021 Publicación	1%
5	<a href="http://repositorio.autonoma.edu.co">repositorio.autonoma.edu.co</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://funes.uniandes.edu.co">funes.uniandes.edu.co</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://repositorio.upch.edu.pe">repositorio.upch.edu.pe</a> Fuente de Internet	

1 %

8

[es.slideshare.net](https://es.slideshare.net)

Fuente de Internet

<1 %

9

[ideice.gob.do](https://ideice.gob.do)

Fuente de Internet

<1 %

10

[repository.uniminuto.edu](https://repository.uniminuto.edu)

Fuente de Internet

<1 %

11

[ri.ues.edu.sv](https://ri.ues.edu.sv)

Fuente de Internet

<1 %

12

[dspace.uah.es](https://dspace.uah.es)

Fuente de Internet

<1 %

13

[repositorio.ug.edu.ec](https://repositorio.ug.edu.ec)

Fuente de Internet

<1 %

14

[dehesa.unex.es](https://dehesa.unex.es)

Fuente de Internet

<1 %

15

Submitted to ESCUNI - Centro Universitario  
de Magisterio

Trabajo del estudiante

<1 %

16

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1 %

17

Submitted to Universidad Nacional de San  
Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

<1 %

18	<a href="https://repositorio.usil.edu.pe">repositorio.usil.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://www.ciencialatina.org">www.ciencialatina.org</a> Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad de Salamanca Trabajo del estudiante	<1 %
21	<a href="https://repository.usta.edu.co">repository.usta.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to College of Alameda Trabajo del estudiante	<1 %
23	<a href="https://repositorio.ucss.edu.pe">repositorio.ucss.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Universidad de Cádiz Trabajo del estudiante	<1 %
25	<a href="https://bibliotecadigital.udea.edu.co">bibliotecadigital.udea.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="https://matematikkundervisning2.rssing.com">matematikkundervisning2.rssing.com</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="https://repository.unad.edu.co">repository.unad.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %

30	<a href="http://revista.infad.eu">revista.infad.eu</a> Fuente de Internet	<1 %
31	<a href="http://repository.icesi.edu.co">repository.icesi.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
32	<a href="http://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="http://prezi.com">prezi.com</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://scielo.sld.cu">scielo.sld.cu</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="http://qdoc.tips">qdoc.tips</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<b>Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD</b> Trabajo del estudiante	<1 %
38	<a href="http://mriuc.bc.uc.edu.ve">mriuc.bc.uc.edu.ve</a> Fuente de Internet	<1 %
39	<a href="http://repositorio.unae.edu.ec">repositorio.unae.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="http://tesis.pucp.edu.pe">tesis.pucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="http://www.adolescenciasema.org">www.adolescenciasema.org</a> Fuente de Internet	<1 %

<1 %

42

[www.revistas.una.ac.cr](http://www.revistas.una.ac.cr)

Fuente de Internet

<1 %

43

[ies.ed.gov](http://ies.ed.gov)

Fuente de Internet

<1 %

44

Submitted to Universidad de Alcalá

Trabajo del estudiante

<1 %

45

Submitted to indoamerica

Trabajo del estudiante

<1 %

46

[investigacion.uan.edu.co](http://investigacion.uan.edu.co)

Fuente de Internet

<1 %

47

[repositoriobiblioteca.udp.cl](http://repositoriobiblioteca.udp.cl)

Fuente de Internet

<1 %

48

[repository.mdx.ac.uk](http://repository.mdx.ac.uk)

Fuente de Internet

<1 %

49

Submitted to Universidad Rafael Landívar

Trabajo del estudiante

<1 %

50

[dspace.unl.edu.ec](http://dspace.unl.edu.ec)

Fuente de Internet

<1 %

51

[repositorio.uta.edu.ec](http://repositorio.uta.edu.ec)

Fuente de Internet

<1 %

52

[repositorio.uct.edu.pe](http://repositorio.uct.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Apagado