

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO-SOCIALES Y
EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN**



TESIS

Estrategia metodológica y resolución de problemas en las competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca, 2018

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación, con mención en Gerencia Educativa Estratégica.

Investigador : Pastor Tafur, Segundo Félix.

Asesor : García Caballero, Rafael Cristóbal.

Lambayeque - Perú

2023

Estrategia metodológica y resolución de problemas en las competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca, 2018

Tesis presentada para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Gerencia Educativa Estratégica.



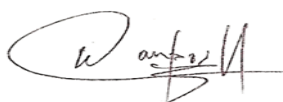
Bach. Pastor Tafur Segundo Félix
Investigador



García Caballero, Rafael Cristóbal
Asesor



Dr. José Wilder Herrera Vargas
Presidente



Dr. Walter Antonio Campos Ugaz
Secretario



Dra. Gloria Betzabet Puicón Cruzalegui

Vocal



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

N° 0779-VIRTUAL

Siendo las **08:00 horas**, del día **jueves 07 de setiembre de 2023**; se reunieron **vía online mediante la plataforma virtual Google Meet**, <https://meet.google.com/apw-abja-yxg>, los miembros del jurado designados mediante **Resolución N°0880-2023-V-D-FACHSE**, de fecha **28 abril de 2023**, integrado por:

Presidente	: Dr. José Wilder Herrera Vargas.
Secretario	: Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.
Vocal	: Dra. Gloria Betzabet Puicón Cruzalegui.
Asesor	: Dr. Rafael Cristóbal García Caballero.



La finalidad es evaluar la Tesis titulada: **"ESTRATEGIA METODOLÓGICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO "B" DE LA I.E. MANUEL GONZALES PRADA, DISTRITO DE ASUNCIÓN, PROVINCIA Y REGIÓN CAJAMARCA, 2018"**; presentada por el tesista **SEGUNDO FELIX PASTOR TAFUR**, para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación, mención: Gerencia Educativa Estratégica.

Producido y concluido el acto de sustentación, de conformidad con el Reglamento General de Investigación (aprobado con Resolución N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023); los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al(os) sustentante(s), quien(es) procedió(eron) a dar respuesta a las interrogantes planteadas.

Con la deliberación correspondiente por parte del jurado, se procedió a la calificación de la Tesis, obteniendo un calificativo de **(17) (DIECISIETE)** en la escala vigesimal, que equivale a la mención de **BUENO**

Siendo las **8.45 horas** del mismo día, se dio por concluido el acto académico online, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. José Wilder Herrera Vargas
PRESIDENTE

Dr. Walter Antonio Campos Ugaz
SECRETARIA

Dra. Gloria Betzabet Puicón Cruzalegui
VOCAL

OBSERVACIONES:.....
.....
.....
.....

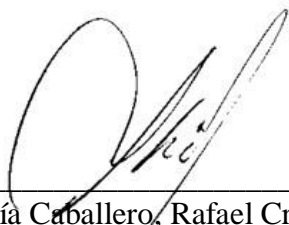
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, **Pastor Tafur Segundo Félix**, investigador principal, y **García Caballero, Rafael Cristóbal** asesor del trabajo de investigación **“Estrategia metodológica y resolución de problemas en las competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado B de la I.E. Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca, 2018”** declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrará lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 07 de septiembre de 2023.



Pastor Tafur, Segundo Félix
Investigador principal



García Caballero, Rafael Cristóbal
Asesor

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a Dios, quien ha sido mi guía constante en mi recorrido, brindándome bendiciones y fortaleza para perseverar en la consecución de mis metas. Expreso mi agradecimiento a mis padres, Felipe que ya no está físicamente con nosotros, mi mamá victoria, mis hermanos que siempre están pendientes de, mi esposa Lourdes, mis hijos Alexander y Fatima; que con apoyo incondicional amor y confianza permitieron que logre culminar mi maestría.

Segundo Félix

AGRADECIMIENTOS

En esta obra, expreso mi gratitud a Dios, quien ha sido mi guía constante y me ha brindado paciencia y sabiduría para lograr con éxito mis metas.

Agradezco a mis padres, Felipe y Victoria, por ser mi pilar fundamental y respaldarme incondicionalmente, superando las adversidades que se presentaron. También, a mi esposa e hijos, quienes con su amor y apoyo incondicional han sido fundamentales para alcanzar mis objetivos.

Mi reconocimiento se extiende a mis amigos y personas cercanas que colaboraron y creyeron en mí, contribuyendo a la realización de este proyecto. Agradezco especialmente a mi asesor de tesis, el Dr. Rafael Cristóbal García Caballero, cuya experiencia, conocimiento y motivación fueron fundamentales en el proceso de investigación.

Finalmente, mi agradecimiento a todos los docentes de la Universidad Pedro Ruiz Gallo, cuya sabiduría, conocimiento y apoyo contribuyeron a mi desarrollo personal y profesional.

Segundo Félix

ÍNDICE

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
Introducción.....	12
CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO	14
1.1. Antecedentes de la investigación.	15
1.2. Marco Teórico.....	16
1.2.1. Estrategias metodológicas.	16
1.2.2. Resolución de problemas en las competencias matemáticas.	19
1.2.2.1. El método Pólya.	19
1.2.2.2. Propósitos.....	20
1.2.3. Teoría que sirve para explicar la variable dependiente: didáctica de la matemática	21
1.2.3.1. Definición: Matemática.	21
1.3. Definición de términos:	22
1.3.1. Programa curricular de Educación Secundaria.	22
1.3.1.1. Desempeños Segundo grado de secundaria.....	22
1.3.2. Didáctica	22
1.3.2. Aprendizaje	23
1.4. Esquema teórico de la propuesta:.....	23
CAPÍTULO II. MÉTODOS Y MATERIALES.	24
2.1. Diseño de Investigación.	24
2.2. Población y muestra.	24
2.3. Materiales:	24
2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:	24
2.5. Procedimientos para la recolección de datos.	24

2.6. Análisis Estadístico de los Datos.....	25
CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSION	25
3.1. RESULTADOS.....	25
3.1.1. Resultados de la evaluación de entrada.....	25
3.2. La propuesta: Estrategia metodológica	34
3.3. PROPUESTA TEÓRICA.	36
3.3.1. Título:.....	36
3.3.2. Presentación:	36
3.3.3. Objetivos:	36
3.4. DISCUSIÓN.....	59
CAPITULO IV. CONCLUSIONES	60
CAPITULO V. RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. “Consolidado de resultados de Pre Test”	34
Tabla 2. “Consolidado de resultados de Post Test”	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio”	25
Figura 2: “Elabora y usa estrategias”	26
Figura 3: “Comunica y representa ideas matemáticas”	27
Figura 4: “Matematiza situaciones”	28
Figura 5: “Comunica y representa ideas matemáticas”	29
Figura 6: “Elabora y usa estrategias”	30
Figura 7: “Comunica y representa ideas matemáticas”	32
Figura 8: “Razona y argumenta generando ideas matemáticas”	32
Figura 9: Propuesta teórica	40

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es “proponer estrategias metodológicas sustentadas en el método Pólya para la resolución de problemas en las competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca”. La hipótesis a demostrar es: El método Pólya, contribuye a la resolución de problemas en las competencias matemáticas de los estudiantes, objeto de estudio. La presente investigación es aplicada, de tipo mixto.

Los estudiantes, fueron sometidos a una prueba de entrada-pretest- con resultados que los ubican en el nivel de inicio. Aplicadas las estrategias de Pólya, los resultados del post test, denotan una mejora ostensible en el logro de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio. El método Pólya ha demostrado ser una estrategia muy útil en la enseñanza de las matemáticas, aplicada en los diferentes niveles de educación.

Palabras clave: Estrategias metodológicas, resolución de problemas matemáticos, competencias matemáticas.

ABSTRACT

The objective of this study is to “propose methodological strategies based on the Pólya method for solving problems in the mathematical competencies of students of the second grade "B" of the I.E. Manuel Gonzales Prada, Asunción district, Cajamarca province and region”. The hypothesis to be demonstrated is: The Pólya method contributes to problem’s solution in the mathematical competencies of the students, object of study. The present investigation is applied, of mixed type. The students were subjected to an entrance test - pretest- with results that place them at the beginners level. Applied the strategies of Pólya, the results of the post show a sustainable improvement in the achievement of competence- students act and think mathematically in situations of regularity, equivalence and change. The Pólya method has proven to be a very useful strategy in the teaching of mathematics, applied at different levels of education.

Keywords: Methodological strategies, mathematical problem solving, mathematical skills.

Introducción.

Los docentes en el trabajo del día a día en el aula nos encontramos con diversos problemas de aprendizaje por parte de los estudiantes y, la necesidad del docente de buscar estrategias, técnicas o métodos didácticos que permitan la asimilación y apropiación de los conocimientos, habilidades y destrezas por los estudiantes.

La enseñanza de las matemáticas ha transitado un largo camino, desde una enseñanza memorística tradicional a una enseñanza moderna reflexiva, racional con la contribución de métodos didácticos y estrategias para cada nivel educativo.

Los educandos del segundo grado “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada, pertenecientes al distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca, tienen dificultades en la resolución de problemas en las competencias matemáticas; relacionadas con las capacidades: Matematiza situaciones, elabora y usa estrategias, comunica y representa ideas matemáticas y, matematiza situaciones; lo que originó la formulación de la siguiente pregunta: ¿De qué manera la propuesta de la estrategia metodológica, mejora la resolución de problemas en las competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca?

El área de matemáticas se centra en el proceso de enseñanza-aprendizaje como objeto de estudio, siendo la población los educandos del segundo grado del nivel secundario, cuyo objetivo es: “Proponer la estrategia metodológica sustentado en el método Pólya, para mejorará la resolución de problemas en las competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca”.

Para llevar a cabo dicho objetivo, se propusieron las siguientes tareas:

- a) Diagnosticar mediante un pretest las competencias y capacidades en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo grado “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca.
- b) Diseñar la estrategia metodológica sustentada en el método Pólya.
- c) Aplicar la estrategia metodológica sustentada en el método Pólya.
- d) Comprobar mediante un pretest el logro de la competencia y capacidades en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes estudiados.

La hipótesis a contrastar fue definida de la siguiente manera: “La estrategia fundamentada en el método Pólya, mejoró la resolución de problemas en las competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca”.

En consecuencia, el campo de acción lo constituye la propuesta de la estrategia fundamentada en el método Pólya, mejora la resolución de problemas en las competencias matemáticas.

El método Pólya consta de una sucesión de pasos lógicos para aplicar a la resolución de cualquier tipo de problema. Se conforma de cuatro pasos o etapas: 1. Comprender el problema; 2. Concebir un plan; 3. Ejecutar el plan; 4. Examinar la solución.

“La nueva Ley de Educación expresa con claridad que el currículo que en ella se presenta opta por una enseñanza y aprendizaje de las matemáticas basados en el desarrollo de competencias, y presenta un listado de las mismas: saber argumentar, saber cuantificar, saber analizar críticamente la información, saber representar y comunicar, saber resolver y enfrentarse a problemas, saber usar técnicas e instrumentos matemáticos, saber modelizar, saber integrar los conocimientos adquiridos.” (J.A. Rupérez Padrón y M. García Déniz -Club Matemático-)

el estudio se compone en cinco capítulos:

En el primer capítulo se presentan los antecedentes de la investigación: Tesis de posgrado

relacionado con las Estrategias Didácticas ED y la Resolución de Problemas Matemáticos RPM. Asimismo, las teorías relacionadas con nuestras variables de estudio. El segundo capítulo, analiza los método y materiales utilizados en la investigación. En el tercer capítulo se da cuenta de los resultados obtenidos de la aplicación del pretest y postes aplicado a los estudiantes materia de estudio; y, la discusión de los resultados. Para el capítulo cuarto, se detallan las conclusiones arribadas en la investigación resultados. Así mismo, se expone la propuesta teórica sobre las estrategias didácticas sustentadas en el método Pólya. En el quinto capítulo se precisan las recomendaciones al trabajo. Concluyendo la investigación con, las referencias bibliográficas y los anexos.

El autor.

CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación.

Mejía, E. (2019). En su tesis “Potenciar la resolución de problemas matemáticos desarrollando habilidades de pensamiento desde una mirada heurística”. se adoptó un enfoque positivista y una metodología cuantitativa con un diseño cuasi experimental. La muestra consistió en 67 participantes, y la recolección de datos se llevó a cabo mediante un cuestionario aplicado en dos momentos: antes y después, de utilizando la técnica del test. Se llevaron a cabo acciones de intervención en el grupo A, implementando estrategias basadas en el método heurístico, una estrategia que fomenta el pensamiento crítico y la creatividad en la RPM. La tesis destaca la relevancia del proyecto como un posible referente para investigaciones futuras en instituciones educativas a nivel local, nacional e internacional. Este enfoque integral y cuantitativo busca contribuir a la mejora de prácticas pedagógicas y proporcionar un marco para investigaciones adicionales en el campo educativo.

Polo, L. (2019). En su tesis “La resolución de problemas y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes de primer ciclo de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada del Norte – 2016”. destaca la significativa influencia de la RPM. Los resultados indican que la implementación de la resolución de problemas constituye un aspecto de gran interés en el ámbito de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Este hallazgo sugiere la importancia de integrar estrategias de RPM, especialmente en disciplinas como Ingeniería Ambiental, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el primer ciclo universitario.

Chirinos, (2017), en su tesis “La estrategia didáctica basada en los 4 pasos de Pólya y la capacidad de resolución de problemas de Matemática en estudiantes del primer grado

de educación secundaria de la Institución Educativa Mayor EP Luis A. García Rojas N° 147 de la UGEL 05 San Juan de Lurigancho en el año 2014”. propone la implementación de las estrategias didácticas de Pólya, destacando que estas estrategias mejoran significativamente el aprendizaje de los números racionales. Se enfatiza la necesidad de dirigir la enseñanza de las matemáticas de manera mediada, utilizando estrategias que contribuyan al desarrollo del razonamiento matemático, considerado como una actividad fundamental del pensamiento. Esta propuesta sugiere la eficacia de la metodología de Pólya para potenciar la RPM y el entendimiento de conceptos específicos, como los números racionales, en estudiantes de primer grado de educación secundaria.

1.2. Marco Teórico.

1.2.1. Estrategias metodológicas.

Las estrategias metodológicas se basan en principios y posturas específicas, evidenciando que la elección de métodos está guiada por una filosofía educativa concreta. Asimismo, se destaca que estas estrategias tienen como finalidad alcanzar una comprensión profunda y significativa del aprendizaje, subrayando la importancia de que el conocimiento adquirido tenga relevancia y conexión con la experiencia previa del estudiante.

El papel crucial del docente en la implementación de métodos para planificar acciones, motivar a los estudiantes, investigar conocimientos preliminares, alcanzar metas competenciales y evaluar aprendizajes. Se introduce también el concepto de evaluación denominada "estrategias de enseñanza", indicando la necesidad de un enfoque reflexivo y estructurado en la enseñanza.

Desde la perspectiva de Torres y Gómez (2009), se define a las estrategias de aprendizaje como fases perceptibles y utilizadas por el estudiante para un aprendizaje

significativo, resaltando la importancia de las estrategias implementadas por los propios estudiantes para comprender y retener la información.

Alcaraz et al. (2004) aporta un enfoque práctico al describir los métodos como determinaciones planificadas por los profesores para que los estudiantes adquieran diversos conocimientos. Se proporcionan consejos prácticos, como definir la técnica a lograr, identificar actividades de enseñanza y utilizar métodos y componentes didácticos específicos para alcanzar los objetivos educativos. Este enfoque estructurado busca maximizar la efectividad de las estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Rojas (2011) detalla diversos procedimientos para implementar en el aula, destacando su relevancia y aplicabilidad en distintos niveles académicos:

1. Métodos que Aproximan a la Realidad:

Se enfatiza en la importancia de métodos que conecten la teoría con la realidad, involucrándose directamente con problemas y actividades de la vida diaria. Esta aproximación previene excesos de teoría y fomenta que los alumnos establezcan conexiones significativas, incrementando así su conciencia social.

2. Métodos de Investigación, Estructura y Preferencia de la Información:

El autor resalta la utilidad de estos métodos para el reconocimiento y organización del proceso investigativo, facilitando el entendimiento de autores, hipótesis, períodos históricos o el desarrollo de la ciencia. Se sugiere que son especialmente convenientes para estudios a mediano plazo.

3. Métodos de Hallazgo:

Estos métodos se centran en estimular el deseo de estudiar, acelerar el desarrollo del pensamiento y generar el enlace hacia la enseñanza autónoma. Se destaca la

importancia de la motivación que el profesor proporciona al grupo, con el objetivo de guiar a los alumnos hacia la investigación de nuevos conocimientos.

4. Métodos de Extrapolación y Transferencia:

Se resalta la función de estos métodos en fomentar el aprendizaje que va más allá de la teoría, permitiendo su aplicación en diferentes campos y convirtiéndose en instrumentos útiles para mejorar la calidad de vida. Se ejemplifica la posibilidad de investigar temas específicos, como el consumo de drogas en los adolescentes.

5. Métodos de Problematización:

Estos métodos abordan la revisión detallada de la realidad en tres centros: causas, hechos y circunstancias, y formas de solución. Fomentan acciones críticas y propositivas, facilitando la interacción del grupo y el desarrollo de habilidades de discurso y debate.

6. Métodos de Procesos de Pensamiento Creativo Divergente y Lateral:

Se promueve el empleo de la intuición y la fantasía para examinar, aplicar y construir diferentes formas de expresión, tanto verbales como escritas. Estos métodos son considerados convenientes en el procesamiento de contenidos del ámbito de la comunicación, como crear una historia basada en una palabra o imagen.

7. Método de Trabajo Colaborativo:

Este método destaca la unión de los miembros del grupo, promoviendo apoyo mutuo, paciencia, consideración y debate. Se señala como un inicio para la generación de nuevas ideas, procesos y formas de entender la realidad, ofreciendo mayores opciones y enfoques para abordar, aprender y resolver problemas.

1.2.2. Resolución de problemas en las competencias matemáticas.

1.2.2.1. El método Pólya.

El método Pólya, propuesto por Pólya en 1970, se compone de cuatro fases y preguntas que sirven de guía para la investigación y resolución de problemas. El objetivo principal de este método es enseñar a las personas a investigar y transformar su propia metodología de juicio de manera sistemática, eliminando dificultades y creando hábitos de pensamiento efectivos, también conocido como pensamiento productivo.

Aunque el método no garantiza una solución precisa debido a la complejidad inherente de los problemas, se propone seguir las siguientes cuatro fases:

Fase 1: Comprender el Problema:

En esta etapa, se enfatiza la importancia de leer e investigar el problema, entenderlo y ubicarlo en su contexto. Pueden formularse preguntas relacionadas con lo que dice el problema, qué se solicita, datos y condiciones del problema, la posibilidad de crear una figura o diagrama, o estimar la respuesta. Estas preguntas, denominadas "Preguntas del Plan de Pólya", ayudan a esclarecer y comprender mejor el problema.

Fase 2: Preparar un Plan:

Aquí, se destaca la necesidad de desarrollar una estrategia para resolver el problema. Se sugiere hacer preguntas relacionadas con el uso de todos los datos, condiciones y conceptos esenciales del problema. Además, se considera la posibilidad de resolver el problema por partes, explorar otros caminos para la solución, o formular preguntas sobre el plan para su resolución.

Fase 3: Realización del Proyecto:

En esta fase, se realiza un plan detallado, y las actividades se llevan a cabo en una secuencia determinada. Se aplican diversas metodologías de pensamiento, utilizando complementos como tablas o gráficos para diferentes enfoques de resolución. Si una estrategia no funciona, se sugiere comenzar de nuevo o explorar una nueva estrategia, ya que esto a menudo conduce al éxito.

Fase 4: Ver Hacia Atrás o Realizar la Verificación:

La última fase implica revisar los pasos realizados con el objetivo de asegurarse de que no se ha dejado nada al azar. Es una fase de verificación para garantizar la validez y la corrección de la solución propuesta.

En resumen, el método Pólya proporciona una estructura sistemática y reflexiva para abordar problemas, fomentando la comprensión profunda y la resolución efectiva.

1.2.2.2. Propósitos.

Pólya (1957) enfatiza que, el núcleo de la labor matemática reside en la resolución de problemas y destaca los instrumentos necesarios para que los alumnos se conviertan en hábiles solucionadores de dificultades. Define un problema legítimo como aquel que, partiendo de un contexto familiar, requiere llegar a una situación, a veces conocida, desconociendo el camino. Además, sostiene que un problema real debe interesar a quienes desean resolverlo y poseen algún conocimiento del tema. Identifica cuatro formas de problemas: por determinar, por explicar, de rutina y prácticos, y abiertos y cerrados.

En cuanto a los problemas por determinar, Pólya (1995) explica que su objetivo es hallar un objeto, la incógnita del problema. Sus componentes clave son la incógnita (lo que se busca), los datos (la información proporcionada) y la condición (la restricción o el camino para la respuesta). Por otro lado, los problemas

por explicar tienen como fin enseñar de manera específica la veracidad o falsedad de una afirmación clara. Los componentes principales son la premisa y la conclusión. Pólya subraya la importancia de comprender una teoría a través de su descubrimiento, y destaca que su enfoque de aprendizaje se centraba en el desarrollo del descubrimiento, trascendiendo la simple resolución de ejercicios.

1.2.3. Teoría que sirve para explicar la variable dependiente: didáctica de la matemática

1.2.3.1. Definición: Matemática.

Etimológicamente, la matemática, según Arévalo (2018), es un arte y una ciencia de la investigación que, de manera sencilla, se puede describir como el estudio de los números y símbolos. También se puede entender como el examen de estructuras abstractas definidas por axiomas, utilizando la lógica y la notación matemática. Otra perspectiva la concibe como la ciencia que estudia las relaciones espaciales y cuantitativas entre cantidades y magnitudes, así como los métodos para deducir cantidades investigadas a partir de otras conocidas o presupuestas.

Según Núñez (2015), las matemáticas están presentes en diversas facetas de la vida humana, como la familia, la sociedad, las actividades culturales y la propia naturaleza. La práctica de la matemática implica hacer suposiciones, extraer conclusiones, argumentar, demostrar, comunicar, entre otras acciones. Además, el pensamiento matemático implica un desarrollo dinámico y complejo, resultado de la interrelación de diversos aspectos, como los cognitivos, socioculturales y emocionales, que facilitan la forma en que los estudiantes actúan y construyen su pensamiento matemático en distintos contextos (Cantoral, 2013).

1.3. Definición de términos:

1.3.1. Programa curricular de Educación Secundaria.

1.3.1.1. Desempeños Segundo grado de secundaria.

En este grado, se espera que el educando alcance el nivel esperado del ciclo VI y pueda realizar los siguientes desempeños, según el Diseño Curricular del Ministerio de Educación (Minedu, 2020):

- A. “Número, relaciones y funciones: Resuelve situaciones problemáticas que involucran números reales y polinomios, fundamentando y comunicando los procesos de solución y los resultados mediante el uso del lenguaje matemático.” (Minedu, 2020, p.318)
- B. “Geometría y medición: Resuelve problemas que involucran figuras planas y sólidos geométricos; explica y comunica los procedimientos de resolución y los resultados utilizando lenguaje matemático.” (Minedu, 2020, p.318)
- C. “Estadística y probabilidad: Selección y Empleo de Estrategias Matemáticas: Resuelve problemas que demandan la conexión de datos estadísticos y probabilísticos; expone y comunica los procesos de solución y los resultados utilizando lenguaje matemático.” (Minedu, 2020, p.318)

1.3.2. Didáctica

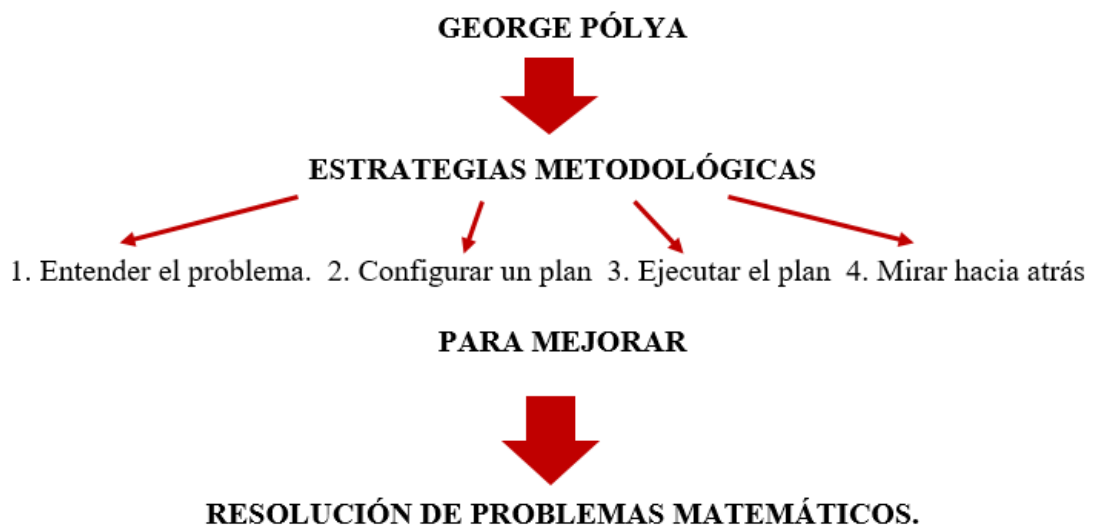
“La didáctica de la matemática o educación matemática es una disciplina científica cuyo objeto de estudio es la relación entre los saberes, la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos propios de la matemática. Si partimos de una concepción de la didáctica de la matemática como ciencia autónoma, debemos remontarnos a sus orígenes: Francia, con la denominada Escuela Francesa De La Didáctica De La Matemática del IREM, propulsada en los años'70, cuyos pioneros son: Guy Brousseau, Gérard Vergnaud e Yves Chevallard, entre otros.”

1.3.2. Aprendizaje

“Es un proceso de construcción de conocimientos elaborado por los estudiantes en interacción con la realidad, con apoyo de mediadores, que se evidencia cuando dichas elaboraciones les permiten enriquecer y transformar sus esquemas anteriores” (Rosas, 2019)

1.4. Esquema teórico de la propuesta:

“Estrategia metodológica y resolución de problemas en las competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca, 2018”



CAPÍTULO II. MÉTODOS Y MATERIALES.

2.1. Diseño de Investigación.

El estudio desarrollado fue de tipo mixto, según su nivel de investigación: Aplicada; y al no experimentar con la muestra este es no experimental.

2.2. Población y muestra.

- **Población:** estuvo constituida por educandos de la I. E “Manuel Gonzales Prada”.
- **Muestra:** esta se conformó por 15 educandos del segundo grado “B” de la I. E “Manuel Gonzales Prada”.
- **Muestreo:** Se seleccionó la muestra haciendo uso del muestreo no probabilístico, por conveniencia.

2.3. Materiales:

- **Equipo de oficina que incluyen** impresora, ordenador y proyector.

Además, se empleó diversos texto y útiles de escritorio como papel sábana, bolígrafo, fotocopias, entre otros.

2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:

- **Técnica:** El cuestionario: Pretest y postest.
- Instrumento, la guía de test y postest

2.5. Procedimientos para la recolección de datos.

Se aplicó un pretest para conocer el nivel de conocimientos y habilidades en la resolución de problemas matemáticos. Se aplicó la propuesta del Método Polya y, luego se aplicó el pos tet para medir la eficacia de la propuesta.

2.6. Análisis Estadístico de los Datos.

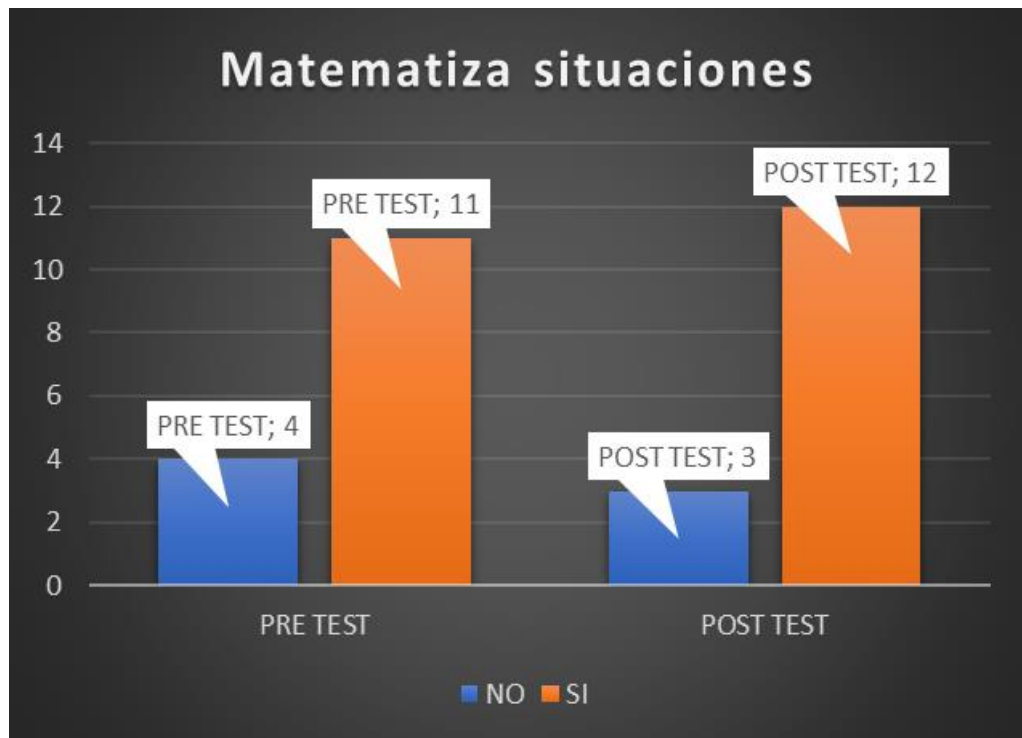
“Es la ciencia de recopilar, explorar y presentar grandes cantidades de datos para descubrir patrones y tendencias implícitos. Las estadísticas se aplican todos los días – en la investigación, la industria y el gobierno – para volvernos más científicos acerca de las decisiones que se necesitan tomar.”

CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Resultados.

3.1.1. Resultados de la evaluación de entrada.

Figura 1: “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio”



Fuente: test aplicado a estudiantes.

Análisis:

En la figura 1, en el pretest, el 73.3% de los estudiantes si matematiza situaciones, el 26% no lo consiguieron.

Aplicada las estrategias metodológicas basada en Pólya; en el pos test, el 80% logró la matematización; en consecuencia

Los estudiantes si lograron mejorar esta capacidad. El método Pólya, es significativo en la resolución de problemas matemáticos.

Figura 2: “Elabora y usa estrategias”



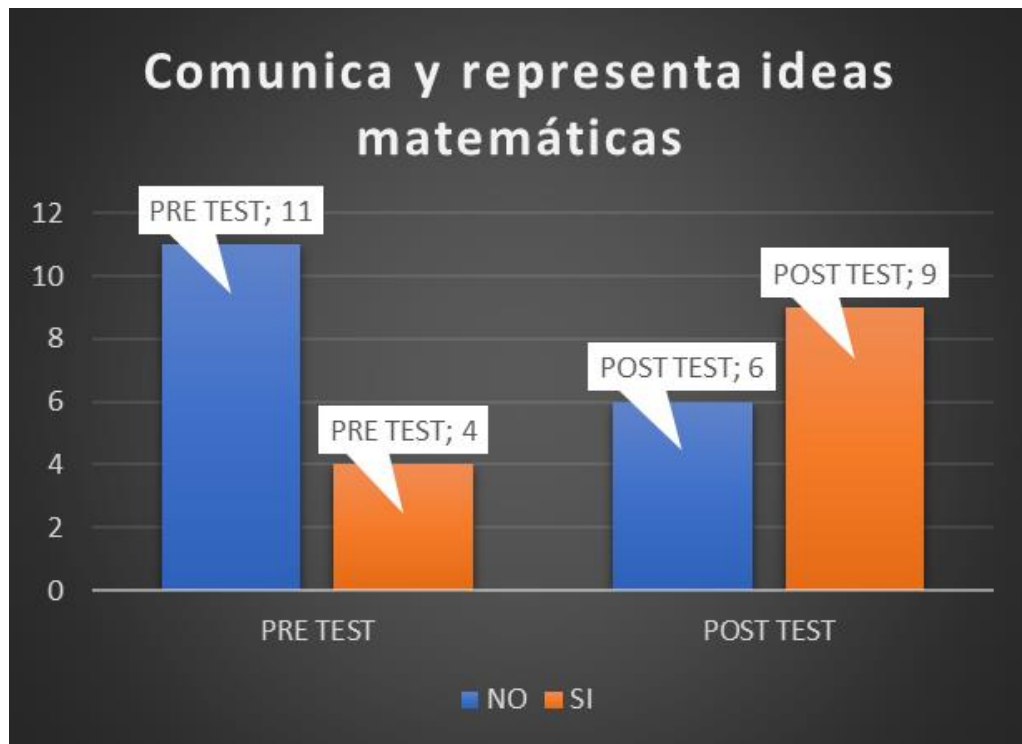
Fuente: test aplicado a estudiantes.

Análisis:

Referente a la pregunta si, “los estudiantes elaboran y usan estrategias”. En el pretest el 80% no logró esta capacidad. Aplicadas las estrategias-Pólya, en el posttest el 73,3% logró elaborar y usar estrategias.

El método Pólya, mejoró significativamente dicha capacidad.

Figura 3: “Comunica y representa ideas matemáticas”



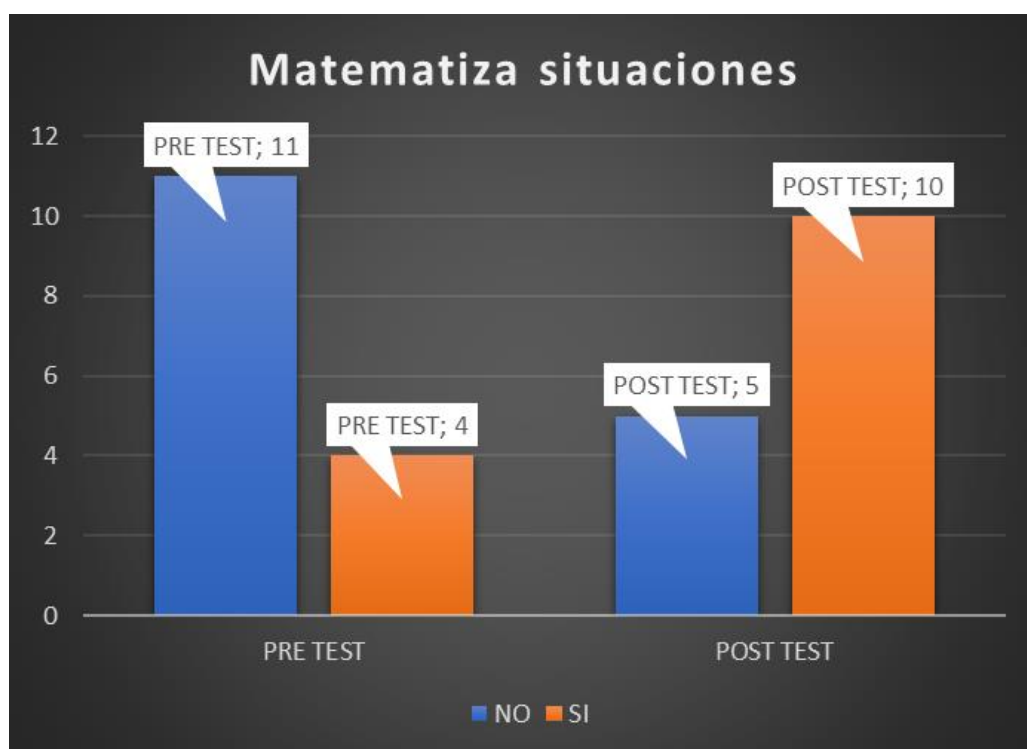
Fuente: test aplicado a estudiantes.

Análisis:

En cuanto a la competencia “Comunica y representa ideas matemáticas”. Los hallazgos del pretest muestran que, el 73,3% no logró, solamente el 26,7% si logro esta competencia.

Aplicado el método Poya, en el postest, el 60% logró dicha capacidad. En consecuencia, la efectividad del “Método Pólya” se manifiesta claramente al resolver problemas matemáticos de manera sistemática.

Figura 4: “Matematiza situaciones”

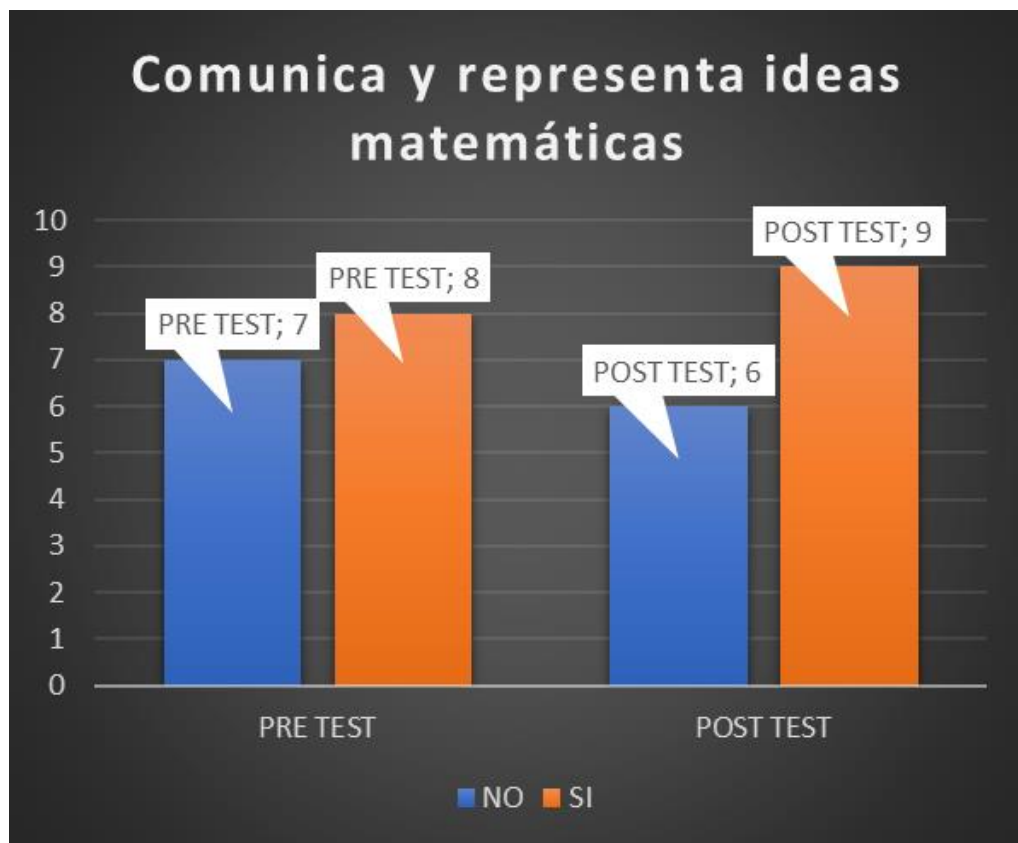


Fuente: test aplicado a estudiantes.

Análisis:

En el pretest, un 73,3% de los estudiantes no lograron matematizar situaciones y, 26,7% si logró. Después de aplicadas las estrategias de Poólya, en el posttest, el 66,7% alcanzó dicha capacidad. Demostrándose la eficacia del “Método Pólya”.

Figura 5: “Comunica y representa ideas matemáticas”



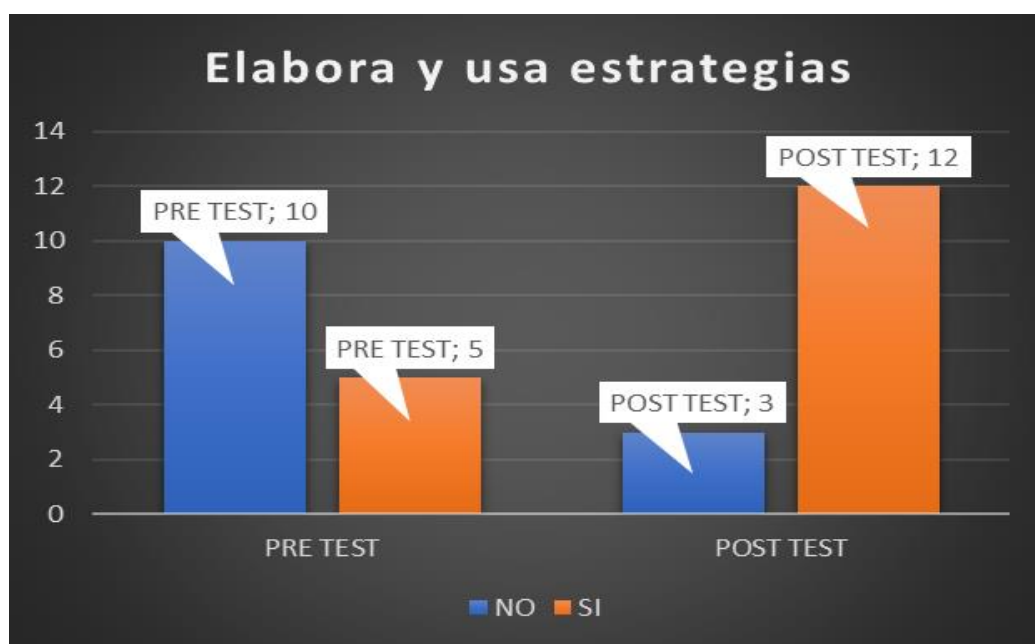
Fuente: test aplicado a estudiantes.

Análisis:

Con respecto a “Comunica y representa ideas matemáticas, los estudiantes”. Los hallazgos muestran que, en el pretest un 53.3% si alcanzó la competencia y 46,7% no alcanzó. Aplicada la propuesta Pólya, el 60% logro mejorar la competencia y 40% aun no.

Con el “Método Pólya”, se mejoró la capacidad “Comunica y representa ideas matemáticas”.

Figura 6: “Elabora y usa estrategias”



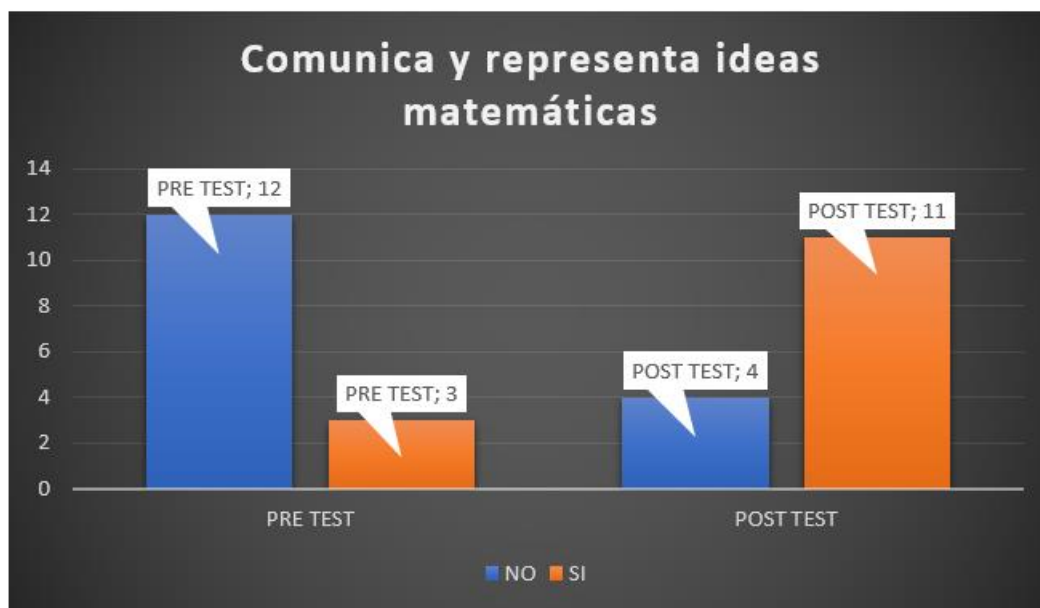
Fuente: test aplicado a estudiantes.

Análisis:

Con relación a la competencia “Elabora y usa estrategias”. Los hallazgos exponen que, en el pretest un 66,7% no logró la competencia y 33,3% si lo logró. Aplicada las estrategias propuestas por Pólya, en el postest, el 80% alcanzó la capacidad y 20% no lo hizo.

El empleo del “Método Pólya”, ayuda en la resolución de problemas matemáticos.

Figura 7: “Comunica y representa ideas matemáticas”



Fuente: test aplicado a estudiantes.

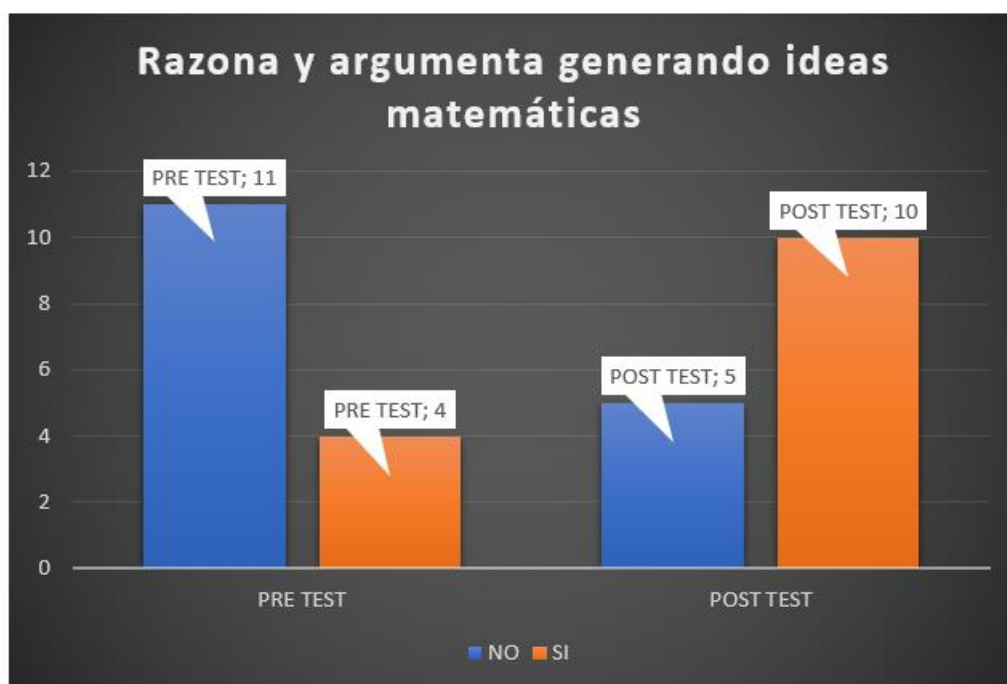
Análisis:

Con relación a “Comunica y representa ideas matemáticas”. Los hallazgos exponen que, en el pre test el 80% de los educandos no logró esta capacidad y si lo hizo el 20%.

Aplicada las estrategias Pólya, en el postets el 73,3% logró la capacidad y 26,7% no logró.

El “Método Pólya”, constituye un recurso fundamental para abordar para la Resolución de Problemas Matemáticos (RPM).

Figura 8: “Razona y argumenta generando ideas matemáticas”



Fuente: test aplicado a estudiantes

Análisis:

Respecto a la competencia “Razona y argumenta generando ideas matemáticas”. Los hallazgos exponen que, en el pretest los educandos un 73,3% no logró esta competencia. Aplicado el método Pólya, en el posttest, el 66,7% logró la capacidad, mejorando el razonamiento y argumentación de ideas matemáticas.

3.2. La propuesta: Estrategia metodológica

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES PRE TEST	PREGUNTA PRE TEST	INDICADORES POST TEST	PREGUNTA PRE TEST
COMP. 1: “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio”	CAP. 1: “Matematiza situaciones”	IND. 1: “Reconoce relaciones no explícitas en problemas multiplicativos de proporcionalidad y lo expresa en un modelo basado en proporcionalidad directa.”	P1.	IND. 1: “Usa modelos aditivos que expresan soluciones con decimales, fracciones y porcentajes al plantear y resolver problemas.”	P1.
	CAP. 2: “Elabora y usa estrategias”	IND. 2: “Emplea convenientemente el método de reducción a la unidad y la regla de tres simple, en problemas de proporcionalidad”	P2.	IND. 2: “Comprueba a partir de ejemplos las operaciones con potencia de base entera, racional y exponente entero.”	P2.
	CAP. 3: “Comunica y representa ideas matemáticas”	IND. 3: “Expresa la duración de eventos, medidas de longitud, peso y temperatura, considerando múltiplos y submúltiplos, °C, °F, °K”	P3.	IND. 3: “Justifica cuándo un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro.”	P3.
	CAP. 4: “Matematiza situaciones”	IND. 4: “Usa modelos aditivos que expresan soluciones con decimales, fracciones y porcentajes al plantear y resolver problemas.”	P4.	IND. 4: “Diferencia y usa modelos basados en la proporcionalidad directa al plantear y resolver problemas.”	P4.
	CAP. 5: “Comunica y representa ideas matemáticas”	IND. 5: “Describe que una cantidad es directamente proporcional a la otra.”	P5.	IND. 5: “Expresa la equivalencia de números racionales (fracciones, decimales, potencia de base n10 y porcentaje) con soporte concreto, gráficos Y OTROS.”	P5.
	CAP. 6: Elabora y usa estrategias	IND. 6: “Emplea procedimientos para resolver problemas relacionados con fracciones mixtas, heterogéneas y decimales.”	P6.	IND. 6: “Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q.”	P6.
COMP. 1: “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre”	CAP. 1: “Comunica y representa ideas matemáticas”	IND. 1: “Razona y argumenta generando ideas matemáticas”	P7.	IND. 1: “Describe el desarrollo de prismas, pirámides y conos considerando sus elementos.”	P7.
	CAP. 2: “Razona y argumenta generando ideas matemáticas”	IND. 2: “Selecciona la medida de tendencia central apropiada para representar un conjunto de datos al resolver problemas.”	P8.	IND. 2: “Justifica la pertenencia o no de una figura geométrica dada a una clase determinada de paralelogramos y triángulos.”	P8.

Tabla 1. “Consolidado de resultados de Pre Test”

RESULTADOS DE PRE TEST										
COMPETENCIA		COMP. 1						COMP. 2		PUNTAJE
CAPACIDAD		CAP.1	CAP.2	CAP.3	CAP.4	CAP.5	CAP.6	CAP.	CAP.	
INDICADOR		IND.1	IND.2	IND.3	IND.4	IND.5	IND.6	IND.1	IND.2	
Nº	Estudiante	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	
1	A	1	0	0	0	1	0	1	0	3
1	B	1	0	0	0	0	0	0	0	1
3	C	1	0	0	0	1	0	0	0	2
4	D	0	0	0	0	1	0	0	0	1
5	E	1	0	0	0	1	0	0	0	2
6	F	1	0	1	0	1	0	0	0	3
7	G	0	1	1	1	1	1	0	1	3
8	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	I	0	0	0	1	0	0	0	0	1
10	J	1	1	0	1	1	1	0	0	5
11	K	1	0	1	0	0	1	0	1	4
11	L	1	0	0	1	0	1	1	1	5
13	M	1	1	1	0	0	1	1	1	6
14	N	1	0	0	0	0	0	0	0	1
15	O	1	0	0	0	1	0	0	0	2

Tabla 2. “Consolidado de resultados de Post Test”

RESULTADOS DE POST TEST										
COMPETENCIA		COMP. 1						COMP. 2		PUNTAJE
CAPACIDAD		CAP.1	CAP.2	CAP.3	CAP.4	CAP.5	CAP.6	CAP.	CAP.	
INDICADOR		IND.1	IND.2	IND.3	IND.4	IND.5	IND.6	IND.1	IND.2	
Nº	Estudiante	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	
1	A	1	1	0	0	1	1	0	0	4
1	B	0	1	1	0	0	1	0	1	4
3	C	1	1	0	1	1	1	1	1	7
4	D	0	1	1	0	1	1	1	1	6
5	E	1	1	1	1	1	0	1	1	7
6	F	1	1	1	1	1	0	1	0	6
7	G	1	1	1	1	1	1	1	1	6
8	H	1	1	0	1	0	1	1	0	5
9	I	0	0	1	1	0	1	1	1	5
10	J	1	1	1	1	1	1	0	1	7
11	K	1	0	1	1	0	1	1	1	6
11	L	1	0	0	1	0	1	1	1	5
13	M	1	1	1	1	0	1	1	1	7
14	N	1	0	0	0	1	1	1	0	4
15	O	1	1	0	0	1	0	0	0	7

3.3. Propuesta teórica.

3.3.1. Título

“Estrategia metodológica”

3.3.2. Presentación

Con el objetivo de mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas, específicamente en la resolución de problemas, para los estudiantes del segundo grado de esta institución educativa, se sugiere la implementación de actividades, estrategias y metodologías que fortalezcan la labor docente. Esto se plantea con la intención de generar impactos positivos en los resultados educativos que la localidad ofrece a la comunidad.

Los momentos de la sesión de aprendizaje siguen las pautas establecidas por el Ministerio de Educación en cuanto a los tiempos indicados por la entidad rectora de la educación nacional. La metodología empleada se caracteriza por su innovación, pertinencia y efectividad en la adquisición de conocimientos matemáticos.

La propuesta se fundamenta en las teorías expuestas en el marco teórico del estudio y se apoya en actividades lúdicas, así como en la simulación de casos de la vida real. Estos enfoques buscan fomentar el desarrollo del conocimiento científico en el área de matemáticas, utilizando como base las estrategias metodológicas del Método Polya.

3.3.3. Objetivos

Mejorar la estrategia y el nivel de resolución de problemas en las competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada.

Específicos

- ✓ Poner en práctica la propuesta del Método Pólya utilizando sesiones de aprendizaje para los estudiantes.
- ✓ Contrastar los resultados medibles en cuanto al desempeño resolutivo de los estudiantes antes y después de implementar la presente propuesta.

- ✓ Fomentar la participación coordinada de los estudiantes en la realización de sus aprendizajes al resolver problemas en grupo.

3.3.4. Fundamentos teóricos

3.3.4.1. Las tácticas metodológicas del Método Pólya y su relevancia en el proceso de aprendizaje

Las contribuciones de Pólya comprenden más de 250 trabajos matemáticos y tres libros, los cuales fomentan un enfoque hacia la comprensión y el desarrollo de estrategias en la resolución de problemas. George Pólya presenta su método en el libro "Cuatro pasos para resolver problemas matemáticos".

Pasos del Método Pólya

a. PASO 1: “Entender el problema”

Para abordar la solución de un problema, es fundamental comprenderlo en primer lugar. Es necesario leer detenidamente y explorar hasta lograr comprender los vínculos establecidos en la información proporcionada. Este entendimiento se puede lograr al responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la temática central del problema?
- ¿Cuáles son los datos específicos proporcionados en la descripción?
- ¿Cuál es la incógnita o lo que se busca descubrir en el problema?
- ¿Es factible representar la información a través de una figura, esquema o diagrama?
- En el contexto del problema, ¿cuál es el significado de...?

b. PASO 2: “Configurar un plan”

En esta etapa, el objetivo es identificar las conexiones entre los datos proporcionados y la incógnita o lo desconocido, estableciendo relaciones claras. Es esencial desarrollar un plan o estrategia para dar solución el problema, seleccionando las operaciones necesarias y especificando la secuencia en la que deben llevarse a cabo. Para orientar este proceso, es útil plantearse las siguientes preguntas:

- ¿Tienes algún recuerdo de un problema similar?
- ¿Cuál será nuestra estrategia para resolver este problema?
- ¿Cómo ejecutaremos esa estrategia?
- ¿Cuál será el primer paso que tomaremos?
- ¿Qué recursos o herramientas necesitaremos?
- ¿Cuál es tu plan detallado para abordar la solución?

c. PASO 3: “Ejecutar el plan”

El siguiente paso consiste en poner en práctica el plan desarrollado, llevando a cabo las operaciones en el orden especificado y verificando paso a paso la corrección de los hallazgos obtenidos. Durante este proceso, se aplican todas las estrategias previamente pensadas, y se complementa, si es necesario, con la creación de diagramas, tablas o gráficos para explorar diversas formas de abordar la solución. En caso de no lograr el éxito, se sugiere iniciar de nuevo. En ocasiones, un enfoque fresco o una nueva estrategia pueden conducir al éxito. Es crucial destacar que el énfasis debe colocarse en la habilidad del educando para llevar a cabo el objetivo trazado y no solo en los cálculos en sí. Posteriormente, se continúa con el siguiente paso del proceso:

- ¿Consideran necesario emplear algún otro tipo de material para representar el proceso?
- ¿Existe alguna otra ruta para encontrar la respuesta?
- En caso afirmativo, ¿cuál podría ser esa alternativa?

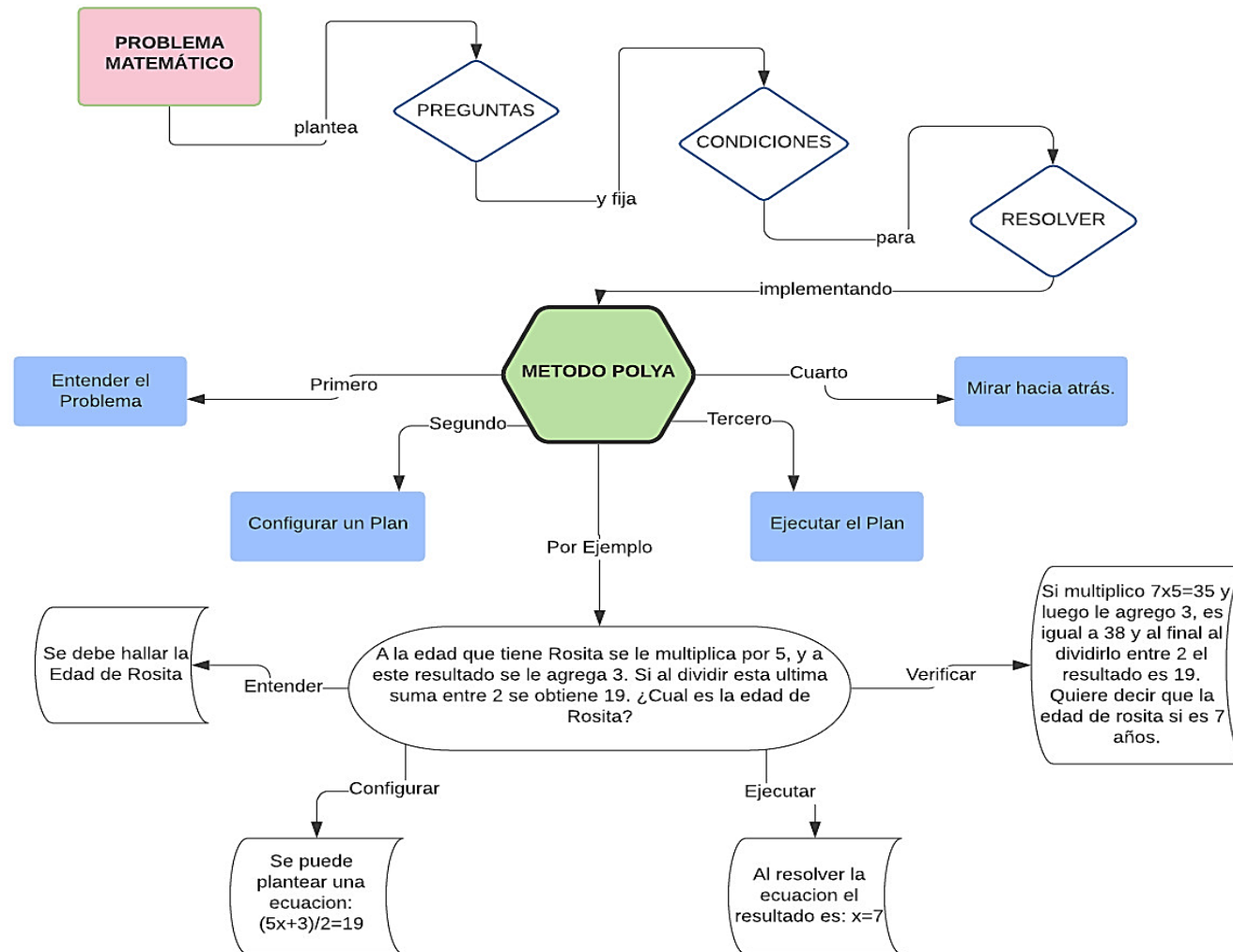
d. PASO 4: “Mirar hacia atrás”

Este paso al ser el último, contempla la revisión, la misma que se desarrolla con el análisis de la solución que se dio, ello sirve además de corroborar proporciona si la solución es viable para ser aplicado en otros problemas. Por lo tanto, se ratifica la respuesta en base al problema de origen. Así mismo, se sugieren las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál fue el primer paso que tomaron?
- ¿Estás conforme con el resultado obtenido?
- ¿En qué aspectos se asemeja este problema a otros que han resuelto previamente?
- ¿Cuántas maneras distintas han encontrado para representar la respuesta?
- ¿Por qué consideran que la cantidad hallada es la correcta?

3.4. Propuesta teórica.

Figura 9: Propuesta teórica



3.4.1. Estrategias para la mejora

Para la implementación de esta propuesta se contemplan aplicar las siguientes tácticas:

- Colaboración en equipos durante el trabajo.
- Simulación de roles en actividades utilizando números y operaciones relevantes.
- Facilitación por parte del docente en las actividades de discusión y análisis de problemas planteados en el aula.
- Jornada de reflexión con la participación de estudiantes y padres de familia, comprometiéndose a mejorar sus aprendizajes.

3.4.2. Actividades para la mejora

Dirigido a educadores:

- Elaboración de sesiones de aprendizaje planificadas, siguiendo la estructura del Método Pólya.
- Preparación de recursos y materiales educativos necesarios.
- Participación en capacitaciones docentes y búsqueda continua de autoaprendizaje.
- Evaluación y retroalimentación constante del proceso educativo.

Dirigido a educandos:

- Colaboración en actividades grupales.
- Aplicación del “Método Pólya” para abordar la resolución de problemas.
- Contribución en la obtención de materiales y recursos para las sesiones de aprendizaje.

3.4. DISCUSIÓN.

1) Los estudiantes del segundo grado “B” de educación secundaria de la institución educativa “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca en la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; en la prueba del pretest en las capacidades obtuvieron los siguientes resultados:

- a) Matematiza situaciones: En el pretest, el 73.3% de los estudiantes si matematiza situaciones, el 26% no lo consiguieron.
- b) Elabora y usa estrategias: el 80% no logró esta capacidad.
- c) Comunica y representa ideas matemáticas: el 73,3% no logró dicha capacidad,
- d) Elabora y usa estrategias, resultados: un 73,3% de los estudiantes no lograron matematizar situaciones.

Aplicadas las estrategias de Pólya, los resultados obtenidos en el post test, mejoraron ostensiblemente, como se detallan:

- a) Matematiza situaciones: el 80% si logró matematizar situaciones.
- b) Elabora y usa estrategias: el 73,3% logró elaborar y usar estrategias.
- c) Comunica y representa ideas matemáticas: el 60% logró dicha capacidad.
- d) Elabora y usa estrategias, resultados: el 66,7 alcanzó dicha capacidad.

2) El método Pólya, es una metodología muy útil e importante en mejorar la resolución de problemas en las competencias matemáticas.

3) Las investigaciones presentadas en los antecedentes de investigación, guardan estrecha relación con nuestro estudio.

CAPITULO IV. CONCLUSIONES

1. Los estudiantes del segundo grado “B” de la institución educativa Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca, en la prueba del pretest, no lograron las capacidades de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.
2. Las estrategias sustentadas en la propuesta de Pólya, contribuyó ostensiblemente en mejorar la competencia y capacidades en la resolución de problemas matemáticos, como se comprueban con la prueba del postest.
3. Los resultados obtenidos por la aplicación del método Pólya, comprueban nuestra hipótesis de trabajo.

CAPITULO V. RECOMENDACIONES

- 1.** A la dirección de la institución educativa Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca, aplicar la propuesta del método Pólya en la resolución de problemas matemáticos.
- 2.** La presente investigación sirva como base para futuros estudios relacionados con la resolución de problemas matemáticos para estudiantes de diferentes niveles.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez De Zaya, Carlos. (2006), "Gestión educativa". Cuba: Kipus Ediciones.
- Álvarez De Zayas, Carlos. (2004), Diseño Curricular. Cuba- La Habana: Kipus Ediciones.
- Agudelo, G. y Bedoya, V. (2008). Tesis para optar el título de licenciada en Pedagogía Infantil, titulado: "Método heurístico en la resolución de problemas matemáticos". Colombia.
- Bacon, N. (2017). Tesis La estrategia didáctica basada en los 4 pasos de Polya y la capacidad de resolución de problemas de Matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mayor EP Luis A. García Rojas N° 147 de la UGEL 05 San Juan de Lurigancho en el año 2014.
- Boscán, M. y Kleber, K. (2012). Metodología basada en el método heurístico de Pólya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. Revista Escenarios Vol. 10, No. 2, Julio-diciembre de 2012, págs. 7-19.
- Brady, L. (2000). Estrategias para el desarrollo del pensamiento matemático. Massachusetts: Proyecto Escuela Tyler Buschiazzo, N., Cattáneo, L., Filipputti, S., Hinrichsen, S. y Lagreca, N. (1997). Matemática hoy en la E.G.B.: ¿Qué enseñar? ¿Cómo? ¿Para qué? Estrategias didácticas. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Cruz, G. (2010). ¿Cómo desarrollar las competencias matemáticas en nuestros estudiantes?. EDYGE-IPAE. (Programa: Construyendo escuelas exitosas). Lima: IPAE
- Gallardo, A. Investigaciones en Matemática Educativa. México: Editorial Iberoamericano. Editor Fernando Git Espinoza.
- García, J. A. (s/f). La didáctica de las matemáticas: una visión general. Recuperado de <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/rtee/didmat.htm#inicio>
- Godino, J., Batanero, C, y Vicent Font.(2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas para maestros. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta edición. DF México- México: Mc Graw Hill.
- Hurtado, D. (2000). Estrategias de resolución de problemas. Lima, en VI Congreso de Psicología Educativa.
- Guzmán, A. (2012) Pasos para la resolución de problemas. México, DF, México: Plaza y Valdés, S.A.
- Ministerio de Educación del Perú del Perú. (2003). Como rinden los estudiantes peruanos en Comunicación y Matemática: Resultados de la Evaluación Nacional 2001. Informe descriptivo. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación del Perú del Perú. (2004). Una aproximación a la alfabetización matemática y científica de los estudiantes peruanos de 15 años. Resultados del Perú en la evaluación internacional PISA. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación del Perú del Perú. (2006). Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004. ¿Cómo disminuir la inequidad del sistema educativo peruano y mejorar el rendimiento de sus estudiantes? Factores explicativos más relevantes en la Evaluación Nacional 2004. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación del Perú. (2007). Guía de solución de problemas. Segunda edición. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación del Perú (2010). Orientaciones para el trabajo pedagógico; Área de Matemática. Cuarta edición. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación. (2013a). PISA 2012: Primeros resultados. Informe nacional del Perú. 1ra edición. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación. (2013b). Rutas de aprendizaje. Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. Fascículo general 2. Versión 1. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación del Perú (2014). Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación. (2015). Rutas de aprendizaje. Versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? VI Ciclo. Área Matemática. Lima: MINEDU

Piscoya, L. (2005). Cuánto saben nuestros maestros. Una entrada a los diez problemas cardinales de la educación peruana. Lima: Fondo Editorial COFIDE

Pólya, G. (1992) Cómo plantear resolver problemas. México: Trillas.

Pozo, R. (2001). La resolución de problemas en alumnos de secundaria obligatoria. España: Proyecto Can Puig.

Rojas, G. Tesis: Uso adecuado de estrategias metodológicas en el aula. Investigación Educativa Vol. 15 N.º 27, 182-187 Enero-Junio 2011, ISSN 1728-5852)

Vásquez, F. (2006). Modernas estrategias para la enseñanza. México: Ediciones Euromexico S.A.

Vilanova, S., Rocerau, M., Oliver, M., Vecino, S., Medina, P., Astiz, M., y otros. (2001).

Concepciones y creencias sobre la matemática. Una experiencia con docentes de 3er.

ciclo de la Educación General Básica. Revista Iberoamericana de Educación es una

publicación editada por la OEI. Argentina. Recuperado de:
<http://www.rieoei.org/experiencias9.htm>

ANEXOS

Anexo 1: EVALUACIÓN DE ENTRADA ESTUDIANTES 2DO GRADO “B”

EVALUACIÓN DE ENTRADA DE MATEMÁTICAS

APELLIDOS Y NOMBRES:

.....

GRADO : 2°. SECCIÓN: “B”

FECHA :/...../.....

N° DE ORDEN :

1. Día del espectador

Ana y su familia desean pasar una tarde amena yendo al cine “Superestrella”. En el cine, ellos encontraron una sorpresa: por ser el “Día del espectador” todas las entradas tienen rebaja.

Si el costo de las entradas en el “Día del espectador” es la mitad del costo en un día “normal”, ¿cuál es el precio de la entrada general en un día “normal”?

CINE “SUPERESTRELLA”

Aprovecha solo por el día del espectador

General: S/ 8

Niños (De 2 a 12 años): S/ 5

Niños menores de 2 años y adultos mayores de 65 años no pagan.

a) S/ 4 b) S/ 10 c) S/ 16 d) S/ 13

2. Repisas

Un carpintero elabora repisas del siguiente modelo:

Para hacer 2 repisas usa los siguientes materiales:

2 tablas largas de madera, 4 tablas cortas de madera, 8 ganchos grandes y 12 tornillos.

Él recibió un pedido de 5 repisas, iguales a la mostrada. ¿Cuántas tablas largas, tablas cortas, ganchos grandes y tornillos utilizarán para cumplir ese pedido?

(Resolver la pregunta 2 en el papel en blanco que se anexa)

3. Taller artesanal

En un taller artesanal se fabrican jarrones, macetas grandes y macetas pequeñas. Los tiempos de preparado y horneado, la temperatura del horno y el precio de venta se detallan en la siguiente tabla:

Artículo	Tiempo de preparación de moldeado (c/u)	Temperatura del horno (°C)	Tiempo de horneado	Capacidad del horno	Precio de venta (S/)
Jarrón	50 min	900	2 h 25 min	10 unidades	40
Maceta grande	40 min	900	1 h 30 min	10 unidades	35
Maceta pequeña	30 min	800	1 h 20 min	15 unidades	20

Horneado de jarrones

El artesano debe hornear 8 jarrones. Luego de calentar el horno por 30 minutos, coloca las piezas a hornear en su interior a las 11:55. ¿A qué hora estarán listos los 8 jarrones?

- a)** 13:20 **b)** 13:25 **c)** 14:20 **d)** 15:10

4. Relación proporcional

¿En cuál de las siguientes tablas, las variables “x” e “y” se relacionan de manera proporcional?

x	0	1	2	4	8	16
y	3	5	7	9	11	13

a)

x	0	1	2	3	4	5
y	0	3	6	9	12	15

b)

x	0	1	2	3	4	5
y	3	6	9	12	15	18

c)

x	0	1	2	3	4	5
y	3	5	7	9	11	13

d)

5. Operación

Efectúa la siguiente operación:

$$(1 - 5/7) \times 1 \frac{2}{5}$$

a) 4/35

b) 6/5

c) 2/5

d) 24/25

6. Dinero recaudado

Al mediodía del domingo, la señora Silvia había obtenido S/ 73,50 por la venta de queques. Si la señora Carmen vendiese 15 porciones más, a S/ 1,00 cada porción, hubiese obtenido tanto dinero como la señora Silvia. ¿Cuánto dinero había obtenido la señora Carmen hasta ese momento?

(Resolver la pregunta 6 en el papel en blanco que se anexa)

7. Estatura mínima

Para ingresar a un juego, niños y niñas deben tener una estatura mínima de 1,2 m. Si un niño tiene más de 1,1 m y no le permitieron el ingreso, escribe tres posibles valores para la estatura de este niño.

----- m
 ----- m
 ----- m

8. Cocina

Carlos anotó la cantidad de ingredientes que usó para cocinar.

3/4 kg de gallina.

½ kg de arroz.

4 huevos sancochados.

Después de cocinar, Carlos observa que le queda 18 kg de arroz. ¿Cuántos kilogramos de arroz tenía antes de cocinar?

- a) $\frac{5}{8}$ Kg de arroz. b) $\frac{5}{8}$ Kg de arroz. c) $\frac{5}{8}$ Kg de arroz. d) $\frac{5}{8}$ Kg de arroz.

9. Actividad preferida

Se preguntó a 40 estudiantes de segundo grado cuál es su actividad preferida para el tiempo libre (solo una). Las respuestas se registraron en la siguiente tabla:

Actividades de preferencia	Cantidad de estudiantes	Frecuencia relativa
Ver televisión	6	15,00 %
Ir a fiestas	5	12,50 %
Escuchar música	8	20,00 %
Estudiar	2	5,00 %
Practicar deportes	3	7,50 %
Pasear	3	7,50 %
Visitar amigos	5	12,50 %
Usar Internet	8	20,00 %
Total	40	100,00 %

Basado en esta información, marca verdadero (V) o falso (F), según corresponda a cada afirmación.

Afirmación	Respuesta
El 3 % de los estudiantes encuestados prefiere pasear.	V / F
Más del 5 % de los estudiantes encuestados prefiere estudiar.	V / F
El 40 % de los estudiantes encuestados prefiere escuchar música o usar Internet.	V / F
15 estudiantes encuestados prefieren ver televisión.	V / F

10. Mediana.

Calcula la mediana del siguiente grupo de datos: 12; 15; 18; 9; 11; 11.

(Resolver la pregunta 10 en el papel en blanco que se anexa)

ANEXO 2: EVALUACIÓN DE SALIDA DE MATEMÁTICAS, ESTUDIANTES
SEGUNDO GRADO “B”

EVALUACIÓN DE SALIDA DE MATEMÁTICAS

APELLIDOS Y NOMBRES:

.....

GRADO : 2°. SECCIÓN: “B”

FECHA :/...../.....

N° DE ORDEN :

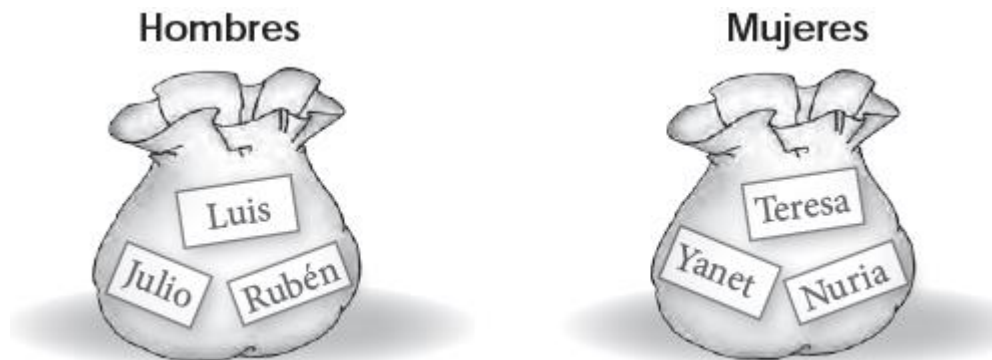
11.La aerolínea “INKA” contabilizo la cantidad de vuelos nacionales realizados desde Lima en el mes diciembre. Observa:

Destino	Vuelos
Cusco	120
Piura	90
Cajamarca	60
Arequipa	

Si ese mes se realizaron 320 vuelos. ¿Cuántos vuelos tuvieron como destino Arequipa?

- a) 590 vuelos. b) 270 vuelos. c) 50 vuelos. d) 30 vuelos.

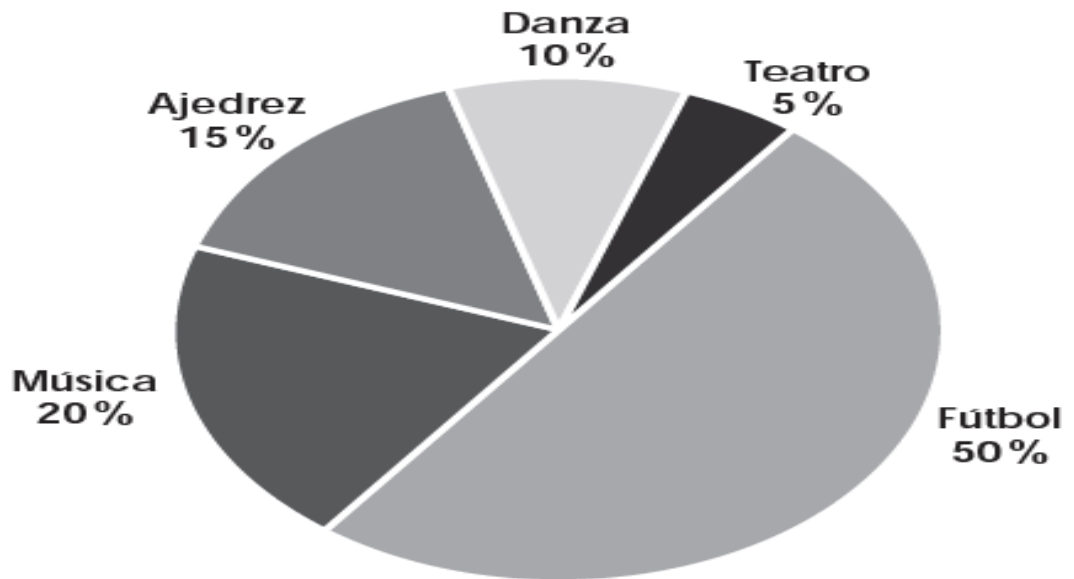
12. Se necesita formar una pareja de baile conformada por un hombre y una mujer. Esta pareja se escogerá al azar. Para ello, se colocan los nombres de los candidatos en dos bolsas, una para los hombres y la otra para mujeres. Observa:



¿Cuántas opciones existen para elegir la pareja de baile?

- a) 15 b) 9 c) 6 d) 2

13. Cada uno de los 120 estudiantes de segundo de secundaria de un colegio participa en un taller como se muestra en el gráfico. Observa:



Según esta información, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) Hay 50 estudiantes en el taller de fútbol.
- b) Los estudiantes que están en el taller de danza son 5 más que los que están en teatro.
- c) Hay 24 estudiantes en el taller de música.
- d) La quinta parte de la cantidad de estudiantes que está en el taller de fútbol es igual a la cantidad de estudiantes que está en teatro.

14. Se entrevistó a 40 jóvenes para conocer cuánto dinero gastan mensualmente en transporte. Estos fueron los resultados.

Monto (soles)	Cantidad de estudiantes
5	14
8	10
10	12
40	4

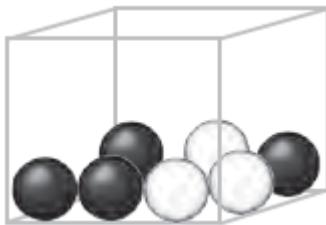
De la información proporcionada, se puede obtener las siguientes medidas de tendencia central:

Media = 10,75. Mediana = 8. Moda = 5



¿Cuál de las medidas sería un valor representativo del monto de dinero que gastaron en transporte el grupo de jóvenes mensualmente?

- a) Mediana. b) Media. c) Moda. d) Suma total.

15. La caja mostrada tiene bolas blancas y negras. ¿Cuál es la probabilidad de extraer, al azar, una bola blanca en el primer intento?

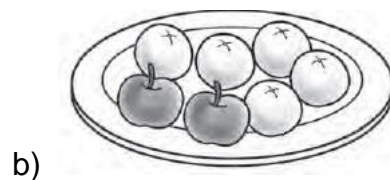
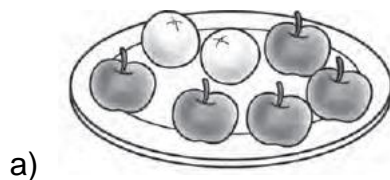


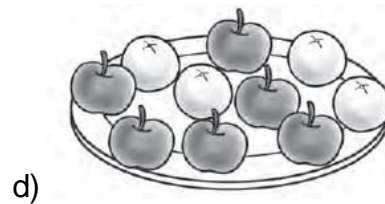
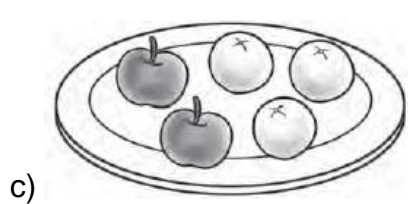
- a) $1/3$ b) $3/4$ c) $3/7$ d) $1/7$

16. En cada bandeja hay  naranjas y  manzanas. Se sabe que:

En una bandeja las naranjas son $2/5$ del total de frutas.

¿Cuál de las siguientes bandejas representa esta relación?

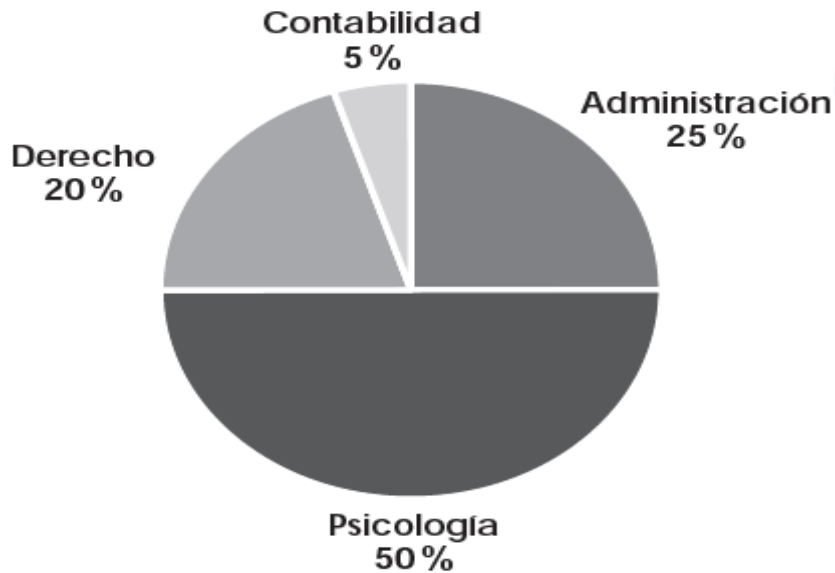




17.¿Qué alternativa muestra un posible procedimiento correcto para resolver la resta $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$?

- a) $(1-1)/(5-4)$
- b) $1/(5-4)$
- c) $(5-4)/(4 \times 5)$
- d) $(4-5)/(4 \times 5)$

18.En el último examen de admisión de una universidad, se registro el porcentaje de estudiantes que postularon a diferentes carreras profesionales. Observa .



A partir del grafico podemos decir que:

- a) Los postulantes de contabilidad representan $\frac{1}{20}$ del total de postulantes.
- b) Los postulantes de psicologia representan las 0,2 partes del total de postulantes.
- c) Los postulantes de derecho o administracion representan $\frac{1}{2}$ del total de postulantes.
- d) Los postulantes de contabilidad o derecho representan $\frac{1}{25}$ del total de postulantes.

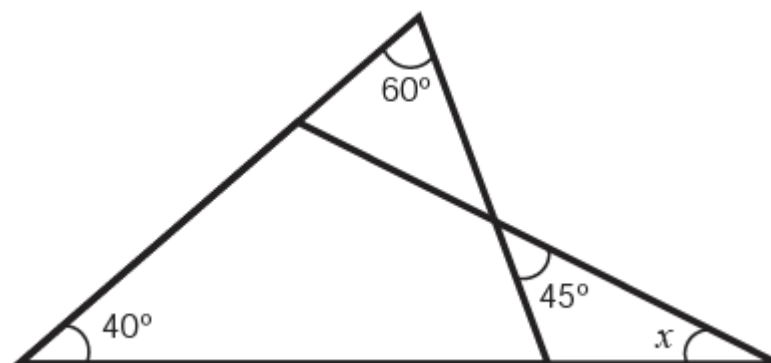
19. Elena tiene un cubo grande tomado por 64 cubitos pequeños. Observa:



Si Elena pinta las 6 caras externas del cubo grande, cuantos cubitos pequeños tendran todas sus caras sin pintar?

- a) 64 cubitos. b) 16 cubitos. c) 8 cubitos. d) 4 cubitos.

20. En la siguiente figura. ¿Cuál es el valor de x ?



- a) $X = 35^\circ$ b) $X = 45^\circ$ c) $X = 60^\circ$ d) $X = 80^\circ$

ANEXO 3: TABLAS

ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

Matematiza situaciones

TABLA
01:Matematiza
situaciones

		PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	NO	4	26.7	3	20.0
	SI	11	73.3	12	80.0
	Total	15	100.0	15	100.0

TABLA 02:

Elabora y usa estrategias

		PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	NO	12	80.0	4	26.7
	SI	3	20.0	11	73.3
	Total	15	100.0	15	100.0

TABLA 03:

Comunica y representa ideas matemáticas

		PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	NO	11	73.3	6	40.0
	SI	4	26.7	9	60.0
	Total	15	100.0	15	100.0

TABLA 04:

Matematiza situaciones

		PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	NO	11	73.3	5	33.3
	SI	4	26.7	10	66.7
	Total	15	100.0	15	100.0

TABLA 05:**Comunica y representa ideas matemáticas**

		PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	NO	7	46.7	6	40.0
	SI	8	53.3	9	60.0
	Total	15	100.0	15	100.0

TABLA 06:

Elabora y usa estrategias

		PRE TEST		POST TEST	
--	--	----------	--	-----------	--

		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	NO	10	66.7	3	20.0
	SI	5	33.3	12	80.0
	Total	15	100.0	15	100.0

ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE

TABLA 07:

Comunica y representa ideas matemáticas

		PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	NO	12	80.0	4	26.7
	SI	3	20.0	11	73.3
	Total	15	100.0	15	100.0

TABLA 08':

Razona y argumenta generando ideas matemáticas

		PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	NO	11	73.3	5	33.3
	SI	4	26.7	10	66,7
	Total	15	100.0	15	100.0

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, RAFAEL CRISTOBAL GARCIA CABALLERO usuario revisor del documento titulado:

“Estrategia metodológica y resolución de problemas en las competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado “B” de la I.E. Manuel Gonzales Prada, distrito de Asunción, provincia y región Cajamarca, 2018”

Cuyo autor es, Pastor Tafur, Segundo Félix.

Identificado con documento de identidad 26688351 declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 15 %, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 18 de enero del 2024



RAFAEL CRISTOBAL GARCIA CABALLERO

DNI: 16423540

ASESOR

Se adjunta:

*Resumen del Reporte automatizado de similitudes

*Recibo Digital



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Segundo Félix. Pastor Tafur
Título del ejercicio:	Ejercicio I
Título de la entrega:	Tesis de grado
Nombre del archivo:	SEGUNDO_FELIX_J_PASTOR_TAFUR_1_2_1.docx
Tamaño del archivo:	1.47M
Total páginas:	60
Total de palabras:	8,963
Total de caracteres:	48,492
Fecha de entrega:	10-ene.-2024 07:44p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2269138775



Rafael García Caballero
DNI 16423540

Tesis de grado

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%	15%	5%	8%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	3%
4	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	1%
7	repositorio.beceneslp.edu.mx Fuente de Internet	1%
8	core.ac.uk Fuente de Internet	1%
9	distancia.udh.edu.pe Fuente de Internet	



Rafael García Caballero
DNI 16423540

		1 %
10	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.monterrico.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
16	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	loer.tamug.tamu.edu Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo



Rafael García Caballero
DNI 16423540



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

N° 0779-VIRTUAL

Siendo las **08:00 horas**, del día **jueves 07 de setiembre de 2023**; se reunieron vía online mediante la plataforma virtual Google Meet, <https://meet.google.com/apw-abja-yxg>, los miembros del jurado designados mediante **Resolución N°0880-2023-V-D-FACHSE**, de fecha **28 abril de 2023**, integrado por:

Presidente	: Dr. José Wilder Herrera Vargas.
Secretario	: Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.
Vocal	: Dra. Gloria Betzabet Puicón Cruzalegui.
Asesor	: Dr. Rafael Cristóbal García Caballero.



La finalidad es evaluar la Tesis titulada: **“ESTRATEGIA METODOLÓGICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO “B” DE LA I.E. MANUEL GONZALES PRADA, DISTRITO DE ASUNCIÓN, PROVINCIA Y REGIÓN CAJAMARCA, 2018”**; presentada por el tesista **SEGUNDO FELIX PASTOR TAFUR**, para obtener el **Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación**, menção: Gerencia Educativa Estratégica.

Producido y concluido el acto de sustentación, de conformidad con el Reglamento General de Investigación (aprobado con Resolución N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023); los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al(os) sustentante(s), quien(es) procedió(eron) a dar respuesta a las interrogantes planteadas.

Con la deliberación correspondiente por parte del jurado, se procedió a la calificación de la Tesis, obteniendo un calificativo de (17) (DIECISIETE) en la escala vigesimal, que equivale a la menção de BUENO

Siendo las **8.45 horas** del mismo día, se dio por concluido el acto académico online, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. José Wilder Herrera Vargas
PRESIDENTE

Dr. Walter Antonio Campos Ugaz
SECRETARIA

Dra. Gloria Betzabet Puicón Cruzalegui
VOCAL

OBSERVACIONES:.....
.....
.....
.....
.....

El presente acto académico se sustenta en los artículos del 39 al 41 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 270-2019-CU de fecha 4 de setiembre del 2019); la Resolución N° 407-2020-R de fecha 12 de mayo del 2020 que ratifica la Resolución N° 004-2020-VIRTUAL-VRINV del 07 de mayo del 2020 que aprueba la tramitación virtualizada para la presentación, aprobación de los proyectos de los trabajos de investigación y de sus informes de investigación en cada Unidad de Investigación de las Facultades y Escuela de Posgrado; la Resolución N° 0372-2020-V-D-NG-FACHSE de fecha 21 de mayo del 2020 y su modificatoria Resolución N° 0380-2020-V-D-NG-FACHSE del 27 de mayo del 2020 que aprueba el INSTRUCTIVO PARA LA SUSTENTACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y TESIS VIRTUALES.