



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PEDAGÓGICA PÚBLICA

SANTA ROSA

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA

SANTA ROSA - CUSCO



PROGRAMA ACADÉMICO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

MÉTODO HEURÍSTICO PARA EL DESARROLLO DE LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE
CUSCO, 2025

Línea de investigación:

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO POR:

BRAYAN PERCY MORA ARIAS

Asesor:

PHD. YABET VALENTÍN ECHARRY SEQUEIROS

N° ORCID: 0000-0002-8303-6089

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN

CUSCO-PERÚ

2025

Brayan Percy Mora Arias

TI_FID_Mora.Brayan_ED_Primeria_2025.pdf

📄 ÚLTIMA ENTREGA

📅 NOVENO PRIMARIA

🏫 Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Santa Rosa

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3316732510

Fecha de entrega

19 ago 2025, 10:53 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

10 nov 2025, 9:51 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

TI_FID_Mora.Brayan_ED_Primeria_2025.pdf

Tamaño del archivo

637.9 KB

34 páginas

10.422 palabras

66.012 caracteres

16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
 - 3%  Publicaciones
 - 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)
-

PRESENTACIÓN

Este trabajo de investigación con título "Método heurístico para el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria", aborda de forma integral las dificultades y oportunidades relacionadas con el fortalecimiento de las competencias matemáticas en el nivel primario mediante el uso del método heurístico.

En el primer capítulo, se expone el problema central, el cual se refiere a los deficientes niveles de logro evidenciados en las competencias del área de matemática por parte de los estudiantes de sexto grado. Asimismo, se definen los objetivos generales y específicos del estudio, junto con la justificación teórica, social y práctica de la investigación.

El segundo capítulo está dedicado al desarrollo del marco teórico, en el cual se examinan fundamentos conceptuales respaldados por antecedentes tanto internacionales como nacionales y locales, que justifican el empleo del método heurístico como una estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. También se explican los fundamentos teóricos del método y las competencias implementadas por el MINEDU, centrándose en su aplicación a la resolución de problemas.

En el tercer capítulo, se detalla el enfoque metodológico adoptado en la investigación. Se utilizó un diseño preexperimental con orientación cuantitativa, cuyo propósito fue evaluar el efecto del método heurístico en el fortalecimiento de determinadas competencias matemáticas. Además, se describen las variables, la selección de la muestra y la población involucrada, así como los instrumentos a utilizar para la recolección de los datos. También se consideran principios éticos que garantizan la confidencialidad y el respeto hacia quienes participaron en el estudio.

Finalmente, el cuarto capítulo presenta las conclusiones obtenidas a partir del análisis teórico y empírico, reafirmando que el método heurístico constituye una herramienta pedagógica eficaz para transformar el aprendizaje matemático en un proceso significativo y adaptable a diversos contextos.



ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	1
ÍNDICE.....	2
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1 Descripción del problema	5
1.2 Formulación del problema.....	7
1.2.1 Problema general.....	7
1.2.2 Problemas específicos	7
1.3 Objetivos de la Investigación.....	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
1.4 Justificación e importancia del estudio.....	8
1.4.1 Conveniencia.....	8
1.4.2 Relevancia social.....	8
1.4.3 Valor teórico.....	9
1.4.4 Implicancias prácticas	9
1.5 Delimitación de la investigación.....	10
1.5.1 Espacial	10
1.5.2 Temporal	10
1.5.3 Social.....	10
1.6 Limitaciones de la investigación.....	11
CAPITULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	12
2.1 Antecedentes de la investigación.....	12
2.1.1. Internacionales	12
2.1.2 Regionales	13



	3
2.1.3 Nacionales	14
2.1.4 Locales	14
2.2 Bases teórico-científicas	15
2.2.1 Método Heurístico	15
2.2.2 Resolución de problemas matemáticos.....	17
2.2.3 Aprendizaje socio constructivista.....	19
2.3 Definición de términos	20
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO	22
3.1 Hipótesis de la Investigación	22
3.1.1 Hipótesis general	22
3.1.2 Hipótesis específicas	22
3.2 Variables de la investigación	22
3.2.1 Variable independiente.....	22
3.2.2 Variable dependiente.....	22
3.3 Operacionalización de variables	23
3.4 Método de investigación.....	25
3.4.1 Enfoque de investigación	25
3.4.2 Tipo de investigación	25
3.4.3 Alcance o nivel de investigación.....	25
3.4.4 Diseño de investigación.....	25
3.5 Población y muestra del estudio	26
3.5.1 Población.....	26
3.5.2 Muestra.....	26
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.6.1 Técnica de recolección de datos	26



3.6.2 Instrumento de recolección de datos	26
3.7 Aspectos éticos	26
CAPITULO IV CONCLUSIONES RESPECTO A LAS BASES TEÓRICAS	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
ANEXOS	31
6.1 Cronograma de actividades.....	31
6.2 Matriz de consistencia	32



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Resolver problemas matemáticos es una competencia esencial que beneficia en el desarrollo de los individuos, tanto en lo cognitivo como en lo académico. Es más que encontrar la respuesta correcta al ejercicio de forma numérica, sino que involucra capacidades críticas como el razonar de manera lógica y creativa y el poder de análisis. Los problemas matemáticos confrontan al individuo con situaciones en las que se observan distintos hechos, resulta necesario usar conocimientos anteriores y sacar conclusiones basándose en ellos; por consiguiente, este tipo de ejercitación constituye un hábito de pensamiento muy estructurado y sistemático. Por si fuera poco, la resolución de problemas inculca la habilidad para tomar decisiones informadas y resolver conflictos en la vida cotidiana. Enseña a los individuos cómo enfrentarse a problemas de manera metódica y encontrar múltiples caminos para resolver estos problemas. (Campos, 2021)

Una de las dificultades en la educación en el nivel primario es sin duda enfrentar los bajos niveles de logro de competencias en el área de matemáticas, en resultados de evaluaciones, como a la ERCE (2020), prueba aplicada a nivel regional, muestra resultados positivos en el logro de las matemáticas en el año 2019, sin embargo, la crisis sanitaria provocó un retroceso en el desarrollo de las competencias, el Banco Interamericano de Desarrollo y Banco Mundial (2024) informa que:

Dado que, por cada cuatro jóvenes de 15 años en la región, tres no logran desarrollar las competencias matemáticas básicas, y que más de la mitad presenta carencias similares en lectura, es razonable prever que esta generación enfrentará serias dificultades para insertarse exitosamente en un mercado laboral que, con el paso del tiempo, demanda capacidades cada vez más sofisticadas. La falta de habilidades fundamentales no solo limita el acceso a empleos de calidad, sino que también restringe las posibilidades de adaptación a contextos laborales cambiantes y altamente competitivos. (p. 73).

Los resultados de la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2023) en la última Evaluación Muestral de Estudiantes aplicada a los estudiantes del sexto grado, se evidencia un 15 % de estudiantes que alcanzaron un nivel satisfactorio en matemáticas a nivel nacional, lo que resulta en una gran preocupación para nuestro sistema educativo.

Los resultados en la evaluación de matemática del sexto grado en la I.E. 50003 Santa Rosa de Cusco, según la evaluación diagnóstica aplicada a principios de año, muestra que solo el 60 % de los estudiantes alcanzan el nivel de logro. Sin embargo, en los resultados la Evaluación Regional, este porcentaje disminuyó al 40.06 %, lo cual genera preocupación al tratarse del último año de educación

primaria. Esto se manifiesta en las sesiones de aprendizaje y evaluaciones en las cuales se plantean problemas cotidianos donde las estudiantes de forma individual no logran explicar el proceso de forma coherente ni dar una solución acertada.

Los estudiantes frecuentemente enfrentan dificultades en el proceso de resolución de problemas de matemáticas debido a una comprensión deficiente de los conceptos subyacentes, añadida la incapacidad de conectar estos con situaciones prácticas. Según Schoenfeld (2011), estas dificultades no solo derivan de un déficit en habilidades técnicas, sino también de la falta de estrategias metacognitivas y de una enseñanza que fomente el razonamiento matemático en contextos reales.

Si los resultados persisten, las consecuencias, en un largo o mediano plazo, podrían ser motivo de preocupación, los estudiantes pueden encontrar dificultades en los siguientes niveles del sistema educativo, es decir, en la educación secundaria y superior (Campos, 2021), si no desarrollan habilidades que les permitan resolver problemas matemáticos en situaciones de la vida real. Esto limitaría su capacidad para seguir una carrera en tecnología o ciencia, con un impacto negativo en su integración en los sectores de trabajo necesarios en el siglo XXI y en su contribución al desarrollo socioeconómico.

La falta de capacidad para resolver problemas matemáticos no solo agrava las desigualdades educativas y económicas dentro del país, sino que también puede mermar la competitividad del Perú en el escenario global. En un mundo donde el pensamiento lógico y las habilidades cuantitativas son cada vez más valoradas, esta brecha representa un serio obstáculo para el desarrollo sostenible y la equidad social.

Para evitar esta predicción, es crucial sugerir soluciones pedagógicas que fomenten el uso de una estrategia como el modelo heurístico que apoya la resolución de problemas matemáticos en problemas reales de la vida diaria de los estudiantes, Schoenfeld (1985) menciona lo siguiente:

Las heurísticas pueden verse como estrategias que guían el proceso de resolución de problemas, ofreciendo un marco flexible para abordar tareas complejas. Actúan como herramientas que no garantizan una solución, pero que proporcionan un modo de avanzar cuando el camino de solución no es inmediatamente evidente. El papel de las heurísticas es fomentar procesos de pensamiento productivo, permitiendo a los estudiantes explorar posibilidades, hacer conjeturas fundamentadas y desarrollar un enfoque estructurado ante el desafío. (p. 19).

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida el método heurístico desarrolla la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria?

1.2.2 Problemas específicos

¿En qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de cantidad en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria?

¿En qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria?

¿En qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria?

¿En qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar en qué medida el método heurístico desarrolla la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria.

1.3.2 Objetivos específicos

Evaluar en qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del sexto grado de primaria.

Evaluar en qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del sexto grado de primaria.

Evaluar en qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de forma, movimiento y localización de cantidad en estudiantes del sexto grado de primaria.

Evaluar en qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del sexto grado de primaria.

1.4 Justificación e importancia del estudio

1.4.1 Conveniencia

La presente investigación adquiere una notable relevancia al centrarse en una problemática persistente dentro del ámbito educativo: la notoria dificultad que experimentan los estudiantes, especialmente en la etapa primaria, al enfrentarse a la resolución de problemas matemáticos. Este no es un obstáculo menor, sino una barrera que compromete una de las competencias más fundamentales para su desarrollo académico integral y su futura capacidad para el razonamiento lógico y el pensamiento crítico.

Profundizar en el conocimiento y la aplicación de métodos heurísticos se presenta como una solución pedagógica de gran valor. Estas estrategias, que actúan como "atajos" mentales o "reglas prácticas" para encontrar soluciones, equipan a los docentes con herramientas didácticas innovadoras y efectivas. Al dominar estos enfoques, como pueden ser la simplificación del problema, la búsqueda de patrones, el trabajo hacia atrás o la creación de representaciones visuales, los educadores de nivel primario estarán en una posición privilegiada para transformar su enseñanza.

En lugar de enfocarse únicamente en la memorización de fórmulas y procedimientos rígidos, podrán guiar a sus alumnos en el desarrollo de habilidades de pensamiento flexible y creativo. El objetivo es que los niños aprendan a analizar los problemas desde distintas perspectivas, a descomponerlos en partes manejables y a perseverar ante los desafíos. De esta manera, el dominio de la heurística no solo facilita la superación de obstáculos matemáticos puntuales, sino que también cultiva la autonomía, la confianza y la resiliencia necesarias para que los estudiantes alcancen el éxito académico a largo plazo y se conviertan en aprendices competentes y seguros de sí mismos.

1.4.2 Relevancia social

El objetivo central de esta investigación trasciende el ámbito puramente académico para convertirse en una intervención estratégica de apoyo al fortalecimiento de la calidad educativa en las escuelas públicas de la región del Cusco. La finalidad es generar un impacto tangible y duradero, enfocándose específicamente en los estudiantes de sexto grado de primaria, un colectivo que se encuentra en una etapa de transición crucial y determinante para su trayectoria formativa futura.

En este nivel, los alumnos están a punto de pasar a la educación secundaria, un cambio que exige una mayor autonomía intelectual y una base sólida de conocimientos. Por ello, potenciar sus capacidades para la resolución de problemas matemáticos es fundamental. Más allá de buscar una mejora inmediata en sus calificaciones o en los resultados de evaluaciones estandarizadas, el

propósito es cultivar un conjunto de competencias transversales y fundamentales que les serán indispensables a lo largo de la vida.

Al enseñarles a abordar problemas matemáticos con confianza y estrategia, se está fomentando el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior. Se aspira a que los estudiantes no solo aprendan a ejecutar algoritmos, sino que desarrollen un razonamiento lógico-analítico, la capacidad de pensamiento crítico para evaluar distintas soluciones y la creatividad para proponer caminos no convencionales. Estas destrezas son directamente transferibles a contextos reales y cotidianos, permitiéndoles analizar situaciones complejas, tomar decisiones informadas y resolver problemas prácticos fuera del aula.

1.4.3 Valor teórico

En el plano teórico, la presente investigación tiene como propósito fundamental examinar y sistematizar el método heurístico como un paradigma pedagógico eficaz para la enseñanza de las matemáticas. El estudio se enfoca en la conceptualización de las diversas estrategias heurísticas y su articulación didáctica, con el fin de establecer un marco de referencia claro para su implementación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El principal aporte de este trabajo reside en la contextualización y análisis de la aplicabilidad de dicho método en estudiantes de sexto grado de educación primaria. Se busca establecer una conexión teórica rigurosa entre las etapas del desarrollo cognitivo propias de esta edad y las estrategias heurísticas que resultan más pertinentes para potenciar sus capacidades de razonamiento.

Asimismo, la investigación se propone dilucidar cómo la adopción de un enfoque heurístico puede contribuir de manera significativa a la superación de las dificultades epistemológicas y procedimentales que obstaculizan el logro de las competencias matemáticas establecidas en el currículo nacional. De esta manera, se busca ofrecer un sustento teórico sólido que no solo valide el método como una herramienta para la resolución de problemas, sino también como un catalizador para el desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la construcción de un aprendizaje matemático significativo y duradero.

1.4.4 Implicancias prácticas

Desde una perspectiva eminentemente práctica, la presente investigación se orienta a la formulación de una propuesta pedagógica concreta y aplicable para abordar la problemática identificada en el rendimiento matemático. El estudio tiene como finalidad principal proporcionar un conjunto de estrategias y lineamientos basados en el método heurístico, diseñados para ser directamente transferibles al aula.

El aporte más significativo en este plano es su utilidad como recurso de desarrollo profesional, tanto para docentes en servicio que buscan innovar en su práctica pedagógica, como para docentes en formación que están construyendo su acervo de herramientas didácticas. Al incorporar el método heurístico, los educadores podrán transitar de un modelo de enseñanza tradicional, centrado en la repetición de algoritmos, hacia un enfoque metodológico más dinámico, interactivo y participativo.

Esta propuesta heurística fomenta la creación de un ambiente de aprendizaje donde el estudiante asume un rol protagónico en la construcción de su propio conocimiento. Al promover la exploración, el debate de estrategias y el razonamiento colaborativo, no solo se fortalecen las competencias matemáticas, sino que también se desarrollan habilidades de orden superior. La capacidad de analizar problemas, plantear hipótesis y evaluar soluciones se convierte en una competencia transferible a situaciones de la vida cotidiana, contribuyendo así a la formación de ciudadanos con mayor capacidad de análisis y resolución de problemas complejos.

1.5 Delimitación de la investigación

1.5.1 Espacial

Se desarrollará en una institución educativa pública de la ciudad del Cusco, focalizándose en estudiantes de sexto grado. Aunque se trata de un entorno público, el estudio se centrará en un grupo específico perteneciente al Consorcio de Centros Educativos Católicos Femeninos de gestión privada en la región. Este contexto particular ofrece la oportunidad de analizar la aplicación del método heurístico dentro de un entorno educativo con características culturales, pedagógicas y organizativas bien definidas, lo que permitirá observar sus efectos en condiciones reales y contextualizadas.

1.5.2 Temporal

La investigación será desarrollada durante el año académico 2025, y se centrará en la aplicación del método heurístico dentro de un periodo específico del calendario escolar. Esta delimitación temporal permitirá analizar de manera puntual el impacto de la estrategia, aunque los resultados estarán condicionados por el marco cronológico en el que se desarrollará la intervención.

1.5.3 Social

La población objetivo está conformada por estudiantes femeninas de sexto grado de primaria, quienes presentan características relativamente homogéneas en cuanto a su nivel educativo y contexto socioeconómico. Sin embargo, se observa una diversidad significativa en relación con sus habilidades matemáticas previas, lo que aporta una dimensión interesante al análisis de los resultados. Asimismo, se trabajará de manera directa con los docentes a cargo de estos estudiantes, quienes desempeñarán un rol clave en la implementación y seguimiento de las estrategias

pedagógicas propuestas, garantizando así una aplicación contextualizada y coherente con la dinámica del aula.

1.6 Limitaciones de la investigación.

El estudio presenta una limitación espacial, ya que se encuentra circunscrito a una única institución educativa en la región del Cusco. Las características socioeducativas, la cultura institucional y los recursos pedagógicos específicos de este centro condicionan los resultados, lo que restringe la validez externa de los hallazgos. En consecuencia, la extrapolación de las conclusiones a otros contextos escolares, con realidades y poblaciones estudiantiles distintas, debe realizarse con cautela.

Adicionalmente, existe una limitación temporal, dado que la intervención y recolección de datos se desarrollarán durante un único periodo académico. Este marco temporal es insuficiente para evaluar la consolidación a largo plazo de las competencias matemáticas o los efectos sostenidos del método heurístico en el aprendizaje de los estudiantes.

La muestra seleccionada, si bien es funcional para los propósitos de este estudio, no es estadísticamente representativa de la diversidad del alumnado a nivel regional o nacional. La homogeneidad relativa del grupo en cuanto a su entorno y formación previa podría no reflejar el amplio espectro de niveles de competencia y estilos de aprendizaje existentes en la población general de estudiantes de sexto grado. Este factor compromete la generalización de los resultados, los cuales deben ser interpretados como válidos principalmente para poblaciones con características similares.

La investigación se sustenta en un diseño preexperimental, específicamente de pretest y postest con un solo grupo. Si bien este enfoque es útil para una exploración inicial del fenómeno, presenta limitaciones en cuanto a la validez interna. La ausencia de un grupo de control impide aislar con certeza el efecto de la intervención (el método heurístico) de otras variables externas o intervinientes (por ejemplo, la maduración natural de los estudiantes, la influencia de otros docentes o factores del entorno). Dichas variables podrían haber contribuido a los cambios observados en la capacidad de resolución de problemas matemáticos, lo que exige prudencia al establecer relaciones de causalidad directa.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1. Internacionales

Fadillah y Azis (2022), en su estudio titulado "The Effect of Using the Avaneue Logan Problem Solving (Laps)-Heuristic Learning Model on Students' Mathematic Problem-Solving Ability", realizado en Indonesia durante el año 2022, llevaron a cabo una investigación cuantitativa con un diseño cuasiexperimental. La muestra estuvo conformada por 157 estudiantes, de los cuales 59 fueron seleccionados para participar en el estudio. El instrumento empleado fue una prueba escrita de ejercicios matemáticos. El propósito de dicha investigación fue analizar si la implementación del modelo de aprendizaje LAPS-Heurístico influye de manera positiva en la habilidad de los estudiantes para solucionar problemas matemáticos. Los hallazgos revelaron que, luego de aplicar el modelo mencionado, el grupo experimental mostró mejoras significativas en sus competencias de resolución de problemas respecto al grupo de control. En cuanto a los resultados del posttest, el grupo experimental alcanzó un promedio de 82.3, mientras que el grupo de control alcanzo 73.96, lo cual representó una diferencia significativa ($p < 0.05$). La conclusión fue que el modelo LAPS-Heurístico tuvo un efecto positivo y relevante en el fortalecimiento de la habilidad para resolver problemas matemáticos, con una mejora del 65.61% en dicha competencia.de los estudiantes, mostrando una contribución del 65.61% en la mejora de esta habilidad.

Por su parte, Abiodun et al. (2024) en su artículo científico titulado "Effects of Heuristic Problem-solving Strategies on Students' Achievement and Retention in Mathematics in Ogun State, Nigeria" en Nigeria, en la Universidad Tai Solarin de Educación, La población fueron 250 estudiantes del nivel primario, con una muestra de 126 estudiantes, en el año 2024, aplicaron un enfoque de investigación cuantitativo con un diseño cuasiexperimental, el instrumento fue una prueba escrita de ejercicios matemáticos. El objetivo de la investigación fue examinar los efectos de las estrategias de resolución de problemas heurísticos sobre el logro y la retención en Matemáticas de los estudiantes. Los resultados indicaron que los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia de resolución de problemas heurísticos obtuvieron mejores resultados a diferencia del grupo control. El promedio de logro obtenido con el posttest del grupo experimental fue significativamente mayor (31.08) que la del grupo control (29.38), y también se observó una diferencia significativa en la retención de conocimientos en Matemáticas, con el grupo experimental obteniendo un puntaje medio de 30.18 frente al 27.88 del grupo control. La conclusión del trabajo de investigación fue que la estrategia de resolución de problemas heurísticos mejora significativamente tanto el rendimiento como la retención del conocimiento en Matemáticas.

2.1.2 Regionales

Mercado Acosta et al. (2022) en su investigación titulada "Fortalecimiento de la Competencia de Resolución de Problemas Matemáticos a través de una Secuencia Didáctica articulada con el Método Heurístico de Pólya y las TIC " en Colombia, específicamente en la Universidad de Cartagena, se llevó a cabo una investigación en el nivel de educación primaria, con estudiantes de quinto grado, bajo un enfoque cualitativo y siguiendo el modelo de Investigación Acción Pedagógica. La población total fue conformada por 144 estudiantes, y fueron seleccionados 28 para conformar la muestra. Como instrumento de recolección de datos, se aplicó un test estandarizado basado en preguntas escritas. El objetivo principal del estudio fue fortalecer la competencia matemática relacionada con la resolución de problemas mediante una secuencia didáctica integrada por las TIC y articulada con el método heurístico propuesto por Pólya. Los resultados evidenciaron avances significativos en dicha competencia tras la implementación de cinco sesiones centradas en el enfoque heurístico y el desarrollo paralelo de habilidades digitales. La investigación concluyó que la integración pedagógica de las TIC, combinada con acciones metacognitivas y un enfoque estructurado como el de Pólya, tiene un efecto positivo en el aprendizaje. Esta combinación no solo favorece la comprensión y la práctica matemática, sino que también incrementa la motivación del estudiante y estimula la autorregulación durante su proceso formativo.

Huerta Chamorro (2023) en su artículo científico titulado "Efectividad del método heurístico en la resolución de problemas matemáticos" en Paraguay, en la Universidad Nacional de Concepción donde se elaboró una investigación con enfoque cuantitativo y diseño experimental, dirigida a estudiar la validez del método heurístico en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria. La población estuvo delimitada a un grupo específico de 23 estudiantes, organizados en grupos experimental y de control. El objetivo principal del estudio fue diagnosticar el grado de impacto del método heurístico sobre el rendimiento académico en matemáticas. Los resultados obtenidos reflejaron efectos positivos significativos en el grupo experimental. El 80% de estos estudiantes logró identificar conceptos matemáticos básicos, frente al 65% del grupo control. Asimismo, el 69% demostró conocimiento en operaciones sencillas (comparado con un 60% en el grupo control), el 60% logró identificar patrones y relaciones matemáticas (frente a un 40% del grupo control), y el 46% aplicó conocimientos y operaciones en la resolución de problemas, superando al 33% alcanzado por el grupo control. En conclusión, el estudio confirmó que el método heurístico contribuye de manera efectiva a mejorar la resolución de problemas matemáticos en el nivel inicial. Estos hallazgos destacan su utilidad como herramienta pedagógica, especialmente para docentes que buscan implementar estrategias que fortalezcan las habilidades matemáticas desde etapas tempranas de la educación.

2.1.3 Nacionales

García Calderón y Medina Valderrama (2023) en su artículo científico titulado "Eficacia del método heurístico en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica regular" a estudiantes de primer grado en Perú, en la región de Chiclayo, aplicaron un enfoque cuantitativo con un diseño cuasiexperimental de pretest y posttest. La población estudiantil se estableció en 269 estudiantes del primer grado y de muestra fue de 68, el instrumento fue una prueba escrita de ejercicios matemáticos. El objetivo de la investigación fue analizar la efectividad del método heurístico para el fortalecimiento del logro en matemáticas. Los resultados mostraron que, en el pretest, los estudiantes tuvieron una deficiencia notable en su rendimiento. Sin embargo, tras la aplicación del método OERE, el 60% de los estudiantes alcanzaron notas aprobatorias en el posttest, lo que representa una mejora significativa en comparación con el grupo control, en el que solo el 43% de los estudiantes alcanzó puntajes aprobatorios. La conclusión del estudio fue que la aplicación del método OERE promueve la confianza y la habilidad para resolver problemas matemáticos, haciéndolo una estrategia efectiva y atractiva para los docentes en la práctica pedagógica.

Zamora Saldaña Marilyn (2023) en su tesis titulada "Aplicación del método Pólya en el rendimiento académico del área de matemática de los estudiantes del tercer grado de la IE. 82476 de Educación Primaria, Sendamal de Huasmín – Celendín, 2014" en Perú, en la región de Cajamarca, con un enfoque cuantitativo y diseño preexperimental, con una muestra de 25 estudiantes, para la cual se utilizó como instrumento una prueba escrita. El propósito central era determinar el efecto del método Pólya sobre el rendimiento en dicha área. Los hallazgos revelaron un incremento notable en el desempeño académico de los participantes, lo cual se evidenció en el alza de los promedios obtenidos en el posttest. Específicamente, los valores estadísticos para cada dominio fueron: adición ($t=3.614$), sustracción ($t=4.282$), multiplicación ($t=9.037$) y división ($t=4.500$), presentando toda una alta significancia ($p=0.000$). Por tanto, el estudio concluyó que la implementación del método Pólya tiene un impacto favorable en el rendimiento matemático, promoviendo la capacidad para solucionar problemas aritméticos básicos.

2.1.4 Locales

Yañac Osos (2022) en su tesis titulada "Estrategias de George Pólya en el aprendizaje de matemáticas en sexto grado de primaria de una Institución Educativa-Cusco" en Perú, en la región de Cusco, se realizó en la Universidad César Vallejo (Cusco, Perú). Dicha investigación, aplicada a estudiantes de sexto grado de primaria, utilizó un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental. La finalidad principal era verificar si la implementación de las estrategias de George Pólya optimizaba el aprendizaje de las matemáticas.

Los hallazgos mostraron una evolución notable entre las mediciones: mientras que en el pretest el 79% se clasificaba en el nivel de "proceso", el posttest reveló que la totalidad de ellos avanzó a los niveles de "logro previsto" (50%) y "logro destacado" (50%). Dicha mejora resultó estadísticamente significativa, con valores de $p < 0.001$ y $Z = -3.316$. El estudio permitió concluir que el uso de las estrategias de Pólya potencia de manera considerable el aprendizaje matemático, demostrando ser una estrategia efectiva para la mejora de la comprensión y las habilidades en dicha área para escolares de primaria de zonas rurales.

Enrique Dueñas & Guzman Sarcco (2022) en su investigación titulada "Método de Polya para la resolución de problemas en fracciones con los estudiantes del 4to grado de la I.E N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima de Calca-Cusco-2023" en Perú, se desarrolló en la región de Cusco, Perú, se empleó un enfoque cuantitativo bajo un diseño pre-experimental. La finalidad del trabajo fue evaluar la eficacia del método de Pólya para resolver problemas matemáticos que involucran fracciones. Entre los hallazgos, se evidenció un incremento en el número de estudiantes que lograron el nivel de "logro previsto" después de la intervención, aumentando de un 43% en la prueba inicial a un 70% en la final. Se determinó como conclusión que el uso del método Pólya contribuyó notablemente a la comprensión y solución de problemas matemáticos, lo que resultó en un mejor desempeño académico en esta asignatura.

2.2 Bases teórico-científicas

2.2.1 Método Heurístico

El método heurístico, según George Polya, es un enfoque basado en el uso de razonamientos plausibles y conjeturas como herramientas principales para resolver problemas, en contraste con el razonamiento puramente demostrativo. Este método fomenta la creatividad y la flexibilidad mental, permitiendo abordar problemas complejos mediante aproximaciones sucesivas, observaciones detalladas y la formulación de hipótesis basadas en patrones o analogías previamente identificados. A diferencia del razonamiento demostrativo, que busca certeza y conclusiones definitivas, el razonamiento heurístico emplea métodos provisionales que orientan al investigador hacia posibles soluciones o reformulaciones del problema. Polya sostiene que el aprendizaje de este método no solo facilita la resolución de problemas concretos, sino que también promueve un pensamiento adaptable, esencial en la búsqueda del conocimiento en cualquier disciplina (Polya, 1954).

A. Entender el problema

El primer paso en el método heurístico consiste en comprender a fondo el problema, definiendo su alcance y las posibilidades de resolución. Polya (1954) señala que esto implica analizar detalladamente las condiciones dadas, identificar elementos relevantes y sus interrelaciones, y

desglosar las restricciones específicas. Este análisis inicial permite delimitar claramente el problema y vislumbrar posibles enfoques o estrategias. En esta etapa, el investigador responde a preguntas clave: ¿Qué se sabe? ¿Qué se debe encontrar? ¿Cómo se conectan las variables involucradas? Este proceso establece una base estructurada y lógica para abordar el problema.

B. Generalización y especialización

La generalización y la especialización son procesos complementarios que permiten ampliar o reducir el enfoque del problema para facilitar su resolución. La generalización busca conectar el problema con un contexto más amplio, identificando patrones o principios generales aplicables a casos diversos. Por otro lado, la especialización examina casos concretos y específicos para obtener una perspectiva más accesible del problema original. Este contraste entre lo general y lo particular ayuda a explorar diferentes niveles de complejidad, revelando enfoques innovadores y eficaces (Polya, 1954).

C. Buscar analogías y patrones

La identificación de analogías y patrones es fundamental en el método heurístico. Reconocer similitudes estructurales entre problemas aparentemente distintos permite transferir estrategias y soluciones de un caso a otro. Según Polya (1954), las analogías, cuando se analizan con cuidado, proporcionan un marco conceptual sólido para formular nuevas hipótesis y enfoques innovadores en la resolución de problemas matemáticos, aportando claridad incluso en escenarios complejos. Este proceso enriquece el análisis y amplía las posibilidades de resolución.

D. Probar y refinar soluciones

La evaluación rigurosa de las conjeturas formuladas y el ajuste continuo de las soluciones son pasos clave en este método. Probar una solución, según Polya (1954), implica someterla a verificaciones sistemáticas mediante cálculos detallados, experimentos mentales o prácticas concretas. Este enfoque permite detectar errores, confirmar hipótesis y perfeccionar los métodos adoptados. Además, fomenta una actitud crítica hacia las propias ideas y estimula la creatividad para buscar alternativas cuando sea necesario.

E. Mirar atrás

La etapa final, denominada por Polya "mirar atrás", consiste en reflexionar sobre el proceso de resolución una vez alcanzado un resultado. Este paso busca evaluar la eficacia de los métodos utilizados, extraer lecciones significativas y considerar cómo aplicarlas en futuros problemas. Polya (1954) destaca que este hábito no solo refuerza la comprensión del problema resuelto, sino que

también desarrolla habilidades transferibles para identificar patrones y estrategias útiles en una amplia gama de desafíos.

2.2.2 Resolución de problemas matemáticos

Se entiende como la habilidad para enfrentar desafíos que no cuentan con soluciones evidentes o procedimientos previamente establecidos. Este proceso exige al estudiante desarrollar estrategias, formular hipótesis y organizar sus conocimientos de forma lógica y eficaz. En este sentido, las competencias matemáticas se fortalecen cuando el docente, de manera intencionada y reflexiva, propone escenarios que invitan a la exploración, el análisis y la construcción activa del conocimiento. Así, el aula se convierte en un espacio dinámico donde resolver problemas no solo es un fin, sino también un medio para desarrollar el pensamiento crítico y la autonomía intelectual. Las situaciones didácticas se conciben como eventos de significancia en los que se proponen problemas cuya resolución debe promover el surgimiento de ideas de pensamiento matemático. Estas se desarrollan dentro de contextos que, más allá del aula, se vinculan con la vida cotidiana y las prácticas socioculturales; pueden ser tanto de naturaleza matemática como no matemática (MINEDU, 2016).

A. Resuelve problemas de cantidad

Esta competencia matemática se cimienta en la pericia del estudiante para dilucidar situaciones complejas y proponer nuevos retos que lo impulsen a forjar y asimilar conceptos numéricos, las diversas formas de representar los números, así como sus cálculos y características inherentes. El propósito trasciende la mera ejecución de pasos preestablecidos; se busca que el alumno dote de sentido a estos principios en escenarios reales, empleándolos para esquematizar las conexiones entre la información y las condiciones de un problema determinado.

Asimismo, el desarrollo de esta pericia exige que el estudiante discierna entre la necesidad de una valoración aproximada o la precisión de un cálculo exacto. Esta decisión conlleva una selección criteriosa de métodos, enfoques, unidades de medida y demás herramientas a su disposición. En este engranaje, el pensamiento lógico se erige como pilar fundamental. El estudiante lo ejerce al cotejar información, crear paralelismos, derivar principios a partir de casos prácticos y, en definitiva, en cada fase de la resolución del problema. De este modo, se fomenta una formación activa, analítica y adaptada al entorno, donde el conocimiento matemático se entrelaza con el juicio crítico y la adopción de decisiones bien fundamentadas (MINEDU, 2016).

B. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Esta competencia se enfoca en desarrollar la capacidad del estudiante para identificar y describir equivalencias, así como para generalizar patrones y analizar cómo una magnitud se transforma en

función de otra. El objetivo es que, a través de la formulación de principios generales, el estudiante pueda determinar valores incógnitos, fijar condiciones y anticipar el comportamiento de diversos fenómenos. Para conseguirlo, se vale del planteamiento de ecuaciones, inecuaciones y funciones, empleando diversas estrategias, procedimientos y propiedades que le permitan resolverlas, ya sea mediante cálculos, representaciones visuales o la transformación de expresiones simbólicas. Todo este proceso se sustenta en el uso de razonamientos tanto inductivos como deductivos, los cuales le permiten validar y establecer leyes generales a partir del análisis de ejemplos, propiedades y contraejemplos, consolidando así un pensamiento lógico y sistemático (MINEDU, 2016).

C. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Esta competencia se enfoca en que el estudiante desarrolle su ubicación espacial y la habilidad para describir su propia ubicación y la de objetos en desplazamiento. Involucra la capacidad de interpretar formas visualmente y conectar las propiedades de los objetos reales con sus modelos geométricos en dos y tres dimensiones. El alumno debe poder medir de manera directa o por aproximación áreas, contornos, volúmenes y capacidades de elementos de su entorno. Además, se espera que pueda crear modelos geométricos para fines prácticos como el diseño de objetos, la creación de planos o la construcción de maquetas, valiéndose de herramientas adecuadas y métodos de medición fiables. La competencia también incluye la descripción de recorridos y trayectorias usando coordenadas y un vocabulario geométrico preciso. Todo esto fomenta una comprensión más profunda del espacio y las formas, vinculando el razonamiento espacial con la geometría para resolver problemas cotidianos. (MINEDU, 2016).

D. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Esta competencia busca que el estudiante pueda examinar información sobre asuntos de su interés, investigaciones particulares o escenarios al azar para tomar decisiones con conocimiento de causa, realizar pronósticos sólidos y llegar a conclusiones basadas en la evidencia. Para lograrlo, es necesario que el alumno recolecte, ordene y visualice los datos de forma sistemática. Este proceso le permite generar material para identificar tendencias, regularidades y comportamientos, tanto predecibles como fortuitos. El desarrollo de esta competencia implica el uso adecuado de medidas estadísticas y conceptos probabilísticos como herramientas clave para interpretar la información. A través de estos recursos, el estudiante no solo mejora su capacidad de análisis, sino que también aprende a sustentar sus argumentos con evidencia cuantitativa, fortaleciendo así su pensamiento crítico y su autonomía en la toma de decisiones (MINEDU, 2016).

2.2.3 Aprendizaje socio constructivista

El socioconstructivismo es una teoría psicopedagógica que postula que el aprendizaje es, fundamentalmente, un proceso social y colaborativo. Su principal exponente, Lev Vygotsky, argumentó que el conocimiento no es un objeto que se transmite de manera pasiva del docente al estudiante, sino una construcción activa que emerge de la interacción del individuo con su entorno social y cultural. A diferencia de otras teorías constructivistas que se centran en los procesos cognitivos internos del sujeto, el enfoque vygotskiano enfatiza que el desarrollo cognitivo es inseparable del contexto social en el que tiene lugar (Pozo Municio, 2023).

El aprendizaje socioconstructivista es un enfoque que considera el conocimiento como un proceso dinámico y activo, construido socialmente a través de la interacción con el entorno y los demás. Según Pozo Municio (2023), esta perspectiva destaca que los estudiantes no solo adquieren información, sino que construyen significados compartidos mediante la colaboración, el diálogo y la interacción cultural. Este enfoque enfatiza el rol del contexto sociocultural y la mediación en el aprendizaje, lo que implica diseñar ambientes educativos inclusivos y personalizados que respeten las particularidades de cada estudiante.

Una característica clave es su énfasis en las interacciones sociales como motor del desarrollo cognitivo, esta teoría sostiene que el aprendizaje ocurre primero a nivel social y luego se internaliza individualmente. Así, estrategias como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y la colaboración son herramientas pedagógicas fundamentales para promover un aprendizaje significativo y contextualizado (Vygostky, 1978).

A. Interacción Social como Motor del Aprendizaje

El principio central del socioconstructivismo es que toda función psicológica superior (como el razonamiento lógico, la atención voluntaria o la resolución de problemas) aparece dos veces en el desarrollo humano: primero en el plano social o interpsicológico (entre personas) y luego en el plano individual o intrapsicológico (dentro de la mente del individuo). Esto significa que aprendemos a través de la interacción con otros; el diálogo, el debate y la colaboración no son actividades complementarias, sino el mecanismo esencial a través del cual se co-construye y se internaliza el conocimiento (Vygostky, 1978).

B. La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)

Este es, quizás, el concepto más influyente de Vygotsky. La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) se define como la distancia entre el nivel de desarrollo real de un estudiante (lo que es capaz de hacer de forma autónoma) y su nivel de desarrollo potencial (lo que puede llegar a hacer con la guía de un

adulto o en colaboración con un compañero más capaz). La enseñanza, desde esta perspectiva, debe operar precisamente en esta zona. Un problema demasiado fácil, que ya está en el nivel de desarrollo real, no genera aprendizaje. Por otro lado, un problema demasiado difícil, que está más allá del nivel potencial, genera frustración. El verdadero reto pedagógico consiste en identificar la ZDP de cada estudiante para proponer actividades que lo desafíen a avanzar con el apoyo adecuado (Vygotsky, 1978).

C. El Andamiaje (Scaffolding)

Directamente relacionado con la ZDP, el concepto de andamiaje describe el apoyo temporal y ajustable que un "Otro Más Conocedor" (como un docente, un tutor o incluso un par) le proporciona al estudiante para que pueda realizar una tarea que aún no puede completar por sí solo. Este apoyo puede tomar la forma de pistas, preguntas guía, modelado de estrategias o retroalimentación. La clave del andamiaje es que es provisional; a medida que el estudiante gana competencia y autonomía, el apoyo se va retirando gradualmente hasta que es capaz de realizar la tarea de manera independiente. (Pozo Muncio, 2023).

D. El Lenguaje como Herramienta del Pensamiento

Para Vygotsky, el lenguaje es mucho más que un simple medio de comunicación; es la herramienta psicológica más poderosa para la organización del pensamiento. A través del diálogo social, el niño internaliza el lenguaje y lo transforma en "habla interna" o pensamiento verbal. Este lenguaje interior le permite planificar sus acciones, regular su conducta, reflexionar sobre sus ideas y resolver problemas de manera consciente. Por esta razón, fomentar la verbalización de estrategias y el diálogo en el aula es crucial para el desarrollo cognitivo. En un aula socioconstructivista, el rol del docente se transforma del de un "transmisor de información" al de un facilitador y mediador del aprendizaje. Su función es diseñar experiencias de aprendizaje desafiantes, promover la colaboración y el diálogo, y proporcionar el andamiaje necesario para que los estudiantes, como comunidad de aprendices, construyan activamente su propio entendimiento (Pozo Muncio, 2023).

2.3 Definición de términos

2.3.1 Competencia.

En el ámbito educativo, el concepto de competencia hace referencia a la capacidad del estudiante para movilizar, de forma integrada, conocimientos, habilidades y actitudes con el fin de enfrentar y resolver situaciones complejas en contextos determinados. Más que la simple acumulación de contenidos, una competencia implica la puesta en práctica de saberes en escenarios reales o simulados, donde se exige una respuesta pertinente, eficaz y contextualizada. Desde esta perspectiva

Perrenoud (2004) define que “la competencia puede entenderse como la capacidad de activar y articular distintos recursos cognitivos”. Esta definición subraya la dimensión activa, dinámica y situada del aprendizaje, en la que el estudiante no solo sabe, sino que sabe hacer y sabe actuar ante desafíos concretos.

2.3.2 Razonamiento inductivo.

El razonamiento inductivo es un proceso lógico que consiste en derivar principios generales a partir de observaciones o casos específicos. Según Polya (1954), "la inducción es el proceso de inferir una regla general a partir de casos particulares" (p. 12).

2.3.3 Razonamiento lógico.

El razonamiento lógico es la capacidad de analizar y evaluar argumentos de manera coherente y consistente, siguiendo principios y reglas establecidas para llegar a conclusiones válidas. Según (Copi y Cohen, 2005) "el razonamiento lógico es el proceso de derivar conclusiones válidas a partir de premisas dadas, utilizando reglas de inferencia" (p. 5).

2.3.4 Generalización.

Para Polya (1954), la generalización es el proceso de extender una propiedad o un resultado conocido a una clase más amplia de casos. Afirma que "generalizar significa pasar de una afirmación sobre un objeto particular a una afirmación sobre una clase más amplia de objetos" (p. 14).

2.3.5 Especialización.

La especialización, según Polya (1954), implica aplicar una afirmación general a un caso particular o restringir una afirmación a un subconjunto específico. Polya señala que "especializar significa considerar un caso particular de una afirmación general" (p. 15).

2.3.6 Razonamiento demostrativo.

Polya (1954) define el razonamiento demostrativo como el proceso de derivar conclusiones necesarias a partir de premisas aceptadas, siguiendo reglas lógicas estrictas. Él indica que "el razonamiento demostrativo es una inferencia que, partiendo de premisas verdaderas, conduce necesariamente a una conclusión verdadera" (p. 16).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Hipótesis de la Investigación

3.1.1 *Hipótesis general*

El método Heurístico desarrolla de manera efectiva la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria.

3.1.2 *Hipótesis específicas*

El método Heurístico mejora de manera efectiva la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del sexto grado de primaria.

El método Heurístico mejora de manera efectiva la resolución de problemas de regularidad y cambio en estudiantes del sexto grado de primaria.

El método Heurístico mejora de manera efectiva la resolución de problema de forma y movimiento y localización en estudiantes del sexto grado de primaria.

El método Heurístico mejora de manera efectiva la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del sexto grado de primaria.

3.2 Variables de la investigación

3.2.1 *Variable independiente*

Método heurístico.

3.2.2 *Variable dependiente*

Resolución de problemas matemáticos

3.3 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Resolución de problemas matemáticos	Los problemas matemáticos surgen dentro de contextos, definidos como espacios vinculados a la vida cotidiana y a prácticas socioculturales, que pueden ser tanto matemáticos como no matemáticos. (MINEDU 2016).	La variable será medida a través de un test que incluye preguntas diseñadas para resolver situaciones o problemas específicos.	<p>Resuelve problemas de cantidad</p> <p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</p> <p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p> <p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transforma cantidades en expresiones matemáticas. • Expresa lo que entiende sobre los números y sus operaciones. • Aplica métodos y técnicas para estimar y calcular. • Convierte datos y situaciones en expresiones algebraicas y visualizaciones gráficas. • Explica su entendimiento de las relaciones algebraicas. • Utiliza enfoques y métodos para hallar igualdades y patrones generales. • Comunica lo que comprende acerca de las formas y sus vínculos geométricos. • Emplea técnicas y métodos para ubicarse y moverse en el espacio. • Sustenta sus afirmaciones sobre las relaciones y propiedades geométricas. • Ilustra información usando gráficos y métricas estadísticas o de probabilidad. • Manifiesta su comprensión sobre los principios de la estadística y la probabilidad. • Aplica enfoques y procesos para reunir y analizar datos.

Nota: Elaboración propia

Tabla 2

Operacionalización de la variable independiente

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Método Heurístico	Enfoque basado en el uso de razonamientos plausibles y conjeturas como herramientas para resolver problemas de manera creativa y flexible. Fomenta el abordaje de problemas complejos mediante aproximaciones, observaciones y la formulación de hipótesis basadas en patrones o analogías (Polya, 1954).	Este se medirá a través de una guía de observación diseñada para registrar la frecuencia o presencia de conductas asociadas a cinco dimensiones clave: la capacidad del estudiante para comprender el problema, su uso de la generalización y especialización, su habilidad para buscar analogías y patrones, su proceso de prueba y refinamiento de soluciones, y su reflexión final en la mirada retrospectiva. El nivel de aplicación del método será determinado por el puntaje obtenido en dicha guía.	Entender el problema Generalización y Especialización Buscar analogías y patrones Probar y refinar soluciones Mirar atrás	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza los datos proporcionados. • Identifica la incógnita o el objetivo. • Reconoce las condiciones del problema. • Relaciona el problema con un caso más general. • Examina una versión más simple o un caso particular del problema. • Busca problemas similares que haya resuelto antes. • Identifica patrones o regularidades en los datos. • Utiliza representaciones visuales (diagramas, dibujos). • Formula una conjetura o plan de solución. • Ejecuta el plan de manera sistemática. • Verifica los pasos y corrige errores si es necesario. • Comprueba la validez del resultado final. • Reflexiona sobre el método utilizado. • Considera si la solución podría haberse encontrado de otra manera.

Nota: Elaboración propia

3.4 Método de investigación

El método hipotético-deductivo es un enfoque central en la investigación científica contemporánea, ampliamente utilizado para la generación de conocimiento válido y verificable. Su lógica se basa en la formulación de hipótesis, proposiciones anticipadas que intentan explicar un fenómeno y su posterior contrastación a través de la observación, la experimentación controlada y el razonamiento lógico.

Este método permite validar o refutar teorías de forma sistemática, ya que parte de una estructura ordenada que conecta la reflexión teórica con la evidencia empírica. Gracias a su rigor y claridad en los procedimientos, el método hipotético-deductivo se ha consolidado como una herramienta fundamental en la ciencia moderna, aplicable en diversas disciplinas para construir explicaciones sólidas y fundamentadas. Hernández Sampieri et al. (2014).

3.4.1 Enfoque de investigación

Se seguirá un enfoque cuantitativo, caracterizado por la recolección y el análisis de datos para probar hipótesis y detectar patrones en la conducta. Como señalan Hernández Sampieri et al. (2014), el enfoque se basa en la medición precisa de fenómenos y el uso de análisis estadístico, asegurando objetividad y replicabilidad.

3.4.2 Tipo de investigación

El estudio será de tipo aplicado, orientado a resolver problemas específicos mediante la implementación práctica de los conocimientos obtenidos. Según Hernández Sampieri et al. (2014), las investigaciones aplicadas tienen un propósito práctico inmediato y están diseñadas para abordar problemas concretos.

3.4.3 Alcance o nivel de investigación

El alcance es explicativo, se centra en identificar las causas de los fenómenos analizados mediante la manipulación de variables independientes para evaluar su efecto en las dependientes. Hernández Sampieri et al. (2014) destacan que este nivel de investigación permite comprender los mecanismos causales y aportar explicaciones fundamentadas.

3.4.4 Diseño de investigación

El diseño será preexperimental, se caracteriza por la ausencia de control riguroso sobre las variables externas y la falta de equivalencia entre los grupos o muestras. Este diseño se utiliza principalmente para estudios exploratorios o iniciales donde se busca una aproximación preliminar

a la relación entre variables, aunque sus resultados no permiten establecer causalidad de manera concluyente (Hernández Sampieri et al., 2014)

3.5 Población y muestra del estudio

3.5.1 Población

Estará conformada por estudiantes femeninas del Ciclo V de Instituciones Educativas del Consorcio de Centros Educativos Católicos Femeninos de gestión privada en Cusco (ESCALE, 2025).

3.5.2 Muestra

Estudiantes del sexto grado de primaria de una Institución educativa del Consorcio de Centros Educativos Católicos Femeninos de gestión privada en Cusco.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Técnica de recolección de datos

Se aplicará un test de problemas matemáticos, diseñado específicamente para medir el rendimiento de los estudiantes en contextos determinados. Hernández Sampieri et al. (2014) indican que las técnicas cuantitativas permiten obtener datos objetivos y medibles.

3.6.2 Instrumento de recolección de datos

Se utilizará un test estandarizado de problemas matemáticos, validado previamente por expertos para asegurar su precisión y fiabilidad. Según Hernández Sampieri et al. (2014), un instrumento bien estructurado debe reflejar fielmente las variables de interés y minimizar cualquier sesgo en la recopilación de datos.

3.7 Aspectos éticos

La presente investigación, al ser de naturaleza documental y basarse en la revisión y análisis de fuentes secundarias, adhiere a un estricto código de ética centrado en la integridad académica y el manejo responsable del conocimiento existente. Dado que el estudio no involucra la participación directa de seres humanos, los principios éticos aplicados se alejan de conceptos como el consentimiento informado para enfocarse rigurosamente en el tratamiento del material intelectual consultado.

El pilar fundamental que rige este trabajo es el respeto a la propiedad intelectual y la honestidad académica. Se ha puesto especial cuidado en evitar el plagio en todas sus formas, garantizando que cada idea, teoría y dato extraído de otros trabajos sea debidamente atribuido a sus autores originales. Para asegurar esta correcta atribución, se ha adoptado rigurosamente el formato de citación de la American Psychological Association (APA, 7ª edición). El uso de este estándar no es una mera formalidad, sino un componente ético que asegura la transparencia, permite a los lectores verificar las fuentes consultadas y reconoce formalmente la contribución de otros investigadores. Este compromiso se extiende a la representación fiel de los hallazgos, asegurando que los argumentos de las fuentes se presenten con la máxima precisión, sin distorsiones que puedan tergiversar su significado original.

En cuanto al rigor metodológico, se ha seguido un proceso de selección de fuentes objetivo e imparcial. Se establecieron criterios claros para la inclusión y exclusión de documentos con el fin de minimizar el sesgo de confirmación y ofrecer una visión equilibrada del tema de estudio. Este proceso objetivo es fundamental para cumplir con la responsabilidad final de la investigación: construir una síntesis de conocimiento que sea coherente y sólida, contribuyendo de manera constructiva y fiable al campo de estudio.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES RESPECTO A LAS BASES TEÓRICAS

A partir del análisis de las bases teóricas y los antecedentes revisados para esta investigación, se determina que el método heurístico representa una herramienta pedagógica altamente eficaz para fortalecer las competencias vinculadas con la resolución de problemas matemáticos en el nivel primario. Este enfoque se apoya en el fomento del razonamiento lógico, la creatividad y la capacidad del estudiante para aplicar sus conocimientos matemáticos en contextos diversos, desde situaciones cotidianas hasta desafíos de mayor complejidad académica.

En el campo específico de la resolución de problemas, el método heurístico permite a los estudiantes desarrollar estrategias concretas para comprender, analizar y resolver situaciones problemáticas de manera estructurada. Esta metodología estimula tanto habilidades cognitivas como metacognitivas, esenciales para abordar nociones matemáticas. A través de su aplicación, los estudiantes logran traducir datos en expresiones matemáticas, reconocer patrones, formular hipótesis, evaluar opciones y utilizar razonamientos inductivos y deductivos para encontrar soluciones adecuadas. Estas competencias, además de mejorar el rendimiento académico, favorecen la transferencia de aprendizajes a otros contextos, promoviendo un conocimiento significativo y duradero.

Por otro lado, los antecedentes analizados evidencian que la implementación del método heurístico tiene un impacto positivo en la motivación y la autoconfianza del estudiantado. Al brindar la oportunidad de explorar diferentes caminos para resolver un problema, los estudiantes asumen un rol activo en su proceso formativo, lo que incrementa su interés por las matemáticas y su disposición a enfrentar nuevos desafíos. Este tipo de experiencias potencia el desarrollo de estudiantes más autónomos, críticos y capaces de autorregular su aprendizaje, cualidades fundamentales para desenvolverse en un mundo cada vez más desarrollado y globalizado.

En síntesis, los hallazgos de esta investigación respaldan firmemente la incorporación del método heurístico como una estrategia innovadora y transformadora en la enseñanza de las matemáticas. Su implementación no solo incide favorablemente en el desempeño académico, sino que también contribuye al desarrollo integral del estudiante, preparándolo para enfrentar retos futuros en su trayectoria educativa, en la vida cotidiana y en su proyección profesional. Por tanto, se recomienda su integración como parte de las estrategias pedagógicas en la educación primaria, así como la promoción de nuevas investigaciones que profundicen en su aplicación en distintos niveles y contextos educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abiodun, T. O., Aderibigbe, O. O., Adebola, I. S., & Ayoola, A. A. (2024). Effects of Heuristic Problem-Solving strategies on students' achievement and retention in Mathematics in Ogun State, Nigeria. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 12(1), 1–7.
<https://doi.org/10.37134/JSML.VOL12.1.1.2024>
- Banco Interamericano de Desarrollo, & Banco Mundial. (2024). *El aprendizaje no puede esperar Lecciones para América Latina y el Caribe a partir de PISA 2022*.
<https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/79cc9b90-66fc-40f2-bb17-5377abb459b6/content>
- Campos, O. A. (2021). La enseñanza de la matemática y su relación con otras ciencias. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 5(1), 127–134.
<https://doi.org/10.46954/revistages.v5i1.80>
- Copi, M., & Cohen, C. (2005). *Introducción a la lógica* (11th ed.). Pearson Educación.
- Enrique Dueñas, K., & Guzman Sarcco, R. D. (2022). *Método de Polya para la resolución en problemas en fracciones con los estudiantes del 4to grado de la I.E N° 50151 Nuestra Sra. De Fatima de Calca-Cusco-2023* [Trabajo de investigación para Bachiller, Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Santa Rosa].
<https://repositorio.eesppsantarosacusco.edu.pe/handle/EESPPSR/225>
- Fadillah, J. H., & Azis, Z. (2022). The Effect of Using the Avaneue Logan Problem Solving (Laps)-Heuristic Learning Model on Students' Mathematic Problem-Solving Ability SMP Muhammadiyah 1 Medan. *EduMatika: Jurnal MIPA*, 2(3), 46–53.
<https://doi.org/10.56495/EMJU.V2I3.233>
- García Calderón, O. M., & Medina Valderrama, C. J. (2023). Eficacia del método heurístico en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica regular. *Hacedor - AIAPÆC*, 7(1), 73–83. <https://doi.org/10.26495/rch.v7i1.2422>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Interamericana Editores, Ed.; 6ta ed.).
- Huerta Chamorro, M. T. (2023). Efectividad del método heurístico en la resolución de problemas matemáticos en el segundo año de la Educación Media del Centro Regional De Educación “Juan E. O’Leary” Concepción, Año 2023. *Revista Científica Humanidades*, 2(1), 79–93.
<https://revistas-facet-unc.edu.py/index.php/RICS/article/view/6>

- Mercado Acosta, F. E., Mercado Acosta, V. M., & Sosa Neira, E. A. (2022). *Fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas matemáticos a través de una secuencia didáctica articulada con el Método Heurístico de Pólya y las TIC en estudiantes de quinto grado de primaria de la Institución Educativa Palmas de Vino de los Palmitos, Sucre*. [Tesis Licenciatura]. <https://doi.org/10.57799/11227/11846>
- MINEDU. (2016). *Programa Curricular de Educación Primaria*.
- Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. (2020). *Estudio Regional Comparativo y Explicativo-ERCE 2019*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes
- Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. (2023). *Reporte Nacional - Evaluación Muestral 2022*. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/06/Reporte-Nacional-EM-2022.pdf>
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Graó.
- Polya, G. (1954). *Mathematics and Plausible Reasoning* (Princeton University Press, Ed.).
- Pozo Muncio, J. I. (2023). Nuevas forma de aprender para la sociedad del conocimiento. *Encuentros Multidisciplinarios*. <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/revista-74/j-ignacio-del-pozo-lecc-inag-.pdf>
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Harcour Brace Jovanovich.
- Schoenfeld, A. (2011). *How We Think A Theory of Goal-Oriented Decision Making and its Educational Applications* (Vol. 1).
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Yañac Osoreo, J. D. (2022). *Estrategias de George Pólya en el aprendizaje de matemáticas en sexto grado de primaria de una Institución Educativa-Cusco, 2022* [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/99205/Ya%c3%b1ac_OJD-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Zamora Saldaña Marilin. (2023). *Aplicación del Método Polya en el rendimiento académico del área de matemática de los estudiantes del tercer grado de la IE. 82476 de Educación Primaria, Sendamal de Huasmin - Celedin* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Cajamarca]. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/6661>

ANEXOS

6.1 Cronograma de actividades

Tabla 3

Cronograma de actividades

N° Fases y Actividades Principales	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1 Contextualización y delimitación del problema de investigación.			■									
2 Establecimiento de objetivos y elaboración de la justificación.				■								
3 Revisión de estudios previos y construcción del marco teórico.					■	■						
4 Formulación de hipótesis y operacionalización de variables.							■					
5 Desarrollo del marco metodológico de la investigación.								■				
6 Redacción de conclusiones y recomendaciones del estudio.									■			
7 Edición y revisión final del informe de investigación.										■		

Nota: Elaboración propia

6.2 Matriz de consistencia

Tabla 4

Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables y dimensiones	Metodología
<p>Problema General</p> <p>¿En qué medida el método heurístico desarrolla la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar en qué medida el método heurístico desarrolla la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>El método Heurístico desarrolla de manera efectiva la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria Cusco.</p>	<p>Variable dependiente Resolución de Problemas matemáticos</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> Resuelve de problemas de cantidad. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Resuelve de problemas de forma, movimiento y localización. Resuelve resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre. 	<p>Método de investigación: Hipotético - Deductivo</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo: Aplicada</p> <p>Diseño: preexperimental</p> <p>Población y muestra: Población Las estudiantes del Ciclo V de las Instituciones Educativas del Consorcio de Centros Educativos Católicos Femeninos de gestión privada en Cusco (ESCALE, 2025). Muestra: Estudiantes del sexto grado de una Institución educativa del Consorcio de Centros Educativos Católicos Femeninos de gestión privada en Cusco. (ESCALE, 2025). Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnica: Test - Instrumento: Test estandarizado de problemas matemáticos.
<p>Problemas específicos</p> <p>¿En qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del sexto grado de primaria?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Evaluar en qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del sexto grado de primaria.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>El método Heurístico mejora de manera efectiva la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del sexto grado de primaria.</p>		
<p>¿En qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del sexto grado de primaria?</p>	<p>Evaluar en qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del sexto grado de primaria.</p>	<p>El método Heurístico mejora de manera efectiva la resolución de problemas de regularidad y cambio en estudiantes del sexto grado de primaria.</p>		
<p>¿En qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del sexto grado de primaria?</p>	<p>Evaluar en qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del sexto grado de primaria.</p>	<p>El método Heurístico mejora de manera efectiva la resolución de problema de forma y movimiento y localización en estudiantes del sexto grado de primaria.</p>	<p>Variable independiente Método Heurístico</p> <p>Dimensiones</p>	

¿En qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del sexto grado de primaria?

Evaluar en qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del sexto grado de primaria.

El método Heurístico mejora de forma efectiva la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del sexto grado de primaria.

- Entender el problema.
- Generalización y especialización.
- Buscar analogías y patrones.
- Probar y refinar soluciones.
- Mirar atrás.

Métodos de análisis de Investigación

- Análisis interpretativo

Nota: Elaboración propia

