

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA



ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS MATEMÁTICAS Y EL PENSAMIENTO CREATIVO EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA

Trabajo académico para optar el título de SEGUNDA
ESPECIALIDAD EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA

AUTORES

Br. Jimmy Alex Marcelo Arquíñego

Br. Iván Jesús Mas Guivin

ASESOR

Mg. Pablo Isaac Azabache Gutiérrez
<https://orcid.org/0000-0002-2741-3724>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Educación y Responsabilidad Social

TRUJILLO - PERÚ
2024

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor(a) Decano(a) de la Facultad de Humanidades:

Yo, Mg. Pablo Isaac Azabache Gutiérrez con DNI N° 18019483, como asesora del trabajo de investigación titulado “Estrategias heurísticas matemáticas y el pensamiento creativo en estudiantes de primaria”, desarrollado por las egresadas Jimmy Alex Marcelo con DNI 40323457; y la egresada Arquíñego Iván Jesús Mas Guivin con DNI 40456471 del Programa de Segunda Especialidad en Didáctica de la Matemática ; considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicos, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad Humanidades. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.

Trujillo, 22 de octubre de 2023.



Mg. Pablo Isaac Azabache Gutiérrez
Asesor

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Exemo Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller de la Universidad

Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Rectora de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Vicerrectora académica

Dr. Héctor Israel Velásquez Cueva

Decano de la Facultad de Humanidades

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta

Vicerrector de Investigación

Dra. Teresa Sofía Reategui Marin

Secretaria General

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios Trino, a mi amada esposa Rosa por su dedicación y entrega con nuestra familia, a mis queridos hijos Kiara y Jeremy porque ambos me inspiran en mi crecimiento personal y profesional y a mis padres y hermanos que con su apoyo moral e incondicional lograron guiarme hasta el término de mis logros y metas cumplidas.

Marcelo Arquíñego, Jimmy Alex

Dedico este trabajo a Dios todo poderoso, a mi esposa Rosmery, a mis hijas Evelyn y Daira y a mis queridos padres Pasión y Marcelina por su apoyo moral e incondicional para hacer realidad éste anhelado objetivo.

Mas Guivin, Iván Jesús

AGRADECIMIENTO

A nuestro Divino Creador

Por darnos la vida y salud para finalizar
Exitosamente el presente trabajo académico.

Al Asesor

Por su compromiso y dedicación con la presente investigación,
Por brindarnos las orientaciones y recomendaciones
De manera oportuna para culminar de
Manera satisfactoria la investigación.

A los docentes de la UCT –

Programa de Segunda especialidad en Didáctica de la Matemática.

Por compartir sus sabios conocimientos y
Experiencias en el ámbito de la
Didáctica de la Matemática.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Marcelo Arquíñigo, Jimmy Alex con DNI 40323457 y Mas Guivin, Iván Jesús con DNI 40456471, egresados del Programa de Estudios de Segunda Especialidad en didáctica de la matemática de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Universidad para la elaboración y sustentación del Trabajo Académico titulado: “Estrategias heurísticas matemáticas y el pensamiento creativo en estudiantes de primaria”, el cual consta de un total de 47 páginas, en las que se incluye 4 páginas en anexos.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a nuestra autoría respecto a la redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es 15 %, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

Los autores.



DNI 40323457



DNI 40456471

LOCALIDAD

El presente trabajo académico titulado “Estrategias heurísticas matemáticas y el pensamiento creativo en estudiantes de primaria”, ha sido dirigido a los docentes del nivel primaria del Perú.

INDICE

Originalidad del trabajo.....	ii
Autoridades Universitarias.....	iii
Conformidad del asesor.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Declaración de autenticidad.....	vii
Localidad.....	viii
Índice.....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática y formulación del problema.....	14
1.1.1 Problema General.....	14
1.2. Formulación de objetivos.....	14
1.2.1 Objetivo General.....	14
1.2.2. Objetivos específicos.....	14
1.3. Justificación de la investigación.....	15
1.3.1 Justificación Teórica.....	15
1.3.2 Justificación Práctica.....	16
1.3.3 Justificación Metodológica.....	16
II. MARCO TEORICO.....	17
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	17
2.1.1. A nivel Local.....	17
2.1.2. A nivel Nacional.....	18
2.1.3. A nivel Internacional.....	21
2.2 Referencial Teórico.....	26
2.2.1 Definición de Estrategias.....	26
2.2.2 Definición de heurística.....	26
2.2.3 Definición de Estrategias heurísticas.....	26
2.2.4 Habilidades heurísticas para solucionar problemas de cantidad.....	27
2.2.5 Definición de estrategias heurísticas en matemáticas.....	28
2.3 Pensamiento creativo.....	29
2.3.1 Definición de Pensamiento.....	29
2.3.2 Formas de pensamiento.....	30
2.3.3 Definición de pensamiento creativo.....	30
2.4 Aporte de Estrategias Heurísticas Matemáticas en el desarrollo del Pensamiento Creativo.....	32
III. METODOLOGÍA.....	33
3.1. Técnica e instrumentos de la captación de <u>datos</u>	33
3.2. Aspecto ético.....	33

IV. CONCLUSIONES TEÓRICAS	33
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
VI. ANEXOS.....	42

RESUMEN

En cumplimiento de nuestra formación profesional nuestro trabajo académico tuvo por objetivo explicar la importancia de las estrategias heurísticas matemáticas en la creatividad del pensamiento en alumnos de primaria, marcando diferencia a partir del énfasis en las matemáticas.

Con respecto a la metodología se utilizó el método descriptivo, de tipo exploratorio, empleando la técnica de análisis documental, la cual permitió acceder a fuentes bibliográficas científicas, clínicas y pedagógicas, para el sustento de la investigación, además del uso de gestores bibliográficos y fichas resumen que nos permitió identificar concepciones e información para identificar las variables, haciendo hincapié en la Estrategia Heurística de Pólya, que favorece la creatividad de los alumnos de primaria.

El análisis de las estrategias heurísticas matemáticas y los problemas que se presentan en el desarrollo del pensamiento creativo concluye que las estrategias heurísticas son un recurso fundamental y esencial les permiten a los profesores reforzar los conocimientos de aprendizaje y desarrollar las capacidades del pensamiento creativo en los estudiantes de primaria.

Palabras Claves: Estrategias heurísticas matemáticas; pensamiento creativo; Pólya.

ABSTRACT

In compliance with our professional training, our academic work aimed to explain the importance of mathematical heuristic strategies in the creativity of thinking in primary school students, making a difference based on the emphasis on mathematics.

With respect to the methodology, the descriptive, exploratory method was used, using the documentary analysis technique, which allowed access to scientific, clinical and pedagogical bibliographic sources, to support the research, in addition to the use of bibliographic managers and files. summary that allowed us to identify conceptions and information to identify the variables, emphasizing Pólya's Heuristic Strategy, which favors the creativity of primary school students.

The analysis of mathematical heuristic strategies and the problems that arise in the development of creative thinking concludes that heuristic strategies are a fundamental and essential resource that allows teachers to reinforce learning knowledge and develop creative thinking abilities in students. from elementary school.

Keywords: Mathematical heuristic strategies; creative thinking; Pólya.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad problemática y formulación del problema

Este trabajo de investigación contribuye en la solución a una problemática de resultados desalentadores respecto a la comprensión lectora en matemática escolar, especialmente en América Latina, manifestada en una evidente preocupación en el caso del Perú, por los últimos resultados adversos en la evaluación de los estudiantes de primaria, que de no solucionarse a la brevedad posible pueden ocasionar retrasos irreversibles en la niñez de nuestro país. Observemos los resultados de las evaluaciones nacionales: (ECE, 2019 y EM, 2022) aplicados por el MINEDU. Estos resultados en el área de Matemática dan cuenta del bajo nivel de aprendizajes en los estudiantes, así en el 2019 el MINEDU aplica la prueba estandarizada ECE a los estudiantes, obteniendo como resultados: En el Segundo grado, en Inicio 51.1%, en Proceso 31.9% y Satisfactorio 17.0%; en Cuarto grado. Después de pandemia el MINEDU con la finalidad de medir los aprendizajes de los estudiantes de educación primaria, implementó la Evaluación Muestral 2022, cuyos resultados se describen: Segundo Grado, en Inicio 55.1%, en Proceso 33.1% y Satisfactorio 11.8%; Cuarto Grado: Previo al Inicio 18.6%, Inicio 19.6%, Proceso 38.5% y Satisfactorio 23.3%; lo que significa que los aprendizajes previstos en el Currículo Nacional de Educación Básica no se lograron a cabalidad, podemos concluir que lejos de aumentar el nivel satisfactorio y disminuir la brecha de estudiantes en el nivel inicial, se viene dando lo contrario, disminuyendo la cantidad de estudiantes en el nivel satisfactorio y aumentando en los niveles previo al inicio e inicio, si bien los factores son diversos, consideramos que la falta de oportunidades para desarrollar una matemática experiencial, así como insuficiente uso de las estrategias matemáticas por parte de los docentes, hacen que el aprendizaje de esta ciencia se vuelva mecánica, aburrida y aislada de la realidad, provocando miedo, desinterés y lo peor creando fobia a las matemáticas. Una de las tendencias actuales en educación matemática y bajo el enfoque por competencias que propone el MINEDU, consiste en dar mayor énfasis en el desarrollo de procesos de pensamiento más que en la transferencia de contenidos o de recetas adecuadas en cada materia. Monereo C. (1999), destaca que las estrategias heurísticas son aquellas que no exigen una estrategia única en la solución de problemas planteados de manera favorable y positiva. Por otro lado, también es de

interés el desarrollo del talento matemático en el Perú, que en casos o agrupaciones aisladas se viene dando en nuestro país y que es imprescindible alentar y apoyar decididamente.

En el presente Trabajo Académico con los aportes de la variable estrategias heurísticas matemáticas de Pólya al implementar cuatro dimensiones, con indicadores (ver Tabla 1) para la resolución de problemas matemáticos desde operaciones básicas hasta problemas probabilísticos y de cuadriláteros (Tanta J., 2018), se debe incentivar el desarrollo de habilidades innovadoras y creativas de los estudiantes (Ver Tabla 2).

1.1.1 Problema General

¿Cuál es la importancia de las estrategias heurísticas matemáticas en el pensamiento creativo en estudiantes de primaria?

1.2. Formulación de objetivos

1.2.1 Objetivo general

Explicar la importancia de las estrategias heurísticas matemáticas en el pensamiento creativo en estudiantes de primaria.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar las estrategias heurísticas matemáticas más utilizadas en el pensamiento creativo en estudiantes de primaria.
- Describir la importancia de las estrategias heurísticas matemáticas en el pensamiento creativo en estudiantes de primaria.
- Explicar los beneficios (ventajas) de las estrategias heurísticas matemáticas en el pensamiento creativo en estudiantes de primaria.

1.3 Justificación de la investigación

Los resultados de las diversas evaluaciones realizadas por el MINEDU dan cuenta de los resultados negativos en el logro de los aprendizajes, ante ello es una necesidad urgente presentar propuestas innovadoras para superarlos, en ese sentido se justifica la presente investigación. Nuestra propuesta consiste en reflexionar sobre la importancia de potenciar el pensamiento creativo mediante aplicaciones de resolución de problemas

numéricos y de forma.

1.3.1 Justificación teórica

Se desarrollan planteamientos teóricos para explicar la aplicación y el desarrollo de la creatividad del pensamiento.

Cueva (2022) afirma la contribución al desarrollo de la creatividad del pensamiento con una revisión de informaciones científicas empleando la metodología de análisis-síntesis y los resultados encontrados verifican la mejora de la creatividad del pensamiento y el planteamiento de soluciones innovadoras en el medio educativo y en la vida real. En consecuencia, deben formular problemas innovadores que repercutan en las habilidades de la creatividad, para elevar la confianza para un mejor accionar personal. En esa misma línea, se tiene en cuenta la perspectiva teórica de **Csikszentmihalyi (1999)**, el cual sostiene que la creatividad del pensamiento se activa cuando las personas interactúan con el ambiente social.

Minedu (2015), afirma que las habilidades matemáticas son competencias que desarrollan en el niño el pensamiento crítico, indispensable para resolver creativamente problemas que se le presenten en el contexto de la vida real.

Los autores Kwon, N. et al., (2006), manifiestan que elaboraron un trabajo para impulsar el pensamiento divergente en matemáticas cimentado en problemas abiertos e investigaron sus consecuencias.

El investigador Marpa, E. (2021) en su obra *Technology in the Teaching of Mathematics: An Analysis of Teachers' Attitudes during the COVID-19 Pandemic* nos menciona que las actitudes de los docentes de matemáticas hacia el uso de la tecnología son positivas en términos de compromiso conductual y confianza. También señalan que los docentes masculinos y femeninos se diferencian en sus actitudes hacia el uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas.

Mirzaxolmatovna, Z. et al. (2021) nos indica que, objetivos nuevos para la educación escolar nos han conducido a un cambio extremo en el contenido de la

enseñanza matemática.

1.3.2 Justificación práctica

En la práctica, las estrategias heurísticas matemáticas divergentes para resolver problemas matemáticos, se vinculan con el pensamiento creativo. Las evidencias les serán útiles a los docentes para incentivar en los niños rasgos de generación de pensamientos creativos.

1.3.3 Justificación metodológica

Plantea el uso de la Investigación Exploratoria con una exhaustiva revisión de recursos provenientes de fuentes bibliográficas de las dos variables empleadas: estrategias heurísticas matemáticas, haciendo hincapié en la Estrategia Heurística de Pólya y la creatividad innovadora.

II. MARCO TEÓRICO

El Trabajo Académico realizado analiza la importancia de las estrategias heurísticas matemáticas con dimensiones e indicadores en la problemática de operaciones básicas como problemas de porcentajes y recomienda analizar en primer lugar los aportes de la heurística de Pólya, un proceso de cuatro fases en la solución a partir de los resultados obtenidos para plantear nuevos problemas, con repercusión en la creatividad innovadora.

2.1 Antecedentes de la investigación.

2.1.1 A nivel Local

Ruiz (2020) El propósito fue demostrar que las estrategias heurísticas matemáticas utilizando el método Pólya influyen en el grado de competencias matemáticas de estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa Ciro Alegría. La muestra fue de 34 estudiantes de 4to grado de secundaria y el diseño fue preexperimental con pretest y posttest.

Medina (2021) El objetivo es determinar el efecto de estrategias heurísticas en el aprendizaje de matemáticas de estudiantes de educación secundaria de Trujillo con un porcentaje de acuerdo del 64%. La población es de 203 estudiantes de secundaria de clase V distribuidos en seis secciones.

Carruitero (2021) El eje central es establecer que las habilidades heurísticas determinan el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 80127.

Con estrategias heurísticas mejoradas, se nota la capacidad de desarrollar la creatividad en aplicaciones matemáticas.

Gonzaga, R. (2022) El objetivo fue realizar una investigación documental y bibliográfica y llegar a la conclusión de que la creatividad es el eje del proceso pedagógico, gracias a la imaginación, la originalidad y la flexibilidad.

La originalidad enfatiza ideas inusuales e inéditas frente a situaciones desafiantes. Para desarrollar el pensamiento creativo se tendrán en cuenta una serie de estrategias propuestas por diferentes autores a nivel internacional y nacional, entre ellas: El teatro de títeres aumenta la creatividad al aumentar la atención, el interés, la interacción, la imaginación y la creatividad (Herrera y Armijos, 2021) . . Las estrategias didácticas, la escritura, las artes visuales, el humor, las técnicas de producción de ideas y la educación musical también ayudan a promover las ideas creativas en el trabajo (Zambrano, 2021).

2.1.2 A nivel Nacional

El objetivo del proyecto realizado por Carruitero y Oseda (2020) fue encontrar una correlación entre las habilidades heurísticas y el aumento de la competencia matemática de estudiantes de cuarto grado de educación básica de la Institución Educativa 80127 Mayor Santiago Zavala de Huamachuco. Los hallazgos muestran que el 54,5% se encuentra en proceso de utilización de habilidades heurísticas y el 50% tiene un nivel de logro en el desarrollo de la competencia matemática.

Llerena (2022), tuvo como objetivo analizar el impacto de la influencia del aprendizaje matemático en el avance del pensamiento crítico. Revisión literaria apoyada con el método de análisis-síntesis. Los resultados están encaminados a las fases propuestas por Pólya para generar habilidades en el aprendizaje de problemas matemáticos haciendo uso de estrategias heurísticas. Finalmente concluyen que la resolución de problemas matemáticos repercute de manera positiva en el desarrollo del pensamiento crítico.

Castillo (2022), Su objetivo general fue demostrar la influencia de las habilidades heurísticas en las competencias matemáticas en la resolución de problemas cuantitativos entre estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado de educación primaria, I.E. La muestra de estudio estuvo conformada por dos grupos: experimental y control, 30 estudiantes en cada grupo con las mismas características, a quienes se les realizaron pruebas en el nivel pre y post prueba. Se concluye que el uso de habilidades heurísticas determina significativamente la competencia en la resolución de problemas matemáticos.

Medina y Pérez (2021), El propósito fue determinar la frecuencia de habilidades heurísticas en el aprendizaje de matemáticas entre estudiantes de secundaria. Presenta un enfoque cuantitativo y un diseño de correlación causal. Concluyen que las habilidades heurísticas ayudan a encontrar soluciones a problemas de aprendizaje matemático mejorando la reflexión.

Mendoza (2018), en su trabajo tuvo como objetivo incrementar la habilidad de resolución de ejercicios matemáticos de los alumnos de primer grado de Educación Secundaria de la I.E. N° 80822, Trujillo, La Libertad, 2018. Es de tipo experimental, diseño cuasi experimental, con grupo control y experimental, con la aplicación de un pretest y post test, y comprueba que el uso de estrategias heurísticas incide significativamente en las habilidades matemáticas. La información procesada estadísticamente analizó los resultados de ambas pruebas y encontró una diferencia de los puntajes medios de ambos grupos, identificando el nivel de logro de resolución de ejercicios matemáticos antes y después de ejecutar el procedimiento.

Tanta (2018), presenta trabajos para evaluar la relación entre el pensamiento creativo y la capacidad de resolver problemas matemáticos. La conclusión muestra que existe una relación positiva moderada entre las habilidades creativas y la capacidad para completar ejercicios de matemáticas. La conclusión también muestra que existe una relación positiva moderada entre el pensamiento creativo y la capacidad de resolución de problemas matemáticos. Se concluye que cuanto mayor es la innovación creativa, mayor es la capacidad de comprender el significado de los números y las medidas.

Marcelo (2019), manifiesta una aplicación de las habilidades heurísticas matemáticas mediante la solución de ejercicios matemáticos de cantidad, geométricos, algebraicos y aritméticos, con el uso del Software matemático Geogebra y también genera impacto en la autoestima y el desarrollo de ideas innovadoras de creatividad con resultados alentadores.

Llerena (2022), en su investigación promueve el auge del pensamiento crítico empleado en la resolución de ejercicios matemáticos. Utiliza una metodología teórica de revisión de literatura: análisis-síntesis y se han indagado artículos

científicos de los últimos 5 años, relevantes para fortalecer los objetivos de la investigación.

El investigador esboza 3 conclusiones importantes:

a.- Considera que la metodología Pólya con fundamento en habilidades heurísticas destaca didáctica relacionada al aprendizaje de conocimientos matemáticos al permitir el planteamiento de problemas innovadores con determinación positiva en el avance de las ideas del pensamiento crítico.

b.- Orientar los trabajos de investigación hacia el desarrollo de las competencias y capacidades enfocadas en el desarrollo crítico, una de las finalidades de la educación, la valoración asertiva y facilitar la toma de decisiones acertadas.

c.- Concluye que el aprendizaje de ideas innovadoras en matemáticas tiene una repercusión positiva en la generación de habilidades críticas y en el desarrollo de análisis, lo que facilita lograr un rendimiento superior a nivel social, laboral y personal.

2.1.3 A nivel internacional

Werle (2020), tuvo como meta hallar elementos que involucran el terreno de la resolución de problemas, poco explorado en el contexto del modelamiento matemático. Los argumentos están enfocados en un marco teórico que trata de la interdependencia de la modelación matemática y las estrategias heurísticas. El proceso analítico relacionado con la actividad desarrollada por los grupos de estudiantes nos lleva a considerar que las estrategias heurísticas reconocidas en el proceso de solución de problemas también son indiscutibles en el desarrollo de la actividad de modelación matemática.

Colón, Peña y Ramos (2021), presentó un artículo con el objetivo de proporcionar estrategias aplicables en la resolución de problemas modelados con ecuaciones algebraicas para evaluar diferencias significativas en el rendimiento académico de grupos de baja investigación.

Verschaffel, et al. (2020), abordan la investigación que piensa en los problemas verbales como ejercicios en la solución de problemas complejos, que requieren el uso de estrategias cognitivas, así como estrategias metacognitivas (o autorreguladoras). Al igual que en muchos otros dominios del aprendizaje de las matemáticas, se ha demostrado que el rendimiento en la resolución de problemas verbales está significativamente asociado con una serie de recursos cognitivos generales, como la capacidad de la memoria de trabajo y las habilidades inhibitorias. En general, esta investigación revela la brecha entre los problemas verbales artificiales que los estudiantes encuentran en sus lecciones de matemáticas, por un lado, y las situaciones de modelado matemático auténtico con las que se enfrentan en la vida real, por otro lado.

Katalin Szabo et al. (2020), tuvo en cuenta el objetivo general de la educación de desarrollar ciudadanos activos, motivados e independientes para enfrentar y superar desafíos constantes. El pensamiento crítico y la búsqueda de soluciones a los problemas son extremadamente importantes para resolver los desafíos y obstáculos profesionales en el siglo XXI. Se utilizó un enfoque de revisión crítica de la literatura para evaluar, criticar, sintetizar y ampliar las bases teóricas del tema. Enseñar resolución de problemas matemáticos es una forma eficaz de desarrollar habilidades del siglo XXI y brindar a los estudiantes experiencias interdisciplinarias que tienen significado en el mundo real. Ejemplos específicos muestran que la heurística de Pólya podría usarse en el contexto más amplio de la adquisición de habilidades modernas básicas para el éxito profesional.

Mirzaxolmatoyna, Z. (2021), tuvo en consideración los requisitos pedagógicos para la realización por parte de los estudiantes de secundaria del sistema de asignaciones en matemáticas como método de formación de reconocimientos lógicos, habilidades y medios del estudio práctico de los conceptos lógicos.

La investigación considera tres etapas, los esquemas circulares, los modelos de cosas reales y las representaciones verbales de relaciones lógicas, que se utilizan como herramientas en lugar de paradigmas visuales. Los estudiantes de secundaria piensan que el proceso de aprendizaje y cognición no se limita a las

lecciones de matemáticas y los libros de texto, sino que impregna toda su vida.

El proyecto denominado, Proceso creativo de los estudiantes en matemáticas: conocimientos de la entrevista de recuerdo estimulada por el seguimiento ocular sobre el trabajo de los estudiantes en tareas de solución múltiple fue realizado por Schindler y Lilienthal (2019), nos manifiesta que los investigadores suelen emplear tareas de solución múltiple (MST) para fomentar y evaluar la creatividad matemática de los estudiantes. Sin embargo, hasta ahora, la investigación predominantemente tenía una visión del producto y centrado en las soluciones en lugar del proceso que conduce a ideas creativas. Este artículo presenta un estudio de caso cualitativo exploratorio., nuestro estudio ilustra que ni los modelos existentes sobre el proceso creativo, ni sobre la solución matemática capturan completamente la creatividad de David, un estudiante de secundaria, lo que indica la necesidad de repensar parcialmente el proceso creativo.

Torres (2017), presentó un trabajo cuya finalidad investigar las características creativas de docentes y estudiantes, metodología con enfoque cualitativo. realizar observaciones para encontrar soluciones a ejercicios matemáticos planteados. Cómo abordaban los ejercicios, qué operaciones realizaban, buscando incentivar su curiosidad, interés por ser más observador y reflexivo, ayudarlo a aclarar las dudas, que se asombre ante los sucesos que ocurren y busque hallar soluciones a las diferentes situaciones. Un docente que fomenta la creatividad requiere mostrar distintas alternativas para transmitir los conocimientos, que permita diferentes formas de pensar, sentir y expresar, la matemática si ayuda a desarrollar el pensamiento creativo. El desarrollo de la creatividad demanda motivación matemática que no sigan la línea tradicional: una sola respuesta. Es crucial que las personas puedan considerar otros enfoques, que realicen búsquedas para hallar la solución más adecuada, dejar de lado ejercicios repetitivos y sin aplicación al contexto. Todos los docentes en particular los del área de matemáticas, deben elaborar ejercicios en los cuales se aplique la lógica de cada persona, fortalecer la formación integral al desarrollarse diferentes habilidades y capacidades.

Ida, S., Aziz, R. y Irawen, W. (2021), tuvieron como objetivo analizar los

procesos de aprendizaje de las matemáticas llegando a la conclusión que se requieren habilidades críticas y creativas para impulsar a los estudiantes de primaria a solucionar la problemática matemática. Los investigadores utilizan un diseño de análisis genérico como revisión integradora. El resultado de este análisis genético es la claridad de pensamiento. Un indicador es la disponibilidad de definiciones y argumentos que respalden estas definiciones (McMillan y Schumacher, 2010). Este método se lleva a cabo en cinco pasos, p.e. (1) recopilación de datos; (2) preguntas de investigación; (3) la hipótesis a probar; (4) Presentación de datos y (5) Conclusión

Lieven, V. et al. (2020), manifiestan la influencia de tres componentes ambientales (libros de texto, software y maestros) en la enseñanza/aprendizaje encauzados en la competencia de resolución de problemas verbales de los estudiantes y como pueden favorecer o imposibilitar el progreso de la competencia resolución de problemas verbales.

Según los datos de resultados de TIMSS 2015, la educación de Indonesia ocupa el último lugar en puntajes internacionales de matemáticas. En 2015, Indonesia. Los resultados fueron 386 de un promedio de 490. Esta puntuación muestra que a Indonesia todavía le queda un largo camino por recorrer. Muchos estudiantes tienen problemas para aprender matemáticas. Las causas de los errores en la resolución de problemas matemáticos generalmente se pueden dividir en dos factores: internos y externos. Los factores internos incluyen inteligencia, talento, actitud, motivación e interés. Los factores externos son ambientales (naturales y sociales) e instrumentales (currículo, programas, docentes e instalaciones). Según el plan de estudios de 2013, los docentes no solo deben presentar información sobre la teoría en el aprendizaje de las matemáticas; La innovación es necesaria para desarrollar materiales relacionados con la solución de los problemas de la vida cotidiana.

En su aplicación, las habilidades son esenciales y pueden ayudar a los estudiantes a resolver problemas matemáticos. Una de las habilidades de los estudiantes es la capacidad de pensar de forma creativa y crítica. Un estudiante que utiliza el pensamiento crítico sabe cómo inferir información, puede utilizarla en problemas de matemáticas y encuentra fuentes de comunicación de apoyo

para resolver un problema. Además, el estudiante debe tener la capacidad de encontrar nuevas ideas o comprensión de problemas matemáticos o llamados. habilidades de pensamiento creativo. Con la ayuda de una revisión de la literatura, un investigador escribe un artículo sobre un tema determinado basándose en investigaciones realizadas en libros, revistas y artículos científicos publicados, así como en estudios que examinan el tema en estudio. Buscar, seleccionar, evaluar y leer la literatura es lo primero que hace un investigador sobre lo que ha aprendido. La naturaleza de este estudio es un análisis descriptivo; Por ejemplo, se procesa la información obtenida periódicamente, luego se le da una comprensión y explicación para que el lector pueda entenderla bien. El tipo de revisión de la literatura para este estudio es un análisis de conceptos con un plan analítico general para identificar significados significativos. Este análisis separa los elementos que distinguen el concepto de otras palabras. El resultado de este análisis genético es la claridad de pensamiento. Un indicador es la disponibilidad de definiciones y argumentos que respalden estas definiciones (McMillan y Schumacher, 2010). La estructura analítica general puede denominarse revisión integrada. Este método se implementa en cinco pasos, como (1) recopilación de datos; (2) preguntas de investigación; (3) hipótesis comprobable; (4) Presentación de datos y (5) Conclusión (Brady et al., 2005). Las fuentes originales de información son revistas y libros sobre pensamiento crítico y creativo. El pensamiento crítico implica la actividad mental de una persona a partir de la reacción que lógicamente encuentra a su alrededor. Lau describe las características de los estudiantes de pensamiento crítico de la siguiente manera: (Lau, 2011)

- a) Capaz de entender relaciones lógicas entre ideas.
- b) Capaz de formular ideas de forma concisa y precisa.
- c) Capaz de identificar, construir y evaluar argumentos.
- d) Capaz de evaluar decisiones.
- e) Capaz de evaluar evidencias e hipótesis.
- f) Capaz de ubicar falta de consistencia en el razonamiento.
- g) Capaz de analizar problemas sistemáticamente.
- h) Capaz de distinguir la preponderancia de las ideas.
- i) Ser capaz de evaluar las creencias y valores de una persona.

j) Capaz de evaluar la capacidad de pensamiento.

2.2 Referencial Teórico

2.2.1 Definición de Estrategia

Es un plan para dirigir, compuesta de acciones planificadas (tácticas), direccionadas al logro de objetivos con los mejores resultados. Von Newman y Mogerstern (1944) introduce en los campos económicos y académicos el concepto de estrategia con los conocimientos de la teoría de juegos, la idea es la competición. La definición conceptual de estrategia es sinónimo de muchas definiciones y no existe una universalmente aceptada.

2.2.2 Definición de Heurística

En específico el pensamiento heurístico es una actividad creativa e innovadora con relación al planteamiento de problemas complejos, pero también es un cognitivo que corre el riesgo de tener sesgos psicológicos. El modelamiento heurístico es considerado por diversas fuentes: (Burton et al., 2014).

2.2.3 Definición de Estrategias Heurísticas

Monereo (1998) menciona una definición: “Las estrategias heurísticas son aquellas que deben adoptarse y que existen no individualmente sino en conjunto para resolver las dificultades y que proporcionan un camino, una forma o una guía en la solución de los problemas planteados”. (p.48)

Pólya (1997), Señala que “las heurísticas se centran en buscar y encontrar soluciones y disfrutar de la experiencia como estudiantes, de modo que la indagación creativa surja o esté respaldada por la experiencia y la indagación razonable”.. (p.95).

Ojeda, A. (2021), evalúa el nivel de impacto que ha tenido la intervención

pedagógica en la Resolución de Problemas con un avance significativo en los escolares del 90%, sustancial de la aplicación matemática en el conocimiento y el aprendizaje significativo.

Peralta (2000), Plantea que “La Estrategia Heurística es la actividad psicológica de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, donde los estudiantes son el sujeto principal y núcleo del aprendizaje, en parte la tarea del docente es despertar el interés, incentivar y orientar el aprendizaje de los estudiantes”. (p.64).

Boscán y Klever (2012), enfatiza como dimensiones de Estrategias heurísticas: Entendimiento del enunciado, selección de los datos problemas, identificar si los datos existentes sirven para ejecutar el proceso, tener claridad en el reconocimiento de la incógnita en el problema (p.04).

Pérez, Y. y Beltrán, C. (2019), en su investigación analizan las tendencias de una manera crítica y proponen un modelo alternativo considerando necesarios dos elementos claves: el empleo de las estrategias heurísticas y los elementos volitivos y de autorregulación del proceso.

Diversos investigadores opinan sobre este tema: **Boscán Klever (2012)**
A su juicio, identifican aspectos de la estrategia heurística:

- Comprensión del enunciado.
- Problema de selección de datos.
- : determina si se utilizan datos existentes para ejecutar el proceso.
- Hay claridad en reconocer lo desconocido en la materia.

2.2.4 Habilidades heurísticas para solucionar problemas de cantidad.

2.2.4.1 Ensayo Error: Con esta estrategia se prueba una opción y se verifica si funciona. Al funcionar se asume que se tiene una solución, de lo contrario es un error, por lo que se requiere intentar otra opción. Existen versiones del ensayo error, en la cual se observa que la más probable es la que se pruebe primero, seguido

del siguiente más probable y así sucesivamente hasta encontrar la solución o agotar todas las opciones. Ficha de Matemática, Quinto de secundaria. MINEDU 2023.

2.2.4.2 Diagrama de Tiras: Empleado cuando la cantidad que interviene en el problema se divide y cambia en el tiempo. La ventaja del diagrama de tiras es que los estudiantes no memorizarán conceptos que no comprendan, si saben cómo hacerlo o como adaptarlo a diversas situaciones, así mismo constituyen ayudas visuales básicas que permiten a los estudiantes comprender un problema. Al emplearlos tendrán la habilidad de resolver problemas de forma eficaz. Ficha de Matemática, Quinto de secundaria. MINEDU2023.

2.2.4.3 Diagrama Tabulares (tablas): Se utilizan cuando se proporciona información sobre las características que vinculan a dos grupos. También en cuestiones de edad o simetría se debe buscar un patrón o ley de formación. Ejercicios de matemáticas para 5to grado de secundaria. MINEDU 2023.

2.2.5 Definición de Estrategias heurísticas en matemáticas.

Las estrategias heurísticas matemáticas nos recomiendan analizar en primera instancia los aportes de la heurística de Pólya, un proceso de cuatro fases en la resolución de problemas matemáticos: entender el problema, idear un plan, resolver el plan y una visión a partir de los resultados obtenidos para plantear nuevos problemas, con repercusión en el desarrollo del pensamiento creativo. El papel del docente en esta heurística es de guía, sin imponerse al estudiante y propiciando la construcción de ideas al estilo de la escuela socrática. En el procesamiento de estas fases el docente encamina al estudiante con preguntas y sugerencias, motivándolo a hacer preguntas en el momento preciso, propiciando de esta manera, que sea cada vez más protagonista de su propia formación.

Tanta (2018), Nos define según su punto de vista las dimensiones e indicadores de la variable estrategias heurísticas matemáticas presentes en la resolución de problemas matemáticos (Ver Tabla 1).

Tabla 1

Variable estrategias heurísticas matemáticas.

Dimensiones	Indicadores
Solución de ejercicios de cantidad	Soluciona ejercicios de operaciones básicas Soluciona ejercicios de porcentajes
Solución de ejercicios de regularidad, equivalencia y tiempo	Soluciona ejercicios de regularidad Soluciona ejercicios de equivalencia Soluciona ejercicios de tiempo
Solución de ejercicios de gestión de datos e incertidumbre	Soluciona ejercicios de probabilidad Soluciona ejercicios de estadística
Solución de ejercicios de forma, movimiento y localización	Soluciona ejercicios de ángulos Soluciona ejercicios de triángulos Soluciona ejercicios de cuadriláteros

Fuente: Tanta (2018)

2.3 Pensamiento creativo

2.3.1 Definición de pensamiento.

Es la creación de ideas innovadoras cambiando la expresión mental, con el objetivo de resolver problemas de forma práctica y eficaz. Diversos autores nos manifiestan definiciones del pensamiento creativo:

Torres (2017), aclara que el pensamiento hace referencia a procesos mentales relativamente abstractos a través de las cuales fluyen las ideas. **Melgar (2000)**, menciona que, pensamiento en psicología, es la capacidad de planear y dirigir una conducta posterior que estaba prevista.

Los pensamientos no existen como actividades mentales puras, siempre están acompañados de otros procesos mentales relacionados con las emociones. El pensamiento humano alude a cualquier actividad mental o intelectual que involucra la conciencia subjetiva de un individuo. El estudio del pensamiento puede ser efectuado desde dos puntos de vista; el lógico y el psicológico. La estructura del pensamiento lógico: el concepto, el juicio y el razonamiento.

Vygotsky (1978), señala que en el pensamiento psicológico se utiliza la creación como método auxiliar para resolver un problema determinado (recordar, comparar, relatar).

2.3.2 Formas de Pensamiento.

Existen diferentes formas de pensamiento.

Menchén Bellón, F. (1998), comenta que la plataforma de despegue de la creatividad está respaldada por una transformación de mentalidad. Este desarrollo implica olvidar modelos obsoletos y aprender novedosas habilidades y destrezas para educar hacia el tercer milenio.

2.3.3 Definición de pensamiento creativo.

Es la creación de ideas innovadoras variando la propia representación mental con la finalidad de resolver problemas de manera eficiente.

Csikszentmihalyi (1996), manifiesta que las ideas creativas alcanzan preponderancia desde las interacciones interpersonales.

Krumm y Lemos (2011), plantearon las dimensiones del pensamiento creativo. Los trabajos de investigación literaria analizados dan cuenta que la solución de ejercicios matemáticos generan las ideas creativas y plantean ideas innovadoras.

Tanta (2018), nos menciona las dimensiones e indicadores de la variable pensamiento creativo (ver Tabla 2).

Tabla 2

Dimensiones e Indicadores de la variable pensamiento creativo.

Dimensiones	Indicadores
Identificación y solución de problemas	Perseverancia Curiosidad Soluciones originales Aprendizaje novedoso.
Invención y Arte	Facilitar la creación de habilidades. Habilidades: dibujar, pintar. Juegos innovadores. Elaboración de juguetes Materiales originales.
Apertura	Formación de tendencias. Tendencia al riesgo de aventuras. Desarrollo de la capacidad humorística. Apertura a las vivencias experimentales.
Imaginación	Canciones, poesías innovadoras. Juegos creativos. Tendencia al invento de historias.
Intelectualidad en los Juegos	Interés por los juegos que desarrollan el intelecto. Interés por los juegos que manifiestan la creatividad en los lenguajes.

Fuente: Tanta (2018)

2.4 Aporte de Estrategias Heurísticas matemáticas en el desarrollo del pensamiento creativo:

Diversos autores opinan sobre el tema y consideramos en este trabajo académico que la adquisición de parte del estudiante de habilidades matemáticas es fundamental, se deben utilizar herramientas tecnológicas modernas y modelos de enseñanza novedosos, en relación con los estilos cognitivos, considerando importante el dominio de los conceptos matemáticos y por ende muestren un gran interés en resolver problemas matemáticos. Los estudiantes deben familiarizarse con los tipos de preguntas y los docentes deben relacionarlas con el contexto real. La capacidad de resolver un problema es influenciada por las diferentes formas de presentación de un material didáctico. Para que los estudiantes planteen soluciones creativas deben previamente desarrollar habilidades creativas del pensamiento. Para mejorar las habilidades del pensamiento creativo se deben proporcionar a los estudiantes tareas o actividades que permitan lograr esos objetivos. (Bulut et al., 2022) manifiestan que los niños están expuestos a las pantallas de las computadoras por muchas horas y participar en juegos digitales es una de las actividades más importantes para ellos. Los niños ahora necesitan ser personas creativas que produzcan innovación. Necesitan mejorar sus habilidades de pensamiento creativo y orientación para lograr en el futuro generar conocimiento y tecnología.

III. METODOLOGÍA

El Trabajo Académico utilizó el método descriptivo, de tipo exploratorio, empleando la técnica del análisis documental, la cual permitió acceder a fuentes bibliográficas científicas y pedagógicas para el sustento de la investigación, además del uso de gestores bibliográficos y fichas resumen que nos permitió identificar concepciones y mucha información, para identificar los aportes que ayuden a la germinación de ideas creativas en estudiantes de primaria.

Guillermina Baena, (1985): “La investigación documental es una técnica que implica seleccionar y sintetizar información a través de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, provenientes de bibliotecas, hemerotecas y think tanks.datos, información.”

Laura Cázares (2000): “Básicamente, depende de la información recopilada o a la que se accede en documentos que pueden usarse como fuentes o referencias en cualquier momento y lugar”

3.1. Técnicas instrumentales de captación de datos

(Orbegoso, 2017), la técnica partió del análisis de fuentes originales bibliográficas y datos partiendo de fuentes documentales. Se consideraron fichas: textuales, de resumen y paráfrasis.

(Hernández, et al., 2010) dieron importancia al análisis documental considerando información extraída de libros, tesis, páginas web.

3.2. Aspecto ético

Las citas bibliográficas de los autores se consideraron para evitar el plagio y cumplir con los lineamientos de la universidad.

IV. CONCLUSIONES TEÓRICAS

Con relación al objetivo general, se concluye que las estrategias heurísticas matemáticas son importantes para la solución de problemas de nuestro entorno, utilizando modernas herramientas tecnológicas y nuevos modelos de enseñanza en relación con los estilos cognitivos de los estudiantes, aplicándolos con la ayuda de un recurso de resolución de problemas, favoreciendo de esta manera el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes de primaria.

Se cumple el objetivo específico 1; estableciendo que las principales estrategias heurísticas matemáticas más relevantes son: la prueba ensayo y error, la tabla gráfica, la gráfica lineal y las estrategias de Pólya; porque permiten a los estudiantes del nivel primaria resolver problemas aritméticos numéricos y porcentuales, promoviendo así el desarrollo del pensamiento creativo y mejorando la identificación y solución de problemas de forma sencilla y práctica.

El objetivo específico 2 se logra concluyendo que las estrategias heurísticas matemáticas desarrollan un proceso de cuatro pasos en la resolución de problemas matemáticos, tales como: comprender el problema, formular un plan, implementar el plan para obtener resultados y luego visión de resultados obtenidos para crear nuevos problemas que afectan el desarrollo del pensamiento creativo, resolviendo problemas como forma, movimiento y posición, participando también en la creación de imágenes gráficas y piezas geométricas desarrolladas por los estudiantes utilizando software como GeoGebra, contribuyendo al desarrollo de la invención y habilidades artísticas de los estudiantes de primaria.

Se logró el objetivo específico 3 concluyendo, que las estrategias heurísticas matemáticas facilitan su aprendizaje utilizando herramientas tecnológicas modernas y modelos de enseñanza innovadores que posibilitan la adquisición de conceptos matemáticos y así mostrar un fuerte interés en la resolución de problemas matemáticos. Las estrategias heurísticas permiten a los estudiantes explorar diversos problemas relacionados con sus contextos del mundo real y brindan soluciones creativas a problemas cotidianos desarrollados en clase.

Finalmente, en los ciclo IV y V de primaria, se obtienen resultados favorables en el rendimiento matemático, con la presentación del material de aprendizaje junto con las estrategias heurísticas matemáticas, permiten desarrollar habilidades para resolver problemas innovadores en estadística, probabilidad, manejo de información e incertidumbre, entre otros, mejorando su capacidad de apertura a nuevas experiencias educativas matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andriani, A., Deni, I. y Sagala, PN. (2019).** Development of blended learning media using the mentimeter application to improve mathematics creative thinking skills. J.Phys.: Conferencias series 1188012112. State University of Medan.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1188/1/012112>
- Bosca M. y Klever K. (2012).** Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. ISSN 2339-3300, ISSN-e 1794-1180, Vol. 10, N°. 2, 2012, págs. 7-19
- Brady et al., [Brady, MK, Knight, GA, Cronin Jr. J. Toma, G., Hult, M. y Keillor, BD (2005),** emoving the Contextual Lens: A Multinational, Mult-setting Comparison of Service Evaluation Models, Journal of Retailing, 81(3), pp. economías como China.
https://www.researchgate.net/publication/40499159_Brady_et_al%27s_2005_service_evaluation_models_A_replication_and_extension_in_China
- Bulut, D.; Samur Y.; Comert Z. (2022).** The effect of the educational game design process on the creativity of students. Entornos de aprendizaje inteligentes 9, No artículo 8 (2022). DOI: 10.4135/9781473921849 ISBN: 9781446266779
- Carritero, C. y Oseda, D. (2020).** Estrategias Heurísticas en el desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa N0 80127 Huamachuco-2020. Ciencia Latina. Revista Multidisciplinar. Vol.5. Núm. 4 (2021). Universidad César Vallejo. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.674
- Carruitero, C. (2021).** Estrategia Heurísticas en el desarrollo de competencias matemática en la Institución Educativa N° 80127 Huamachuco. Tesis para obtener el grado académico de doctora en educación Universidad César Vallejo, Trujillo – Perú 2021. Recuperado: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/70986>
- Castillo, M. (2020).** Taller de estrategias heurísticas para resolver problemas de cantidad en estudiantes de primaria, Usquil - Otuzco 2022. Redilat Vol.3 Núm. 2 (2022).

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.166>

Colón, A., Peña, A. y Ramos, I. (2020). Aplicación de estrategias heurísticas en la solución de problemas que se modelan mediante ecuaciones algebraicas en estudiantes de una institución educativa. Vol. 5 Núm. 2 (2021): Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE). Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico. <https://revistas.isfodosu.edu.do/index.php/recie/issue/view/18>

Csikszentmihalyi, M. (1998). Creatividad el flujo y la Psicología del descubrimiento y la invención. Barcelona, Paidós.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/91074>

Cueva, G. (2021). La resolución de problemas matemáticos en el desarrollo del pensamiento creativo. Revista Maestro y Sociedad. Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
<https://orcid.org/0000-0003-0399-2781>.

ECE 2019 y EM 2020. Unidad de Medición de la Calidad de los Aprendizaje UMC – MINEDU. (2020). Resultados de las Evaluaciones de logros de aprendizaje 2019 y Resultados de la Evaluación Muestral de estudiantes (EM) 2022. Recuperado de: <http://umc.minedu.gob.pe/ece2019>.

Gonzaga, R. (2022). Pensamiento creativo. Una estrategia para el proceso de enseñanza aprendizaje. Revista Hacedor. Enero Julio 2022. Vol.6, versión electrónica. Universidad César Vallejo, Trujillo Perú. Volumen 6. Recuperado de <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/HACEDOR/article/view/2124>

Husna, U., Zubainur, CM. y Ansari, BI. (2018). Students' creative thinking ability in learning mathematics through learning model of Logan Avenue Problem Solving (LAPS) – Heuristic. Syiah Kuala University, Jl. Teuku Nyak Arief Darussalam, Banda Aceh 23111, Indonesia Email: cutmorinazub.

Ida, S., Aziz, R. y Irawen, WH. (2021). Critical thinking skills for solving mathematical problems in Elementary School Students. Revista: Jurnal Tatsgif, 19(2) 98-113. País: Indonesia. Recuperado en: <https://doi.org/10.20414/jtq.v19i2.4069>

- Katalin, Z., Kortesi, P., Guncaga, J., Szabo, D. y Neag, R. (2020).** Examples of problem-solving strategies in mathematics education that support the sustainability of 21st century skills. Rumanía-Hungría-Eslovaquia-Alemania. Número Especial: Educación. Matemática y Resolución de Problemas. Recuperado en: <https://doi.org/10.3390/su122310113>
- Krumm, G. y Lemos, V. (2015).** Percepción de la creatividad en niños, padres y pares: efectos en la producción y creatividad. *Pensamiento psicológico*, Vol. 13, núm. 2, 2015, pág 21-32.
- Kwon, N., Park, H. y Park, S. (2006).** Cultivating divergent thinking in mathematics through an open-ended approach. *Asia Pacific Education Review* 751.
- Lau, JYF. (2011).** Introducción al pensamiento crítico y la creatividad: Piensa más, piensa mejor. John Wiley and Sons Inc., Hoboken, 26.
<http://dx.doi.org/10.1002/9781118033449>
- Lieven, V., Stanislaw, S., Estrella, J. y Wim Van, D. (2020).** Word problems in mathematics education: a survey. *ZDM Volemen* 52. pág. 1-16. Bélgica-Alemania-E.E.U.U.
- Llerena, O. (2021).** Resolución de problemas matemáticos para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de educación primaria. *Revista Maestro y Sociedad*. Universidad César Vallejo, Arequipa; Perú. <https://orcid.org/0000-0002-5869-9067>.
- Marcelo, A. (2019).** Uso del TIC Geogebra para mejorar el Rendimiento Académico en Matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Parroquial Santísima Trinidad, Cercado de Lima, 2019. Tesis de Maestría. Universidad San Martín de Porres. Lima. Perú.
- Marpa, E. (2021).** Technology in the Teaching of Mathematics: An Analysis of Teachers' Attitudes during the COVID-19 Pandemic. *International Journal on Studies in Education (IJonSE)*, 3(2), 92-102. *International Journal on Studies in Education*

(IJonSE) is a peer-reviewed. Philippine Normal University Visayas, Philippines.

McMillan, J. y Schumacher, S. (2010). Investigación en Educación: Indagación Basada en Evidencia. Upper Saddle River, Nueva Jersey: Pearson Education, Inc.

Medina, V. y Pérez, M. (2021). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática.: INNOVA Research Journal, ISSN-e 2477-9024, Vol. 6, Nº. 2, 2021 (Ejemplar dedicado a: (mayo - agosto, 2021)), págs. 36-61. Universidad César Vallejo. DOI: <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1672>

Medina, V. (2020). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria, Trujillo 2020. Tesis para optar el grado académico de Doctor en Educación. Universidad César Vallejo. Trujillo – Perú.
Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55555>

Menchén, F. (1998). Descubrir la creatividad. Desprender para volver a aprender. Madrid, Pirámide.

Mendoza, L. (2018). Estrategias heurísticas para incrementar la capacidad de resolución de problemas en estudiantes de educación secundaria. Universidad Nacional de Trujillo. Vol. 21 Núm. 2 (2018): Abril-junio.
DOI: <https://doi.org/10.17268/sciendo.2018.021>

Minedu (2015). Marco de Fundamentación de las Pruebas de Rendimiento de la evaluación Censal de estudiantes del 20de Secundaria. Serie Reportes Técnicos.
<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5055?show=full>

Mirzaxolmatovna, Z., Fozilar, I. y Abduraxmonova M. (2021). The role of logical questions in the teaching of mathematics to primary school students. Departamento de Educación Primaria, Universidad Estatal de Fergana, Uzbekistán. *Academicia: Una revista internacional de investigación multidisciplinaria*. Año 2021, Volumen 11, Número 5. Artículo.
DOI: 10.5958/2249-7137.2021.01421.X

- Monereo, C. (1999).** Estrategias de enseñanza y Aprendizaje. Editorial Gracó. Sexta edición. Barcelona, España.
- Munandar, U. (2004).** Pengembangan Kreativitas .Anak Berbakat (Jakarta : Rineka cipta)
- OCDE (2017).** Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias. Versión preliminar, OECD Publishing, Paris.
- Ojeda, A.; Ozuna, D.; Cataño, E.; Castro, J. (2021).** Estrategia Heurística de Pólya con mediación de Moodle para el fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas en contextos numéricos y geométricos. Maestría en Recursos digitales aplicadas en Educación. Universidad de Cartagena, Colombia.
- Peralta J. (2000).** Adquisición y desarrollo del lenguaje y la comunicación: una visión pragmática constructivista centrada en los contextos. Universidad de Tarapacá Arica, Chile.
- Pérez, Y.; Beltrán, C. (2019).** Las estrategias Heurísticas en la solución de problemas matemáticos. EduSol, Vol. 9, núm. 26, 2009, pp. 107-116. Guantánamo, Cuba.
- Polya, G. (1965).** Cómo plantear y resolver problemas. Trillas. p. 215. ISBN 9789682400643. Consultado el 24 de noviembre de 2019.
- Rashidov, A. (2020).** Development of creative and working, with information competences of students in mathematics. Universidad Uzbekistán. European Journal of research and reflection in educational sciences. Vol.8 No3, 2020 Part II ISSN 2056-5852. Asia Central.
- Ruiz, M. (2020).** Programa educativo basado en el Método Polya en las competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria. Tesis para optar el grado académico de maestro en investigación y docencia universitaria. Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Trujillo - Perú. Recuperado de:

https://repositorio.uct.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/741/018200773E_M_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Schindler, M., Lilienthal, A. (2020). Proceso creativo de los estudiantes en matemáticas: conocimientos de la entrevista de recuerdo estimulada por seguimiento ocular sobre el trabajo de los estudiantes en tareas de solución múltiple.
<https://doi.org/10.1007/s10763-019-10033-0>

Schober, P., Bóer, CH. y Schwarte, L. (2018). Coeficientes de correlación: uso e interpretación apropiada. *Anesthesia & Analgesia*, volumen 126, número 5, 1 de mayo de 2018, págs. 1763-1768(6). Editorial: Wolters Kluwer. DOI: <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002864>

Silver, E. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and thinking in problem posing. *ZDM* 2 1615.

Tanta, J. (2018). Pensamiento creativo y resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercero de secundaria de la Institución Educativa No 7228, Villa El Salvador, 2018. Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo.

Torres, L. (2018). La matemática, estrategia para el pensamiento creativo. Revista: Ingeniería, matemáticas y ciencias de la información. Volumen 5. Número 9. Universidad: Nacional de Colombia. País: Colombia. Consultado en: https://www.researchgate.net/publication/325823961_la_matematica_estrategia_para_el_pensamiento_creativo.

Verschaffel, L., Vicente, S. y Sánchez R. (2022). Dificultad de los problemas verbales en los libros de primaria de Singapur y España.

Von Neumann, J. y Morgenstern, O. (1994). Teoría de Juegos y Comportamiento Económico. Prensa de la Universidad de Princeton, Princeton.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Massachusetts: Harvard University Press.

Unidad de los Aprendizaje UMC – MINEDU. Resultados de

las Evaluaciones de logros de aprendizaje 2019 y Resultados de la Evaluación Muestral de estudiantes (EM) 2022. Recuperado de: <http://umc.minedu.gob.pe/ece2019>.

Werle, L. (2020). Heuristic strategies as means of action in Mathematical Modeling activities. Vitória da Conquista (BA), v.5.,11, Janeiro-abril/2020. Universidad Estatal de Londrinauel. Recuperado de: <http://orcid.org/0000-0001-8952-1176>.

VI. ANEXOS

Anexo 1

Documentos complementarios.

CREATIVIDAD

Expresiones de generación y creación de nuevas ideas, valores y significados. (Menchén, 1998)

PENSAMIENTO CREATIVO

Innovación con la finalidad de cambiar lo existente por mejores opciones de generación de ideas.

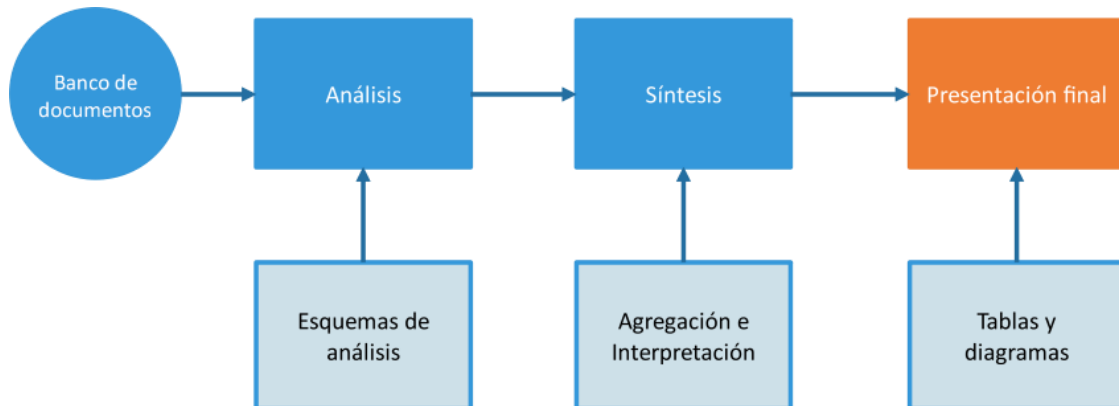
PENSAMIENTO MATEMÁTICO

Destreza de innovación de razonamiento numérico utilizando el conocimiento lógico.

Anexo 2

Metodología: Revisiones sistematizadas para trabajos académicos Análisis-Síntesis

El resultado final debe de estar presentado por diagramas y tablas.

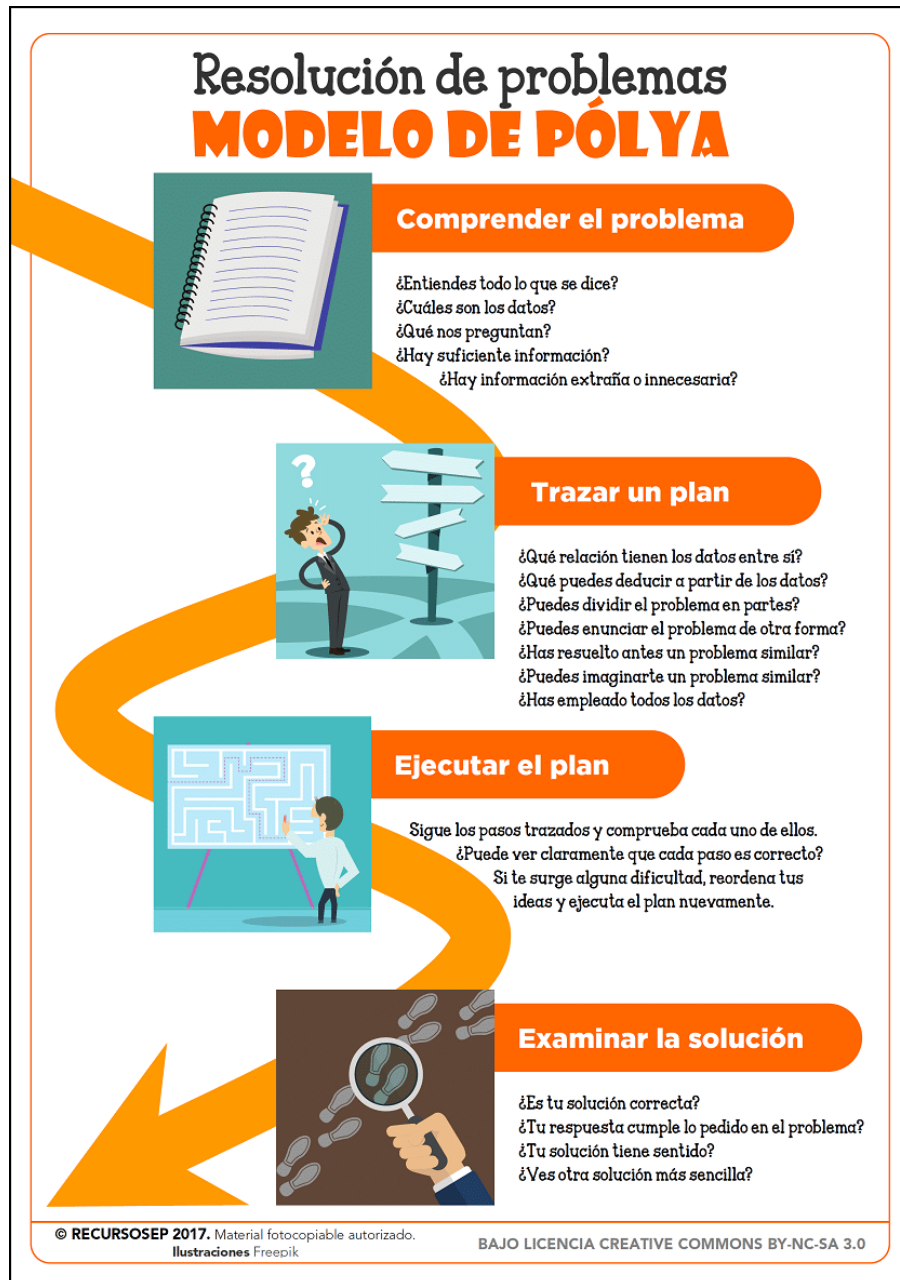


Fuente: Codini (2018)

Anexo 3

Modelo de Pólya

Fuente: RECURSOSEP(2017)



Anexo 4

Resolución de problemas

Estrategias Heurísticas

Fuente: María Molero y Adela Salvador



Anexo 5

Creatividad

Fuente: UNAM

Creatividad

Si bien el concepto creatividad es usado coloquialmente en diferentes facetas de la vida actual, en realidad el término ha sido objeto de investigación de diversas áreas desde principios del siglo XX; la psicología y la pedagogía fueron las primeras disciplinas en estudiarlo.

Y es que ya desde entonces se produjo una gran curiosidad por conocer el proceso de producción de ideas y solución de problemas, esto con una finalidad clara: enseñar a pensar de forma original y práctica.

Se asume que la creatividad es la capacidad de producir algo nuevo; sin embargo, han surgido algunos desacuerdos debido a los distintos caminos que las investigaciones toman, algunas enfocadas hacia el sujeto, otras hacia el proceso, lo que hace difícil una noción completa del concepto creatividad.

TRABAJO ACADEMICO

INFORME DE ORIGINALIDAD

15% EN

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	journal.uinmataram.ac.id Fuente de Internet	3%
2	ciencialatina.org Fuente de Internet	1%
3	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
4	ijonse.net Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	iopscience.iop.org Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Intercollege Trabajo del estudiante	<1%
8	m.scirp.org Fuente de Internet	<1%
9	www.mathematik.uni-dortmund.de Fuente de Internet	<1%