

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



**Método de Polya para mejorar la resolución de problemas matemáticos
en estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco**

**Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación
Secundaria en la Especialidad de Matemática, Física y Computación**

Autor

Flores Santisteban, Fiorella Rosmery

Asesora (ORCID: 0000-0001-9629-6034)

DRA. VÁSQUEZ TOLENTINO, EMERITA VICTORIA

Chimbote – Perú

2025

ÍNDICES

Índice general.....	i
Índice de tablas.....	ii
Palabra clave.....	iii
Título.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Introducción.....	1
Metodología.....	17
Resultados.....	20
Análisis y Discusión.....	31
Conclusiones.....	35
Recomendaciones.....	36
Referencias bibliográficas.....	38
Anexos.....	42

Índice de tablas

Tabla 1: Frecuencia porcentual sobre la resolución de problemas matemáticos en el pre test.....	22
Tabla 2: Resultado porcentual del pre test sobre formular o plantear problemas de la resolución de problemas matemáticos.....	23
Tabla 3: Frecuencia porcentual del pre test sobre modelo general de resolución de problemas matemáticos.....	24
Tabla 4: Frecuencia porcentual sobre el pre test del dominio afectivo de la resolución de problemas matemáticos.....	25
Tabla 5: Frecuencia porcentual del pre test sobre la evaluación de la resolución de problemas matemáticos.....	26
Tabla 6: Frecuencia porcentual sobre la resolución de problemas matemáticos en el post test.....	27
Tabla 7: Resultado porcentual del post test sobre formular o plantear problemas en la resolución de problemas matemáticos	28
Tabla 8: Frecuencia porcentual sobre el post test del modelo general en resolución de problemas matemáticos	29
Tabla 9: Frecuencia porcentual del post test sobre dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos.....	30
Tabla 10: Frecuencia porcentual en el post test sobre evaluación de resolución de problemas matemáticos.....	31
Tabla 11: Comparación de la resolución de problemas matemáticos en el pre test y post test.....	32
Tabla 12: Prueba de normalidad.....	32

Palabras clave

Tema	Método de Polya para resolución de problemas
Especialidad	Educación secundaria

Keyword

Theme	Polya's method for problem solving
Specialty	secondary education

Línea de investigación

Línea de investigación	Área	Sub Área	Disciplina
Teoría y tecnología que fundamenta la educación	Ciencias sociales	Otras ciencias sociales	Ciencias sociales interdisciplinarias

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Método de Polya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la institución educativa "Huayna Cápac", Huacrachuco" del (a) estudiante: FLORES SANTISTEBAN FIORELLA ROSMERY, identificado(a) con Código N° 1111100653, se ha verificado un porcentaje de similitud del 29%, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 11 de agosto de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Título

Método de Polya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco

Polya's method to improve the resolution of mathematical problems in students of the educational institution "Huayna Cápac", Huacrachuco

Resumen

El presente estudio de investigación tuvo como propósito determinar en qué medida el método de Polya mejora la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco. Como medida de estudio la metodología de indagación fue aplicativo, con diseño pre experimental, pre test y post test. La población estuvo conformada por 111 alumnos, teniendo como muestra a 30 estudiantes a quienes se le administró la propuesta. Como instrumento de medición, se utilizó una prueba de matemática y un cuestionario que sirvió para verificar los niveles alcanzados por estudiantes, dicho instrumento ayudó a recoger los datos para poder tabular mediante el programa SPSS versión 21. Los resultados fueron evidentes tal como se aprecia en la tabla 11 sobre la comparación del pre test y post test, 3 estudiantes están con 10% en el pre test, mientras que 22 con 73% con respecto al post test del nivel siempre, generándose una ganancia pedagógica de 63 % a favor del post test, luego de la aplicación del método de Polya.

Abstract

The purpose of this research study was to determine to what extent the Polya method improves mathematical problem solving in students at the "Huayna Cápac" educational institution, Huacrachuco. As a study measure, the inquiry methodology was applicative, with a pre-experimental, pre-test, and post-test design. The population consisted of 111 students, with a sample of 30 students to whom the proposal was administered. As a measurement instrument, a mathematics test and a questionnaire were used to verify the levels achieved by students; this instrument helped collect data to be tabulated using the SPSS version 21 program. The results were evident as shown in Table 11 on the comparison of the pre-test and post-test, 3 students are with 10% in the pre-test, while 22 with 73% with respect to the post-test of the same level, generating a pedagogical gain of 63% in favor of the post-test, after the application of the Polya method.

Introducción

En la presente investigación se presenta a los antecedentes de los autores que guardan relación con el trabajo de estudio, es decir, estudios que se encontraron en diferentes fuentes de indagación.

Según, Gómez (2018). En su estudio. Se estableció como propósito efecto de la metodología de Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto grado de secundaria. El investigador para llevar a cabo su trabajo uso una metodología aplicada con diseño cuasi experimental, el cual la población y muestra fue conformada por 87 alumnos, llegando a la conclusión que los promedios de logro al comparar pret test y post test sobre la prueba de matemática en el grupo experimental alcanzó un 44,3% y 91,38%, lo que se evidencio un rendimiento adecuado, crecimiento que se observa luego de la intervención de la prueba final.

Por su parte, Casimiro (2017). En sus hallazgos. Se planteó como finalidad determinar el método de Polya en la resolución de problemas de ecuaciones, la indagación fue aplicada con diseño experimental, siendo la población y muestra 59 aprendices, con dos grupos; experimental y control, arribando a la conclusión sobre la media aritmética del grupo control fue 16,66 mientras que en el experimental 24,47, lo que significa un diferencia de 7,81 a favor del post test, significado importante sobre la resolución de problemas matemáticos.

También, Villacís (2021). En su estudio de investigativo. Se formuló como propósito aplicar el método de Polya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de una determinada institución. Para llevar a cabo su trabajo usó un diseño cuasi experimental con dos grupos control y experimental, la población fue 96 individuos y la muestra 46, arribando a la conclusión sobre la comparación de ambos grupos en el post test del grupo control fue 7,06 y en el post test 8,02 del grupo experimental, logrando un incremento significativo de 2,26 puntos luego de la aplicación del programa.

Asimismo, Aguilar (2018). En su trabajo de indagación. Se estableció como finalidad implementar el método de Polya mediante el Software Geogebra para la resolución de problemas multiplicativas y auditivas con números naturales en los alumnos de secundaria, el autor usó un diseño experimental, la cual trabajo con 45 alumnos, llegando a la conclusión que mediante la aplicación de la propuesta ayudó en estas dos situaciones aditiva y multiplicativa sin tener mayor dificultad en la aplicación de conocimientos.

Por otra parte, López y Parra (2020). En sus hallazgos. Se plantearon como propósito aplicar el método de Polya como influencia para el aprendizaje de la matemática en los alumnos de secundaria. El investigar para su estudio usó un diseño cuasi experimental, con población de 55 individuos, arribando a la siguiente conclusión que al comparar las notas del pret test en el grupo control fue 10, mientras que el grupo experimental 19, diferencia significativa, luego de aplicar el programa de manera satisfactoria en el aprendizaje de la matemática, mejorando así las capacidades de los alumnos.

También, Campos (2019). En su investigación. Se planteó como objetivo aplicar el método de Polya en dar solución a los problemas matemáticos, el autor trabajo con 35 estudiantes con diseño cuasi experimental, ha llegado a la siguiente conclusión respecto con respecto a sus trabajo, según la escala de calificación en inicio hay 5,9% y 0% en proceso 5,9% y 0%, en previsto 64,7% y 11,1%, finalmente en destacado 23,5% y 88,9%. Mediante la aplicación de la propuesta ayudó a los alumnos a comprender mejor los determinados enunciados del problema, descubrir nuevos procesos y nuevos conceptos.

Asimismo, Velásquez (2022). Para llevar a cabo su trabajo. Se formuló como propósito usar el método heurística de Polya para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria. El investigador para su estudio aplico un diseño pre experimental, la población fue 90 y la muestra 67 individuos, llegando a la conclusión que en le pret test antes su aplicación del programa obtuvo un 58%

encontrándose en inicio, mientras que en el post test 60% llegando a un logro esperado, situación que se luego a mejorar, luego de su aplicación de la propuesta.

Por otra parte, Quispe y Altamirano (2020). Para llevar a cabo su trabajo. Se plantearon como finalidad aplicar el método Polya en la resolución de problemas de ecuaciones y polinomios. El investigador uso un diseño cuasi experimental, la cual trabajo con población de 40 alumnos, el instrumento fue una práctica calificada, llegando a la conclusión sobre la aplicación del programa se evidencia un puntaje de 11 antes de su aplicación y luego se alcanzó 18 puntos, es decir en el grupo experimental, con lo que se determina que fue efectiva el programa para mejor la resolución de problemas.

Asimismo, Carrasco (2021). En su hallazgo. Se planteó como finalidad aplicar un programa centrado en resolver problemas de matemática en alumnos de secundaria. En su estudio. Se estableció como objetivo aplicar un programa centrado en la resolución de problemas para el aprendizaje de matemática en estudiantes de secundaria. Para ejecutarse este trabajo el autor usó un diseño cuasi pre experimental, trabajando con 20 alumnos, de esa manera llegando a la conclusión que la aplicación de la propuesta en la dimensión situación de cantidad fue 30% de alumnos que se encontraron en proceso, mientras que 70% en lo logro previsto pret test y 60% en logro destacado y 40 en previsto en el post test, luego de su intervención del programa. De esa manera fue de utilidad para comparar con el trabajo del investigador el método de Poya en resolver problemas matemáticos.

Según los hallazgos de Rosales (2021). En su estudio. Se planteó como objetivo aplicar el programa aprendo jugando para resolver problemas sobre cantidad en matemática en con 20 estudiantes de una determinada institución. El indagador empleó un diseño pre experimental pret test y post test, arribando a la conclusión que al aplicación del instrumento en los alumnos se obtuvo un porcentaje de 70% encontrándose en deficiente y 30% en nivel regular .Luego de ejecutar el programa se evidenció un 100% de estudiantes se encontraron en un nivel bueno en resolver problemas matemáticos.

Por su parte, Charris (2019). En sus hallazgos. Se planteó como propósito utilizar el método de Polya en la resolución de problemas aditivos en los alumnos de tercero de primaria. Para ejecutar su trabajo el investigador utilizó un diseño cuasi experimental trabajando con una muestra de 69 alumnos, de esa manera llegando a la siguiente conclusión que mediante su aplicación de la propuesta resultó evidente en la resolución de problemas aditivos con 87,8%, nivel alto y significativo en los alumnos. De esa manera los resultados de la autora también fueron evidentes ya que ayudó mediante la ejecución de su propuesta.

Finalmente, Avendaño (2019). En su trabajo investigativo. Se formuló como objetivo usar el método de Polya para resolver determinados problemas matemáticos en estudiantes de segundo grado secundaria. El investigador empleó para llevar a cabo su estudio un diseño cuasi experimental, siendo la población 115 y muestra 23 alumnos, de esa manera arribando a la conclusión que mediante la ejecución de dicha propuesta los alumnos en la resolución de problemas alcanzaron el nivel bueno 0% en pre test y 91,30% en el post test, resultado significativo que más de la mitad de los alumnos llegaron a mejorar sus capacidades en la resolución de problemas matemáticos.

En el presente estudio se describe la fundamentación científica sobre los principales fundamentos teóricos tanto para la variable independiente, como dependiente. En primer lugar se describirán las teorías relacionadas al Método de Polya, luego el siguiente.

Según, Saucedo, Espinosa, y Herrera, (2019), argumentan que se desarrolla mediante una secuencia de pasos de manera interactiva teniendo como base a la teoría y práctica, con lo que se inicia a través de la comprensión del problema matemático y alcanzar la retrospectiva del resultado y encontrar la congruencia o dificultades en los procesos, pero de forma reflexiva.

También, Yangali y Rodríguez (2016), sostiene que este procedimiento se utiliza en la enseñanza y aprendizaje de la matemática con la finalidad que los estudiantes

desarrollen sus habilidades, asimismo les ayude a potenciar sus capacidades de manera creativa utilizando herramientas de análisis en casa secuencia de los pasos.

Para, May (2017), sostiene que son secuencia de pasos en la cual el estudiante puedan actuar de manera creativa sin la necesidad de ver que tan complejo es el problema, ayuda en el descubrimiento, con la finalidad que los aprendices puedan ir más allá de un simple ejercicio rutinario. Propone una reflexión con lo dichos problemas matemáticos no se pueden hallar así.

Por su parte, Dos Santos (2020), manifiesta que las edades de las personas juegan un papel fundamental en la resolución de un problema temático, puesto que los educadores deben contar con los conocimientos necesarios para dar entender la respuesta a los estudiantes. Por ejemplo para los aprendices de educación básica le hace difícil conseguir la respuesta de $4+3$, para los de media, le genera problema de cómo repartir 68 manzanas entre 17 compañeros. Estos dos representan un problema, con lo que el primero es algo rutinario, pero mediante un análisis no lo es.

Según, Pólya (1965), sostiene que este método tiene la intención de aprendizaje y autonomía, se enfoca en la importancia del procedimiento para el hallazgo, o cómo es que se encuentran las soluciones en los problemas matemáticos. Mediante este método se pretende conocer de manera creativa los cuatro pasos con fines de dar solución a determinados problemas en el aprendizaje de la matemática.

- Entender el problema. Los aprendices leen minuciosamente una situación problemática, para la luego expresarle de lo que entendieron, discrimina la información, realiza gráficos y esquemas para comprender mejor el planteamiento de de un determinado problema (Mass, Garcés, y González, 2017).

Este proceso se desarrolla con el propósito de comprender el problema, generalmente realizando un conjunto de interrogantes, por lo que los educadores buscan la comprensión sobre el planteamiento de un determinado problema. (Gonzales, 2016).

A continuación, se describen las siguientes interrogantes de como comprender un problema. ¿Entiendes lo que dices? ¿Me podrías decir el problema con las palabras tuyas? ¿Con qué datos cuenta el problema?, ¿Sabes a dónde quieres llegar? ¿Observas alguna información que no comprendes? Y ¿Anteriormente has resuelto algún problema idéntico?

- ✓ Concebir un plan. En este segundo paso, se debe identificar distintas estrategias, para llegar a la solución, así como plantear un problema diferente, identificar un problema parecido o reconocer un teorema de utilidad, añadir de repente un elemento de complemento, buscar resolver problemas parecidos o en partes. En este procedimiento se busca algunas opciones antes de entrar al plan de ejecución apropiado.
- ✓ Ejecución del plan. En esta tercera etapa para ser ejecutado y hacer un seguimiento de monitoreo el plan está de manera coherente definido para llegar a la solución del problema. May (2017), dice para resolver un problema determinado no hay un tiempo establecido en los escritos, puesto que desde el modelo matemático, los problemas no dependen de un tiempo definido para llegar a la solución; depende de una diferencia individual del sujeto que debe ofrecer.
- ✓ Mirar hacia atrás. En este procedimiento debemos revisar de lo que hemos hecho, analizar, encontrar otras formas de estrategias para resolver el problema, sentirse cuestionado de lo que haigas ejecutado de manera coherente. El propósito del autor es encontrar y ampliar otras soluciones en el problema, asimismo, ejecutar ese método en otros problemas determinados.

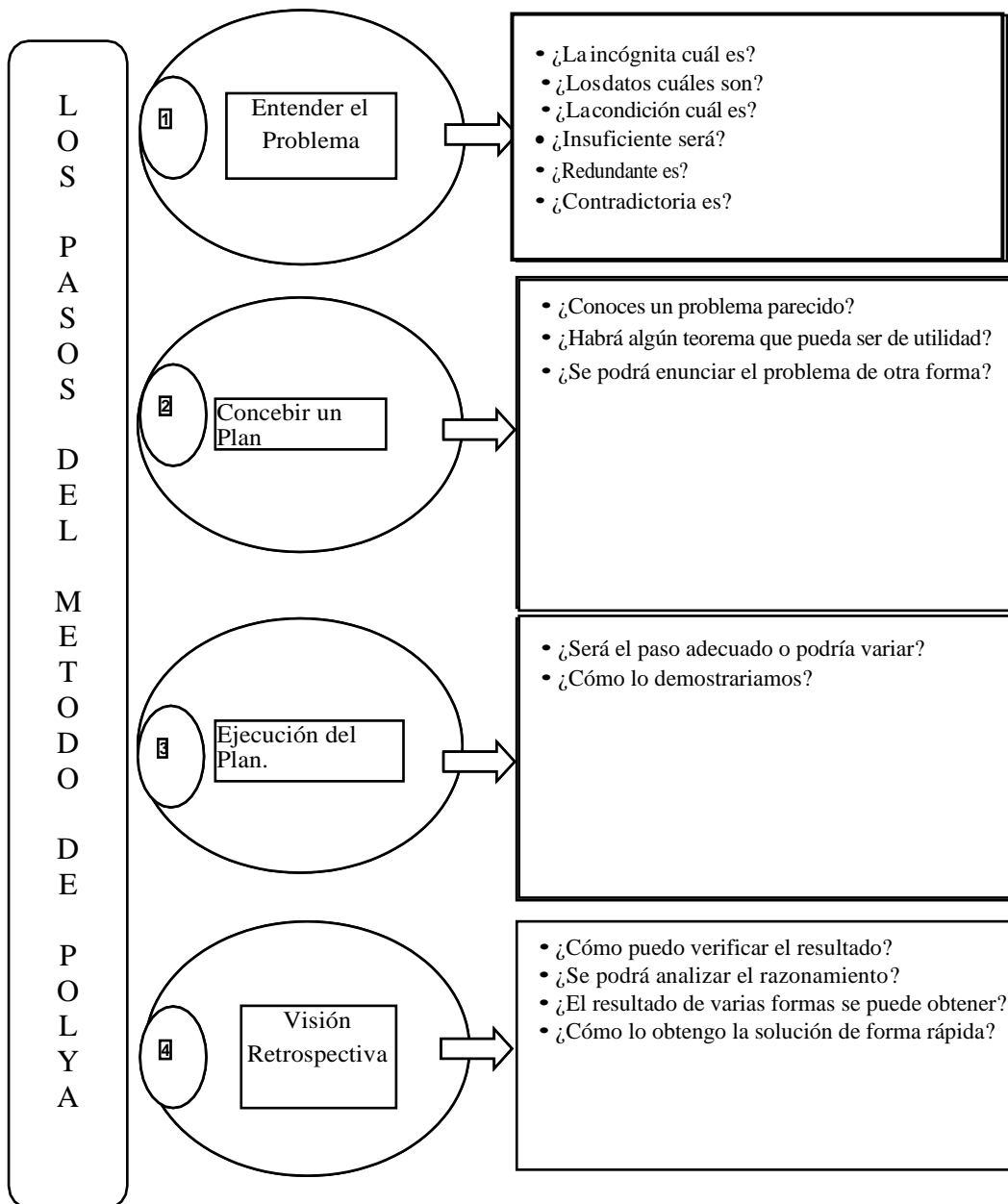
Preguntas que pueden ayudar a verificar si uno llego a la solución correcta del problema.

- ¿Es la correcta la solución conseguida?
- ¿Lo establecido en el problema la respuesta permite satisfacer?
- ¿Hay otra solución más sencilla?

- ¿A otros problemas se puede extender tu solución?

Entonces el método de Polya se refiere a un conjunto de pasos y fases para dar solución a un determinado problemas matemáticos, es decir es una estrategia didáctica que sirve para medir el nivel de aprendizaje de los aprendices referente a las matemáticas.

Esquema de Polya para resolver problemas de matemática



Fuente: Libro de cómo resolver problemas (Pólya, 1965)

Por otro lado, se menciona los sustentos de los autores que se amparan sobre la resolución de problemas de matemática, tal como se detalla a continuación.

Según, MINEDU (2015), con respecto a la resolución de problemas sobre matemática, el área se centra netamente en promover distintas formas de enseñanza y aprendizaje desde un contexto sobre el planteamiento del problema. El aprendiz piensa y actúa matemáticamente:

- En dar solución a un problema, puesto que le permite construir significados, organizar diferentes objetos y adquirir nuevos conocimientos.
- Le permite reflexionar sobre sus procesos en que desarrolló el problema así, como los recursos, estrategias heurísticas, conocimientos y capacidades matemáticas utilizadas en el desarrollo.
- Porque, le permite integrarse a los aprendices en diferentes situaciones de problema matemático, por eso la resolución de problemas es un proceso que se centra en realizar la matemática.

Según, Villalonga (2017), afirma que mediante la resolución de problemas podemos identificar la presencia de dificultades, anomalías en el desarrollo de una determinada tarea matemática, es necesario actuar con informaciones necesarias con la finalidad de poder resolver los problemas de forma individual y grupal, puesto que cada situación es una prueba que ayuda a las personas de forma activa y aprender de esto.

Según, Wang (2015), dice que la resolución de problemas forma parte de un pensamiento matemático, ya que permite desarrollar el razonamiento lógico, puesto que el aprendiz aprende la matemática utilizando métodos activos, aplicados en el desarrollo de un problema matemático.

Al respecto Díaz (2017), manifiesta que resolver un problema matemático está en la habilidad del estudiante, en su propia inteligencia, confianza, capacidad de entender y aplicar conocimientos, es decir en un grado de autonomía del alumno que le

ayude en su proceso de formación, asimismo, desarrollar competencias de análisis y liderazgo.

➤ Fases para resolver un problema

Según, Guzmán (2016), dice para determinar una solución a un problema que se quiere solucionar debemos ante todo hacer un análisis de manera minuciosa, es decir identificar las causas, problemas que no se pueden detectar a simple visión. Para ello se describe a continuación los siguientes pasos.

- Fase de entender e iniciar el problema, debemos empezar por un estudio cualitativo ante la situación, tampoco se debe iniciar de manera inmediata por una propiedad, según el problema, se debe comenzar teniendo en cuenta el interés y buscando el propósito adecuado del trabajo.
- Proceso sobre búsqueda de estrategia, en este segundo paso debemos evitar lo que es el ensayo y error, puesto que la probabilidad dependerá de nuestra experiencia para el uso de la estrategia.
- Paso de actuar sobre el problema adoptado, en este proceso se debe tener bien claro que cada operación tiene una explicación de lo que uno está haciendo y para que lo hace, puesto que mediante ello nos ayuda a entender mejor el problema desde el inicio hasta finalizar
- Fase de revisiones decisiva para que se produzca un aprendizaje duradero.

➤ Dimensiones sobre la resolución de problemas matemáticos

➤ Plantear o formular el problema.

Consiste en recopilar informaciones de la vida cotidiana y plantearlo con expresiones matemáticas (Blanco, 2016).

- Hacer un análisis e interpretación del problema

- Te sientes seguro de plantear un problema
- Planteas problemas sobre situaciones de tu realidad

Resolución de problemas mediante un modelo general.

Para determinar la solución de un problema se debe tener en cuenta tres vertientes para el desarrollo de la competencia: planificación, gestión sobre los recursos y valorar tu resultado (Blanco, 2016)

- Sobre un determinado problema verificar la solución
- Para llegar a la solución planificas los procedimientos
- Para la solución utilizar recursos adecuados
- Sobre lo resultado obtenido valoras

➤ Dominio afectivo.

En aspecto dimensional, no se considera la parte cognitiva; sino depende de lo emocional, actitudinal y motivación que debe desarrollar el estudiante de manera constante ante una situación que pretende dar solución. (Blanco, 2016)

- Valoras y comprendes los conocimientos matemáticos mediante una actitud positiva
- Encuentras satisfacción al entender el problema
- Tienes interés y motivación para solucionar el problema

➤ Evaluación.

Es un proceso que planifican los docentes con fines de determinar situaciones claras y prácticas en el aprendizaje. (Blanco, 2016)

- Debemos autoevaluarnos sobre lo que aprendemos
- Obtener aprendizajes mediante una autoevaluación
- Examinar cómo dar solución a un problema

Entonces la resolución de problemas matemáticos, es un proceso que sirve para medir las capacidades y habilidades en el estudiante, busca conseguir una respuesta desconocida sobre un problema determinado de la matemática.

A continuación presentamos la justificación de la investigación de manera teórica, práctica, metodológica, social y científica, tal como se detalla en los siguientes apartados.

Justificación teórica. Porque se sustenta en el marco teórico del método de Polya (1965) para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de educación secundaria de Huacrachuco, 2023. Ya que hoy existen evidencias sobre las dificultades casi en todo los países por plantear y resolver problemas matemáticos en todos los niveles de educación, generándose en ella una preocupación en el ámbito educativo.

Justificación práctica. Frente esto se ha utilizado el método de Polya, como una estrategia adecuada para la resolución de problemas matemáticos; es decir en usar los pasos o jerarquías para comprender, diseñar, ejecutar y evaluar los procesos de aprendizaje en los estudiantes a partir de una solución del problema planteado. Fue evidente, puesto, que ayudó en el trabajo docente y educando para aprender las actividades del área de matemática.

Justificación social. Mediante este método se pretendió contribuir de manera práctica en la institución educativa del nivel secundaria sobre los trabajos académicos en la resolución de problemas matemáticos y así como en las diferentes asignaturas que desempeñaron los estudiantes y educadores.

Justificación metodológica. Es conveniente que hoy los docentes de Educación Básica Regular (EBR) y de otras modalidades hagan uso de estrategias para ayudar a resolver los problemas matemáticos a los estudiantes, puesto que es una necesidad que los maestros y estudiantes se involucren en el uso de la didáctica para la solución del problema matemático. Por ello la investigación fue aplicativo, porque se diseñaron sesiones de aprendizajes con la finalidad de aplicar el método de Polya a los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco.

Justificación científica. Los resultados obtenidos sirven de apoyo a futuros investigadores, puesto que los procedimientos que pretende dar entender el autor

científico George Polya, es de suma importancia en las resoluciones de problemas matemáticos para los estudiantes y educadores que aprenden y enseñan matemática.

Asimismo, se presenta el problema indagado sobre la efectividad que tiene el método de Polya en la resolución de problemas matemáticos, es decir, la importancia que se debe utilizar en el ámbito del aprendizaje de la matemática.

Puesto que, los resultados hablan por sí solos, ya que la mayor parte de los estudiantes de determinados ámbitos educativos sobre la comprensión en la resolución de problemas matemáticos muestran información de manera negativa. Por lo que la tarea del docente es muy rutinario en aplicar los procedimientos estratégicos, con lo que el estudiante solo se limita a resolver problemas de manera algorítmicas generándose en ellos hostigamiento, no hay una contribución en la educación, la ciencia y menos aún una determinada explicación.

Por otra parte, para enseñar la matemática en los centros educativos, es de suma importancia por lo que va acompañado de determinados enfoques pedagógicos, con la finalidad que los maestros y maestras apliquen adecuadamente los procedimientos didácticos, es decir que los métodos y técnicas se ven reflejados en el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. Por ende es fundamental que los educadores estén a la altura de los aprendices, es decir; se mantengan actualizados con respecto a la enseñanza de la matemática. En ese sentido encontremos los resultados deseados, ya que el aprendizaje en esta materia es la base para encaminar al crecimiento educativo y social.

Si nos centramos en la realidad sobre la educación peruana, en la Evaluación Pisa (2018), sobre la capacidad, formar, interpretar e utilizar las matemáticas en los contextos, procesos y contenidos se muestra que 6086 estudiantes de 15 años, distribuidos establecidos en 342 colegios, los resultados promedios fueron de 400, con un nivel de efectividad 32,0% con respecto a 28,3% del nivel 1, según los niveles de logros.

Según el Minedu (2019) en la región Huánuco los resultados fueron 33,0% previo al inicio y 38,7% en inicio, de un 97,2% de estudiantes evaluados; Asimismo en

el distrito de Huacrachuco, se encontraron los siguientes resultados 53,0% previo al inicio y 35,3% en inicio en los aprendices pertenecientes a la sede de la UGEL Huánuco.

Frente a este problema que acarea los estudiantes en los diferentes niveles por comprender y gustar la matemática de cómo encontrar la solución ante un caso difícil que les parece, el científico George Polya (1965), plantea los pasos para comprenderla. (Entender el problema, diseñar, ejecutar y evaluarla)

Asimismo, en la institución educativa “Huayna Cápac” de Huacrachuco, provincia de Huánuco se han observado las siguientes características de como resuelven los problemas matemáticos los estudiantes y docentes.

- Docentes con enseñanzas mecanizadas
- Estudiantes disgustados por aprender a resolver los problemas matemáticos
- Falta de motivación de los profesores hacia sus estudiantes por aprender la matemática.
- Estudiantes con conocimientos bajos para resolver problemas matemáticos
- Falta de compromiso de los educadores en enseñar estrategias y métodos de cómo resolver los problemas
- Agentes educativos muy centrados en otras actividades de otras áreas, dejando de lado las asignaturas fundamentales.

Por esta razón, se creído conveniente plantear el siguiente enunciado del problema tal como se muestra a continuación.

¿En qué medida el método de Polya mejora la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la IE “Huayna Cápac”, Huacrachuco?

Por otro lado, se menciona la conceptualización y operacionalización de las variables tal como se detalla a continuación

Según, Saucedo, Espinosa, y Herrera, (2019), manifiestan que se desarrolla mediante una secuencia de pasos de manera interactivo teniendo como base a la teoría y práctica, con lo que se inicia a través de la comprensión del problema matemático y alcanzar la retrospectiva del resultado y encontrar la congruencia o dificultades en los procesos, pero de forma reflexiva.

Según, Villalonga (2017), afirma que mediante la resolución de problemas podemos identificar la presencia de dificultades, anomalías en el desarrollo de una determinada tarea matemática, es necesario actuar con informaciones necesarias con la finalidad de poder resolver los problemas de forma individual y grupal, puesto que cada situación es una prueba que ayuda a las personas de forma activa y aprender de esto.

Asimismo, se describe las definiciones operacionales, de cada una de las variables de estudio del método Polya y la resolución de problemas matemáticos haciendo énfasis en los instrumentos y dimensiones

En ese sentido, el método de Polya, se refiere a un conjunto de procesos que consiste en dar solución a un determinado problema matemático, es decir es una estrategia didáctica que sirve para medir mediante las dimensiones y escalas el nivel de resolución de problemas matemáticos en los aprendices referente a las matemáticas, haciendo uso la escalas de Likert siempre (2), a veces (1) y nunca (0).

Resolución de problemas matemáticos, es un proceso que sirve para medir las capacidades y habilidades en los estudiantes con el propósito de obtener o conseguir una respuesta desconocida sobre un problema determinado de la matemática.

A continuación, se presenta la hipótesis general de la investigación que busca dar una respuesta al problema de estudio.

- Si aplicamos adecuadamente el método de Polya entonces mejorará significativamente la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco.

Por otro lado, se presenta el objetivo general del trabajo de investigación, haciendo énfasis en las dos variables de estudio.

- Determinar en qué medida el método de Polya mejora la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco.

Asimismo, se planteó los objetivos específicos, teniendo en cuenta cada uno de las variables del objetivo general.

- Determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco antes de aplicar el método de Polya.
- Determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco después de aplicar el método de Polya.
- Comparación la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco antes y después de aplicar el método de Polya.

Metodología

Tipo y diseño de investigación

La investigación fue aplicada, porque mediante la aplicación del método de Polya se permitió comprobar los niveles de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa de “Huayna Cápac”, Huacrachuco. (Hernández, Fernández, Baptista, & Collado, 2014)

El estudio que se ha seleccionado fue el pre experimental de un solo grupo con pre test y post test. Hernández, S (2014)

Cuyo diagrama es el siguiente



Donde:

G : Grupo a experimentar

O₁: Resultado antes aplicar el método

X : Aplicación del método

O₂: Resultado después de aplicar el método

Población y muestra

Población

La población está constituida por los 111 estudiantes de educación secundaria de Educación Básica Regulara (EBR) de la institución educativa “Huayna Cápac” del Distrito de Huacrachuco, 2023.

Sección	Varones	Mujeres	total
A	16	14	30
B	16	12	28
C	14	13	27
D	12	14	26
Total	58	53	111

Fuente: Nomina de matrícula 2023

Muestra

Por la naturaleza de la investigación la muestra estuvo constituido por los 30 estudiantes de educación secundaria de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco

Sección	Varones	Mujeres	Total
A	16	14	30
Total	16	14	30

Fuente: Nómina de matrícula 2023

Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica, fue la observación, que mediante la intervención del instrumento pre test sobre la resolución de problemas matemáticos se pudo observar y verificar los niveles de aprendizaje de los estudiantes. Posteriormente se aplicó la misma prueba (Post test) para comparar los resultados sobre la resolución de problemas matemáticos en los

alumnos de educación secundaria de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco.

El instrumento fue una prueba de 10 preguntas que se aplicó para medir el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de educación secundaria de (EBR) como un examen de entrada (pre test). Para comparar los resultados sobre los niveles de logros obtenidos fue el mismo instrumento, prueba de salida (post test), previa aplicación del programa método de Polya. Dicho instrumento para su confiabilidad y aplicación fue adaptado por el autor, validado por juicios de expertos en la educación.

Procesamiento y análisis de información

En cuanto al análisis estadístico, se tomó en cuenta la técnica de la estadística descriptiva, para arrojar las tablas de frecuencia, simples y porcentuales, mediante el programa SPSS versión 21. Se utilizaron la tabla de contingencia para visualizar la distribución de los datos y analizar e interpretar cada una de ellas según los objetivos planteados. Se utilizó una estadística inferencial para verificar la hipótesis, principalmente a través de pruebas de normalidad. Los hallazgos se visualizaron y detallaron en tablas de frecuencia y gráficos de barras.

Resultados

Tabla 1.

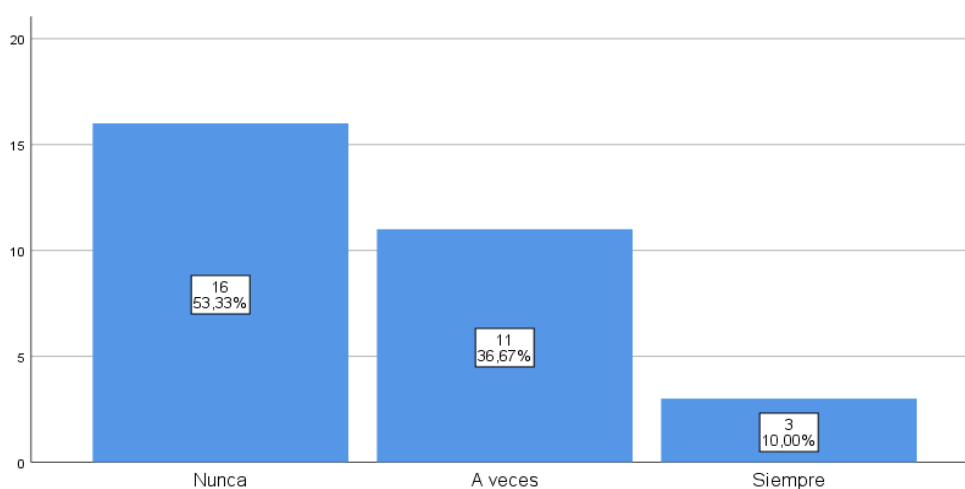
Frecuencia porcentual del pre test sobre el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la IE “Huayna Cápac”, Huacrachuco antes de aplicar el método de Polya.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Nunca	16	53,3	53,3
A veces	11	36,7	36,7
Siempre	3	10,0	10,0
Total	30	100	100

Fuente: Base de datos

Figura 1

Sobre el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de secundaria



Fuente: Tabla 1

Observando la tabla y figura 1, se percibe que 16 estudiantes representan el 53,3% encontrándose en un nivel nunca, mientras que 11 alumnos pertenecen a 36,7% ubicándose en un nivel a veces y finalmente, solo 3 estudiantes se encuentran en nivel siempre con respecto al nivel de resolución de problemas matemáticos antes de aplicar el método de Polya. Pre test

Tabla 2.

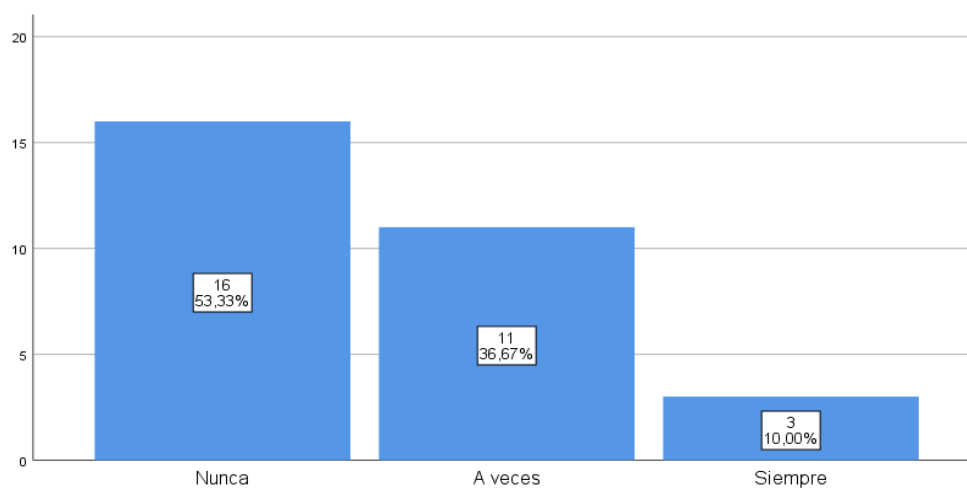
Frecuencia porcentual del pre test sobre la dimensión formular o plantear problemas matemáticos en los estudiantes de la IE “Huayna Cápac”, Huacrachuco

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Nunca	16	53,3	53,3
A veces	11	36,7	36,7
Siempre	3	10,0	10,0
Total	30	100	100

Fuente: Base de datos

Figura 2

Sobre formular o plantear problemas de la resolución de problemas matemáticos



Fuente: Tabla 2

Observando la tabla y figura 2, se percibe que 16 alumnos representan el 53,3% y están en nivel nunca, mientras que 11 aprendices pertenecen a 36,7% ubicándose en un nivel a veces, asimismo, solo 3 estudiantes se encuentran en nivel siempre con respecto a formular o plantear problemas de matemática antes de su ejecución del método de Polya.

Tabla 3

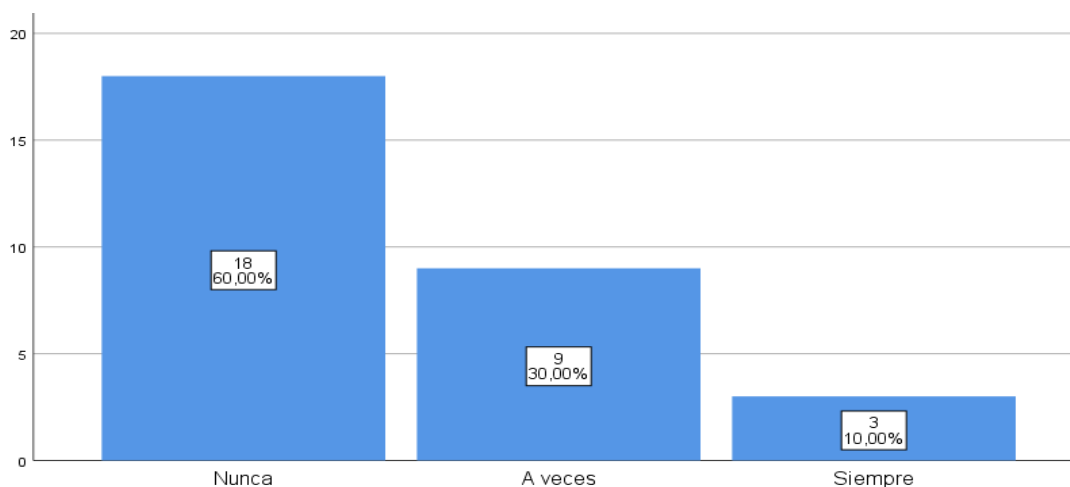
Frecuencias porcentuales del pre test sobre la dimensión modelo general de resolución de problemas matemáticos de la IE “Huayna Cápac” Huacrachuco.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Nunca	18	60,0	60,0
A veces	9	30,0	30,0
Siempre	3	10,0	10,0
Total	30	100	100

Fuente: Base de datos

Figura 3:

Sobre modelo general de resolución de problemas



Fuente: Tabla 3

Apreciando la tabla y figura 3, hay 18 estudiantes que pertenecen a 60% ubicándose en un nivel nunca, mientras que 9 aprendices representan al 30% encontrándose en el nivel a veces y finalmente, solo 3 alumnos están con 10% ubicándose en una escala del nivel siempre sobre esta dimensión de resolución de problemas matemáticos antes aplicar el método de Polya.

Tabla 4.

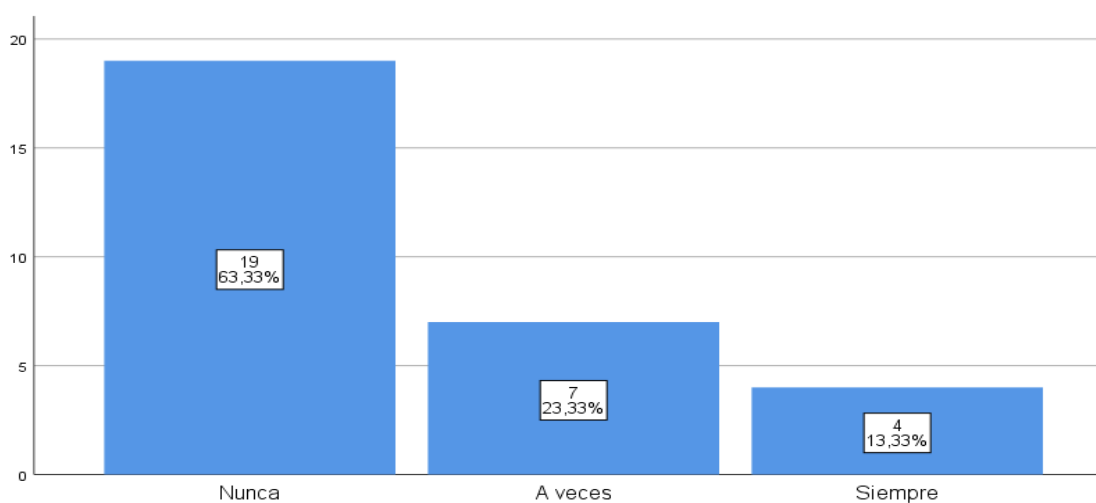
Frecuencias porcentuales del pre test de la dimensión dominio afectivo de la resolución de problemas matemáticos de los alumnos de “Huayna Cápac” Huacrachuco.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Nunca	19	63,3	63,3
A veces	7	23,3	23,3
Siempre	4	13,3	13,3
Total	30	100	100

Fuente: Base de datos

Figura 4

Sobre dominio afectivo de la resolución de problemas matemáticos



Fuente: Tabla 4

Observando la tabla y figura 4, se aprecia que 19 estudiantes representan el 63,3%, encontrándose en el nivel nunca, mientras que 7 alumnos pertenecen al 23,3% ubicando en la escala sobre el nivel a veces y solo 4 alumnos están con 13,3% en un nivel de siempre, con respecto a al dominio afectivo de la resolución de problemas matemáticos antes de aplicar el programa, pre test.

Tabla 5.

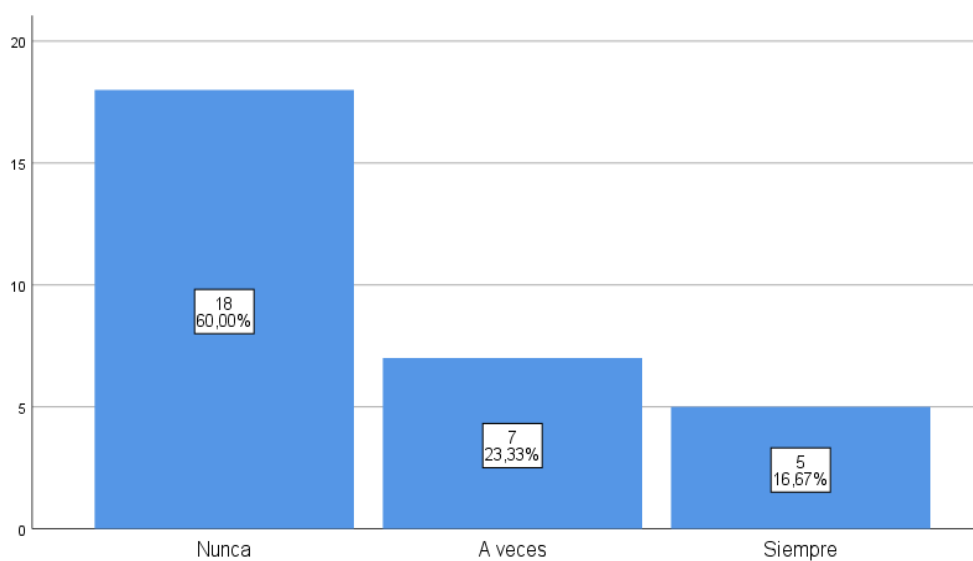
Frecuencias porcentuales del pre test sobre la evaluación de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de “Huayna Cápac” Huacrachuco.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Nunca	18	60,0	60,0
A veces	7	23,3	23,3
Siempre	5	16,7	16,7
Total	30	100	100

Fuente: Base de datos

Figura 5

Sobre la evaluación de la resolución de problemas matemáticos



Fuente: Tabla 5

Apreciando la tabla y figura 5, se observa que 18 alumnos representan al 60%, de tal forma se encuentran en un nivel nunca, mientras que 7 alumnos están con 23,3% encontrándose en un nivel a veces y finalmente, solo 5 estudiantes pertenecen al 16,7% ubicándose en siempre con respecto a la evaluaciones de la resolución de problemas matemáticos, antes de aplicar el método.

Tabla 6.

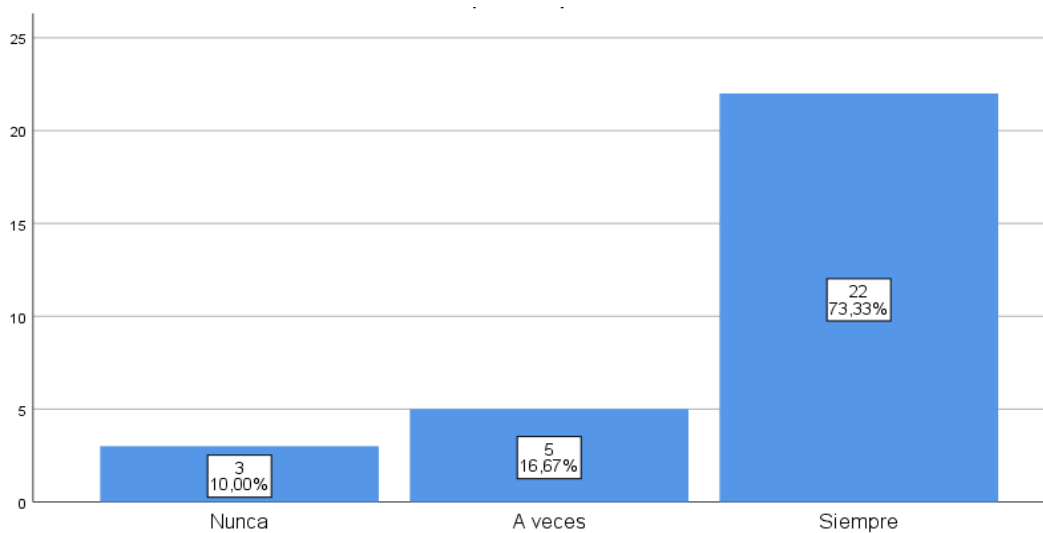
Frecuencia porcentual del post test sobre el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la IE “Huayna Cápac”, Huacrachuco después de aplicar el método de Polya.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Nunca	3	10,0	10,0
A veces	5	16,7	16,7
Siempre	22	73,3	73,3
Total	30	100	100

Fuente: Base de datos

Figura 6

Sobre el nivel de resolución de problemas matemáticos en los alumnos de secundaria



Fuente: Tabla 6

Apreciando la tabla y figura 6, se percibe que 3 alumnos pertenecen al 10% del nivel nunca, mientras que 5 estudiantes están con 16,7% en el nivel a veces y asimismo, hay 22 estudiantes que representan al 73,3% ubicándose en un nivel siempre sobre resolución de problemas matemáticos después de aplicar el método de Polya. Post test.

Tabla 7.

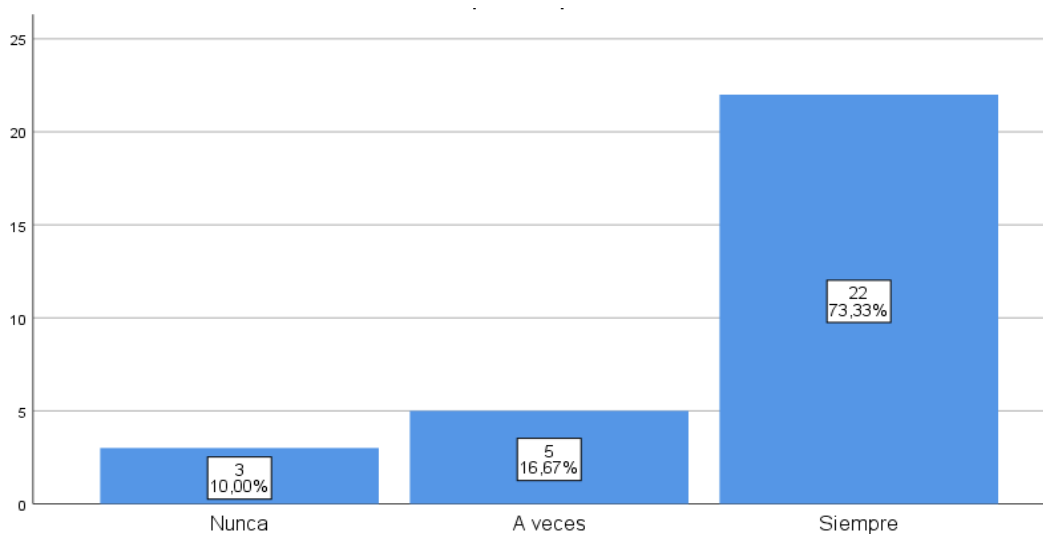
Frecuencia porcentual del post test sobre de la dimensión formular o plantear problemas matemáticos en los estudiantes de la IE “Huayna Cápac”.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Nunca	3	10,0	10,0
A veces	5	16,7	16,7
Siempre	22	73,3	73,3
Total	30	100	100

Fuente: Base de datos

Figura 7

Sobre formular o plantear problemas en la resolución de problemas matemáticos



Fuente: Tabla 7

Apreciando la tabla y figura 7, se percibe que 3 alumnos pertenecen al 10% del nivel nunca, mientras que 5 educandos están con 16,7% en a veces y finalmente 22 estudiantes que representan el 73,3% se ubican en siempre sobre esta dimensión de resolución de problemas matemáticos después de aplicar el método de Polya.

Tabla 8.

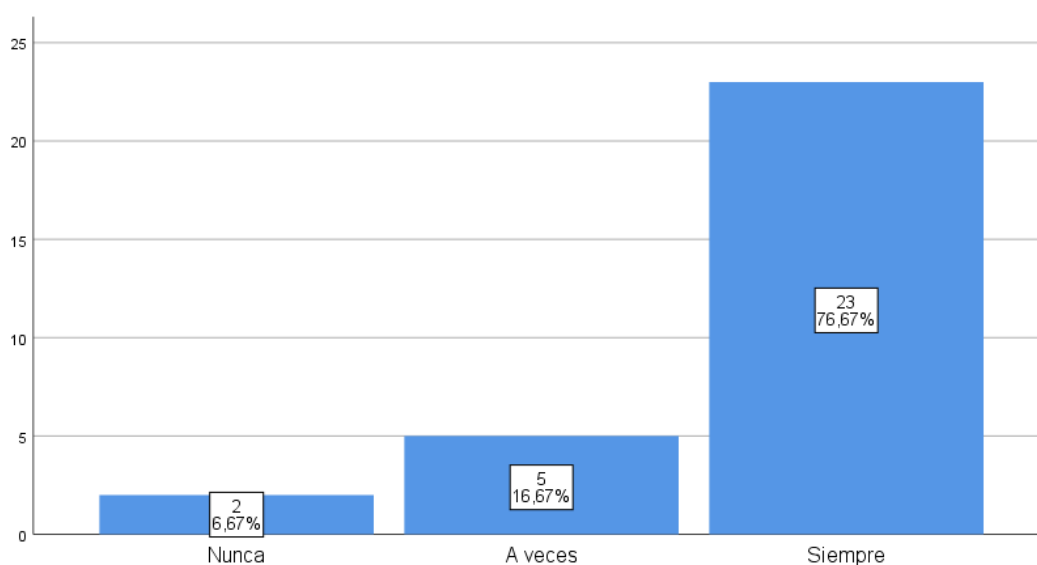
Frecuencia porcentual del post test sobre la dimensión modelo general de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la IE “Huayna Cápac”.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Nunca	2	6,7	6,7
A veces	5	16,7	16,7
Siempre	23	76,7	76,7
Total	30	100	100

Fuente: Base de datos

Figura 8.

Sobre modelo general de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes



Fuente: Tabla 8

Apreciando la tabla y figura 8, se observa que 2 estudiantes representan al 6.7% del nivel nunca, mientras que 5 alumnos pertenecen al 16,7% sobre el nivel a veces y 23 alumnos esta con 76,7% encontrándose en el nivel siempre sobre el modelo general de la resolución de problemas matemáticos, luego de aplicar el método de Polya.

Tabla 9.

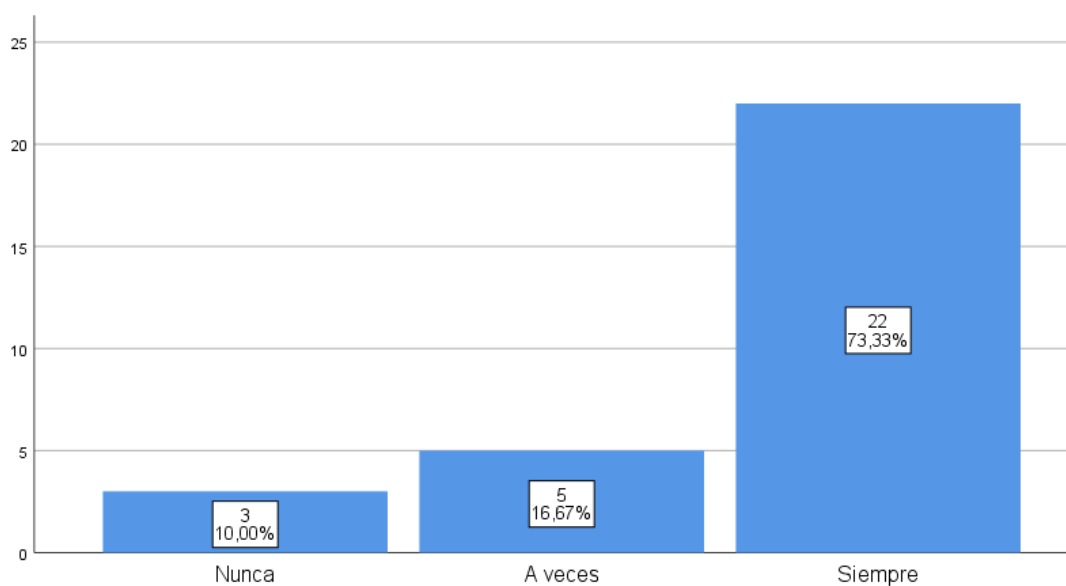
Frecuencia porcentual del post test sobre la dimensión dominio afectivo de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de Huacrachuco.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Nunca	3	10,0	10,0
A veces	5	16,7	16,7
Siempre	22	73,3	73,3
Total	30	100	100

Fuente: Base de datos

Figura 9

Sobre dominio afectivo de resolución de problemas matemáticos



Fuente: Tabla 9

Apreciando la tabla y figura 9, se percibe que 3 alumnos pertenecen al 10% del nivel nunca, mientras que 5 estudiantes representan el 16,7% de nivel a veces y finalmente, 22 alumnos están con 73,3% de siempre, con respecto a esta dimensión de la resolución de problemas matemáticos después de aplicar el método de Polya.

Tabla 10.

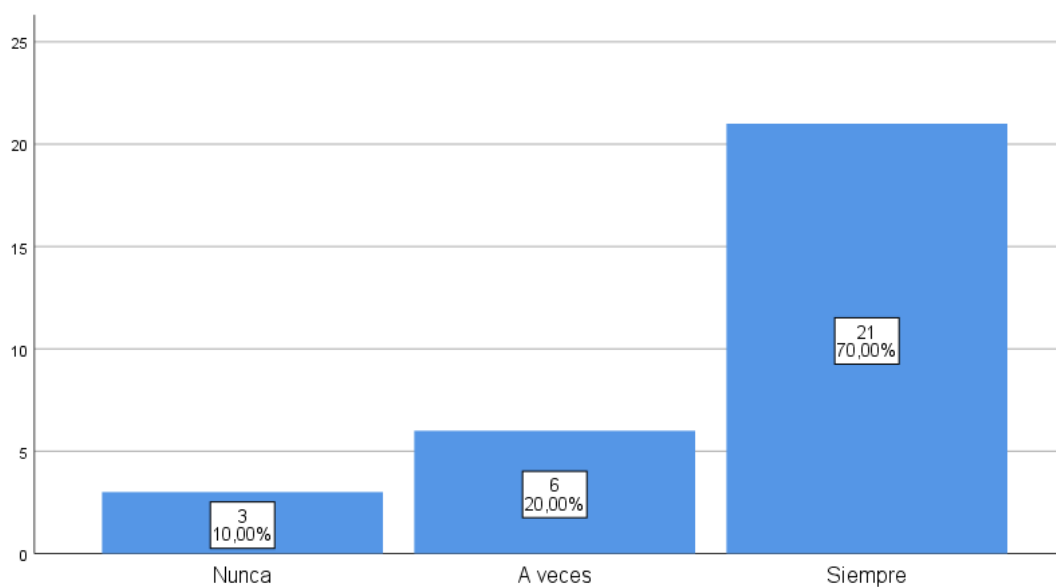
Frecuencias porcentuales del post test de la dimensión evaluación de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de Huacrachuco.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Nunca	3	10,0	10,0
A veces	6	20,0	20,0
Siempre	21	70,0	70,0
Total	30	100	100

Fuente: Base de datos

Figura 10:

Sobre evaluación de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes



Fuente: Tabla 10

Apreciando la tabla y figura 10, hay 3 estudiantes que representan al 10% del nivel nunca, mientras que 6 alumnos pertenecen al 20% sobre la escala a veces y finalmente, 21 alumnos esta con 70% del nivel siempre, con respecto a esta dimensión de la resolución de problemas matemáticos, después de aplicar el método de Polya.

Tabla 11.

Comparación sobre el nivel de resolución de problemas matemáticos del pret test y post test en los estudiantes de la IE “Huayna Cápac”, Huacrachuco

	Pre test		Post test		Ganancia porcentual
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Nunca	16	53	3	10	-43
A veces	11	37	5	17	-20
Siempre	3	10	22	73	63
Total	30	100	30	100	

Fuente tabal 1 y 7

Apreciando la tabla 11 sobre el nivel de resolución de problemas matemáticos del pre test y post test, se observa que 3 estudiantes representan al 10% en el pret test y mientras que 22 estudiantes están con 73% en el post test en el nivel siempre y obteniéndose una ganancia pedagógica de 63 % en la resolución de problemas matemáticos, luego de la aplicación del método de Polya a los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco.

Tabla 12.

Prueba de normalidad

	Kolmogorov - Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Método de Polya	,331	30	,000	,741	30	,000
Resolución de problemas	,368	30	,000	,706	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Base de datos

Al verificar la tabla 12 sobre la hipótesis, la prueba de normalidad de Kolmogorov - Smirnov, sobre una muestra seleccionada de 30 estudiantes, se percibe que el nivel de significancia $p < \alpha$ es decir, 0,000 pre test es menor que 0,05 post test, por lo que se acepta la hipótesis general de investigación, afirmando entonces que el método de Polya mejoró significativa la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de una institución educativa de “Huayna Cápac”, Huacrachuco.

Análisis y Discusión

Luego de haber analizado e interpretado los resultados obtenidos sobre la resolución de problemas matemáticos mediante tablas y gráficos, a continuación se presenta el análisis y discusión de resultados, es decir la contratación de los trabajos averiguados en los diferentes fuentes confiables en relación a lo obtenido por la autora investigadora.

Comparando los resultados obtenidos por Gómez (2018). Al plantearse como propósito aplicación del método de Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto grado de secundaria. El investigador usó un diseño cuasi experimental, el cual la población y muestra fue conformada por 87 alumnos, llegando a la conclusión que los promedios de logro al comparar pret test y post test sobre la prueba de matemática en el grupo experimental alcanzó un 44,3% y 91,38%, lo que se evidenció un rendimiento adecuado, crecimiento que se observa luego de la intervención de la prueba final. Ahora haciendo una comparación con lo obtenido por la autora se percibe que en la tabla y figura 7, se percibe que 3 alumnos pertenecen al 10% del nivel nunca, mientras que 5 estudiantes están con 16,7% en el nivel a veces y asimismo, hay 22 estudiantes que representan al 73,3% ubicándose en un nivel siempre sobre resolución de problemas matemáticos después de aplicar el método de Polya. Post test.

Por otro lado, analizando los hallazgo de Campos (2019). En su estudio se planteó como objetivo aplicar el método de Polya en dar solución a los problemas matemáticos, el autor trabajó con 35 estudiantes con diseño cuasi experimental, ha llegado a la siguiente conclusión con respecto a sus trabajo, según la escala de calificación en inicio hay 5,9% y 0% en proceso 5,9% y 0%, en previsto 64,7% y 11,1%, finalmente en destacado 23,5% y 88,9%. Mediante la aplicación de la propuesta ayudó a los alumnos a comprender mejor los determinados enunciados del problema, descubrir nuevos procesos y nuevos conceptos. Comparando con los resultados obtenidos por la autora, que observando la tabla y figura 1, se percibe que 16 estudiantes representan el 53,3% encontrándose en un nivel nunca, mientras que 11 alumnos pertenecen a 36,7% ubicándose en un nivel a veces y finalmente, solo 3 estudiantes se encuentran en nivel

siempre con respecto al nivel de resolución de problemas matemáticos antes de aplicar el método de Polya. Pre test.

Asimismo, con los hallazgos de Rosales (2021). Al plantearse como objetivo el programa aprendo jugando para resolver problemas sobre cantidad en matemática con 20 estudiantes de una determinada institución. El indagador empleó un diseño pre experimental pre test y post test, arribando a la conclusión que el 70% de estudiantes se encontrándose en deficiente y 30% en nivel regular. Luego de ejecutar el programa se evidenció un 100% de alumnos en nivel bueno en resolver problemas matemáticos. Ahora contrastando con los resultados obtenidos por la investigadora, en la tabla y figura 9, se percibe que 3 alumnos pertenecen al 10% del nivel nunca, mientras que 5 estudiantes representan el 16,7% del nivel a veces y 22 alumnos están con 73,3% en siempre, con respecto al dominio afectivo de la resolución de problemas matemáticos después de aplicar el método de Polya.

También, con los trabajos de Quispe y Altamirano (2020). Al proponerse como finalidad aplicar el método de Polya en resolver problemas de ecuaciones y polinomios. El investigador usó un diseño cuasi experimental, la cual trabajó con población de 40 alumnos, el instrumento fue una práctica calificada, llegando a la conclusión se evidenció un puntaje de 11 antes de su aplicación de la propuesta y luego se alcanzó 18 puntos, es decir en el grupo experimental, con lo que se determina que fue efectiva el programa. Observando los resultados obtenidos por la autora, que al apreciar la tabla y figura 10, hay 3 estudiantes que representan el 10% del nivel nunca, mientras que 6 alumnos pertenecen al 20% del nivel a veces y 21 alumnos esta con 70% de siempre, con respecto a la evaluación de la resolución de problemas matemáticos, esto quiere decir que la mayor cantidad de alumnos se encuentran en siempre, después de aplicar el método de Polya.

De esa manera, con los antecedentes de Carrasco (2021). En su estudio al aplicar un programa centrado en resolver problemas de matemática en alumnos de secundaria. El autor trabajó con cuasi pre experimental, siendo 20 alumnos la población, de esa manera llegando a la conclusión sobre la dimensión situación de cantidad fue 30% de alumnos

que se encontraron en proceso, mientras que 70% en lo logro previsto pret test y 60% en logro destacado y 40% en previsto en el post test, luego de su intervención del programa. De esa manera fue de utilidad para comparar con el trabajo del investigador el método de Poya en resolver problemas matemáticos. Comparando los resultados de la autora, se aprecia en la tabla y figura 6, que 3 alumnos pertenecen al 10% del nivel nunca, mientras que 5 están con 16,7% a veces y asimismo, hay 22 estudiantes que representan al 73,3% ubicándose en siempre sobre resolución de problemas matemáticos después de aplicar el método de Polya. Post test.

También, con los hallazgos de Velásquez (2022). Que en su estudio se formuló como propósito usar el método heurística de Polya para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria. El investigador para su estudio aplicó un diseño pre experimental, la población fue 90 y la muestra 67 individuos, llegando a la conclusión que en el pret test obtuvo un porcentaje de 58% encontrándose en inicio, mientras que luego de su ejecución post test un 60% llegando a un logro esperado, situación que mejoró, luego de su aplicación de la propuesta. Mencionando los resultados obtenidos por la autora, en la tabla y figura 12, se observa que 2 estudiantes representan al 6.7% del nivel nunca, mientras que 5 alumnos pertenecen al 16,7% a veces y 23 alumnos esta con 76,7% en siempre sobre el modelo general de la resolución de problemas matemáticos, luego de aplicar el método de Polya.

Finalmente, con los antecedentes de Villacís (2021). En su trabajo investigativo se formuló como propósito aplicar el método de Polya para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de una determinada institución. El autor para su trabajo usó un diseño cuasi experimental con dos grupos control y experimental, la muestra fue 46 individuos, arribando a la conclusión en el grupo control obtuvo un puntaje de 7,06 y en el post test 8,02 grupo experimental, logrando un incremento significativo de 2,26 puntos. Ahora analizando los resultados obtenidos por la investigadora, se observa en la tabla 13 sobre la comparación del pre test y post apreciando la tabla 11 sobre el nivel de resolución de problemas matemáticos del pre test y post test, se observa que 3 estudiantes representan al 10% en el pret test, mientras que 22 están con 73% en el post

test en el nivel siempre, obteniéndose una ganancia pedagógica de 63 % en la resolución de problemas matemáticos, luego de la aplicación del método de Polya.

También, es bueno resaltar los trabajos de los autores científicos con sus aportes que han fundamentado este estudio investigativo, puesto que sus ideas fueron fundamentales para obtener los resultados evidentes.

Según, Saucedo, Según, Saucedo, Espinosa, y Herrera, (2019), argumentan que se desarrolla mediante una secuencia de pasos de manera interactiva teniendo como base a la teoría y práctica, con lo que se inicia a través de la comprensión del problema matemático y alcanzar la retrospectiva del resultado y encontrar la congruencia o dificultades en los procesos, pero de forma reflexiva. Villalonga (2017), afirma que mediante la resolución de problemas podemos identificar la presencia de dificultades, anomalías en el desarrollo de una determinada tarea matemática, es necesario actuar con informaciones necesarias con la finalidad de poder resolver los problemas de forma individual y grupal. Sin embargo, Pólya (1965), sostiene que este método tiene la intención de aprendizaje y autonomía, se enfoca en la importancia del procedimiento para el hallazgo, o cómo es que se encuentran las soluciones en los problemas matemáticos. Mediante este método se pretende conocer de manera creativa los cuatro pasos con fines de dar solución a determinados problemas en el aprendizaje de la matemática.

Por otra parte, Díaz (2017), manifiesta que resolver un problema matemático está en la habilidad del estudiante, en su propia inteligencia, confianza, capacidad de entender y aplicar conocimientos, es decir en un grado de autonomía del alumno que le ayude en su proceso de formación, asimismo, desarrollar competencias de análisis y liderazgo. Asimismo, Wang (2015), dice que la resolución de problemas forma parte de un pensamiento matemático, ya que permite desarrollar el razonamiento lógico, puesto que el aprendiz aprende la matemática utilizando métodos activos, aplicados en el desarrollo de un problema matemático. Por ello, George Polya, se refiere a un conjunto de pasos y fases, porque resolver un problema matemático, es un proceso que sirve para medir las capacidades y habilidades en el desarrollo de un determinado problema de matemática.

Conclusiones

Se logró determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa de “Huayna Cápac”, Huacrachuco; antes de aplicar el método de Polya. Se observa en la tabla y figura 1, que 16 alumnos representan el 53,3% encontrándose en un nivel nunca, mientras que 11 alumnos pertenecen a 36,7% ubicándose en a veces y solo 3 estudiantes se encuentran en siempre con respecto a esta primera variable de estudio antes aplicar el método de Polya. Pret test.

Se logró, determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa de “Huayna Cápac”, Huacrachuco; después de aplicar el método de Polya. Se observa en la tabla y figura 7, que 3 alumno representan el 10% del nivel nunca, mientras que 5 estudiantes están con 16,7% en veces y 22 alumnos están con porcentaje de 73,3%, el cual se ubican en una escala de siempre sobre resolución de problemas matemáticos después de aplicar el método de Polya. Post test.

Se logró, comparar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco antes y después de aplicar el método de Polya. Que al observar la tabla 11 sobre la comparación del pre test y post se observa que 3 estudiantes representan el 10% en el pret test, mientras que 22 estudiantes están con 73% en el post test en el nivel siempre, obteniéndose una ganancia pedagógica de 63 % en la resolución de problemas matemáticos, luego de la intervención del método de Polya a los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco.

Recomendaciones

- Las universidades e institutos superiores tecnológicos público y privados en sus planes de estudios deben integrar el método de Polya programa con la finalidad que los estudiantes hagan uso para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes universitarios y así sigan indagando a profundidad con respecto a este tema de estudio.
- Los docentes de la institución educativa de “Huayna Cápac”, Huacrachuco deben hacer uso de la aplicación del método de Polya para mejorar la resolución de problemas matemáticos del nivel primario y secundario, puesto que es muy efectiva en la resolución de un problema matemático.
- La Unidad de Gestión Educativa Local de Huánuco debe orientar a todos los maestros y maestras de las instituciones públicas y privadas para que haga uso el método de Polya en las resoluciones de problemas matemáticos, como una estrategia didáctica en la enseñanza de la matemática.

Agradecimiento

En primer lugar, doy gracias a Dios porque sin él no hubiera podido terminar mis estudios y este trabajo de investigación, él fue el quien me guío mi camino para seguir avanzando como profesional.

Asimismo, a mis padres e hijos, quienes en todo momento estuvieron presente con sus ideas y apoyos, ellos fueron fundamental para mí, para sentirme bien y seguir avanzando en los momentos más difíciles.

De esa manera, a mis asesor quien con su tiempo y paciencia hizo redundar este trabajo investigativo para llegar a finalizar con éxito, puesto que la dedicación que invirtió fue de gran sacrificio para obtener este logro.

Referencias bibliográficas

Avendaño, C (2019). *El uso del método Pólya en la resolución de problemas en área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la IE Manuel Gonzales Prada, Pauca, 2018*. Universidad Católica de Chimbote. Tesis para optar el título profesional de licenciado en educación secundaria especialidad de matemática, física y computación. Chimbote – Perú. Pg. 67.

Aguilar (2018). *Resolución de problemas matemáticos con el Método de Polya mediante el uso de Geogebra en primer grado de secundaria*. Instituto Privado Tecnológico de Monterrey. Tesis para obtener el grado de Maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza Aprendizaje. México. Pg. 98.

Blanco, L. (2016). *La Resolución de Problemas de Matemática*. España: Universidad de Extremadura - Servicio de Publicaciones.

Campos, L (2019). *Método de Pólya y resolución de problemas de matemática en una institución educativa de Paucará, 2019*. Universidad Nacional de Huancavelica. Tesis para obtener el título de licenciado en educación. Perú, Huancavelica. Pg. 57

Casimiro, R (2017). *Método de Pólya en la resolución de problemas de ecuaciones*. Universidad Rafael Landívar. Tesis para obtener licenciatura en la enseñanza de matemática y física. Guatemala. Pg. 29.

Carrasco, M (2021). *Aplicación de un programa basado en el enfoque centrado en la resolución de problemas para mejorar el nivel de aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de la IE multigrado 88063 del Caserío de Quihuay–Macate 2019*. Universidad Nacional del Santa. Tesis optar el grado de maestro en Ciencias de la Educación con Mención en Docencia e Investigación. Chimbote – Perú. Pg. 78.

Charris, M (2019). *El método Polya en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del 3° grado de primaria de la institución educativa parroquial Padre*

Abad de Tingo María-2018. Universidad de Huánuco. Tesis optar el título profesional de licenciada en educación básica. Inicial y primaria. Huánuco – Perú. Pg. 62.

Díaz, A. (2017). *Programa “REPROMAT” y capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de Educación Secundaria*. Tesis, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.

Dos Santos, R. (2020). *Resolución de problemas como conocimientos necesarios para la formación del profesorado – Matemáticas para la enseñanza*. *Historia y Memoria de La Educación*, 1(11), 221-254. <https://doi.org/10.5944/hme.11.2020.23248>

Enciclopedia conceptos. (2018). Concepto de competencia. Recuperado de <https://concepto.de/que-es-competencia/>

Gómez, P (2018). *Efecto de la metodología de Polya en el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado cuarto*. Universidad de la Costa. Barranquia. Tesis para obtener el grado de maestría en educación. Colombia. Pg. 108.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014) *Metodología de la Investigación*. En *Metodología de la Investigación* (pág. 634) México. Mc Graw Hill Education.

López, J., & Parra, R. (2020). *La Aplicación del Método de George Pólya y su Influencia en el Aprendizaje del Área de Matemática en los Estudiantes de Sexto Grado de Educación Primaria de la I.E. Experimental de Aplicación de la UNE*. Lima - Perú.

Mass, E., Garcés, M., & González, J. (2017). Desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico, a través del método heurístico de Pólya. *Panorama*, 11(21 (Julio-diciembre 2017)), 55-68.

May, I. (2017). George Pólya (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento, 3(8). <http://dx.doi.org/10.21933/J.EDSC.2015.08.005>

MINEDU. (2015). *Rutas del Aprendizaje*. Lima: MINEDU.

Pólya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas / How to solve it* (Edición: Translation; J. Zagazagoitia, Trad.). Editorial Trillas Sa De Cv.

Quispe, M., & Altamirano, J. (2020). Aplicación del método de Pólya en la resolución de problemas de ecuaciones y polinomios en estudiantes de segundo de secundaria. San Agustín de Arequipa, Perú.

Rosales, S (2021). *Aplicación del programa “aprendo jugando” para mejorar el aprendizaje de problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de primer grado de educación primaria de la IEGP Pablo Neruda, Chimbote 2019*. Universidad Nacional del santa. Tesis para optar el grado de Maestro en Docencia e Investigación. Chimbote – Perú. Pg. 58.

Saucedo, M., Espinosa, M. E., & Herrera, S. del C. (2019). *Método de Pólya aplicado al lenguaje algebraico en primer año de licenciatura*. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 9(18), 512-538. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i18.434>

Velásquez, A (2022). *En su estudio de investigación. Método heurístico de Polya y la resolución de problemas en estudiantes nivel secundaria de una institución educativa de Julcan, 2022*. Universidad Católica de Trujillo. Tesis para obtener el título profesional de licenciado en educación secundaria con mención en matemática y física. Trujillo – Perú. Pg. 56

Villalonga Pons, J. (2017). *La Competencia Matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.

Villacís, M (2021). *Aplicación del método Pólya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de octavo año de EGB. De Baños*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Tesis para obtener el título de Magister en Pedagogía, Mención Educación Técnica y Tecnológica. Ecuador. Pg. 57.

Yangali, J. S., & Rodríguez, J. L. (2016). *Aplicación del método Pólya para mejorar el rendimiento académico de matemática en los estudiantes de secundaria*. INNOVA Research Journal, 1(10), 12-20.
<https://doi.org/10.33890/innova.v1.n10.2016.53>

Anexo y apéndices

Propuesta pedagógica

El presente trabajo de investigación, se fundamenta en el método de Polya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa de Chimbote. Puesto, que este método es una heurística metodológica de resolución, en la enseñanza matemática para los problemas planteados, tiene un mayor énfasis en el proceso de descubrimiento, más que el desarrollo de ejercicios rutinarios, donde las experiencias y conocimientos previos permiten una comprensión del contexto problemático, por medio de una organización que facilita el entendimiento, la aplicación de conceptos y procesos; fue publicado por el mismo George Pólya en 1945 en su libro, de cómo entender el problema, concebir un plan, ejecución del plan y visión retrospectiva, método basado en la enseñanza, elaboración y resolución de textos en varios países.

En este mundo de la educación, aprender matemática en los estudiantes es complejo, debido a la enseñanza tradicional que se centra en el trabajo mecanizado de ejercicios, sin tomar en cuenta situaciones reales, motivo por el que los estudiantes presentan dificultades como: no comprenden textos, tienen conflicto para razonar, inadecuada transformación del lenguaje verbal al algebraico, inconvenientes en los procesos para resolver problemas.

Por esta razón, se ha creído conveniente utilizar el método de Polya como una estrategia más factibles en la resolución de problemas matemáticos, puesto que es una alternativa didáctica que fue aplicado en la sesiones de enseñanza y aprendizaje para mejorar la resolución de problemas en los estudiantes.

Planificación

- Preparar los materiales necesarios para su aplicación del método.
- Facilitar a los estudiantes la bibliografía necesaria para obtener información sobre el tema de del método de Polya en la resolución de problemas de matemática.
- Determinar la temporalización de la actividad.
- Establecer los criterios de evaluación de la actividad.

Objetivo general

Mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa de Chimbote a través del método de Polya.

Objetivos específicos

- Fundamentar teóricamente los aspectos de la aplicación del método Pólya en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes.
- Diagnosticar el nivel de resolución de problemas en matemática en los estudiantes de la institución educativa
- Aplicar el método Pólya previamente diseñado como una estrategia para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes
- Comparar de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes antes y después de aplicar el método de Polya

Cronograma de actividades

Actividades	Semanas			
	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Sesión 1: Números enteros. Operaciones elementales – Secuencias	x			
Sesión 2: Variables, datos y frecuencias		x		
Sesión 3 Operaciones combinadas en R		x		
Sesión 4 Media aritmética			x	
Sesión 5 Jugando con las 4 operaciones				x

Monitoreo y evaluación de la propuesta

En el proceso del monitoreo sobre logros y dificultades en la resolución de problemas matemáticos, estuvo a cargo del investigador, que le permitió constatar y reorientar los talleres de las sesiones de aprendizajes mejorar los objetivos propuestos al inicio. La evaluación se desarrolló tal como se programó el procedimiento de las etapas del meto de Polya, entender el problema, diseñar el plan, ejecutar el plan y evaluar, teniendo en cuenta los tres momentos de la sesión.

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Área** : Matemática
1.2. Ciclo : VI
1.3. Grado : 2° “A”
1.4. Fecha : /...../2023
1.5. Lugar : Chimbote
1.6. Duración : 120 minutos
1.7. Docente : Fiorella Flores Santisteban

II. TÍTULO DE LA SESIÓN.

Números enteros: Operaciones elementales – Secuencias

III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Formula y resuelve problemas de los números enteros y el planteamiento y resolución de problemas	Resuelve problemas de números enteros utilizando el método Polya
ESTÁNDAR APRENDIZAJE		NORMA DE CONVIVENCIA	
Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales		RESPONSABILIDAD Y PUNTUALIDAD - Busca soluciones a problemas. - Asume las consecuencias de sus actos. - Ejercita sus derechos. - Cumple con sus compromisos y obligaciones. - Cumple con normas y/o reglamento de la I.E.	

IV. PREPARACION DE SAESION

Antes de la sesión:	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
Dialogar con los estudiantes sobre sesión de clase y tema abordar Preparar los materiales a utilizar	Papelotes, plumones, pizarra y hoja boom Fichas de trabajos

	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué fue lo más difícil de comprender? • ¿Corregiré los errores en futuros problemas? • Desarrollar la ficha de actividades con la aplicación de los cuatro pasos 		
--	---	--	--

V. RECURSOS O MATERIALES A UTILIZAR

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2° (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Calculadora, plumones, tarjetas de cartulina, masking tape, papelógrafos, tizas, pizarra, etc.
- Fichas de actividades

VI. BIBLIOGRAFÍA:

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Matemática 2°
- COVEÑAS, Manuel. Matemática 2° Editorial Bruño.
- SANTILLANA, Matemática 2° Editorial Santillana.
- DISEÑO CURRICULAR NACIONAL (2016). Firmat. Lima – Perú Pag. 22

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. **Área** : Matemática
 1.2. **Ciclo** : VI
 1.3. **Grado** : 2° "A"
 1.4. **Fecha** : /...../2023
 1.5. **Lugar** : Chimbote
 1.6. **Duración** : 120 minutos
 1.7. **Docente** : Fiorella Flores Santisteban

II. TÍTULO DE LA SESIÓN.

Variables, datos y frecuencias

III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS
Resuelve problemas de gestión de datos	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Organiza datos en tablas de distribución de frecuencias para analizar el significado de los datos	Resuelve problemas de números enteros utilizando el método Polya
ESTÁNDAR APRENDIZAJE		NORMA DE CONVIVENCIA	
Comprender y representar de manera gráfica, las frecuencias: gráfico con barras, frecuencias acumuladas, diagrama circular en función de analizar datos		RESPONSABILIDAD Y PUNTUALIDAD - Busca soluciones a problemas. - Asume las consecuencias de sus actos. - Ejercita sus derechos. - Cumple con sus compromisos y obligaciones. - Cumple con normas y/o reglamento de la I.E.	

IV. PREPARACIÓN DE SAESIÓN

Antes de la sesión:	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
Dialogar con los estudiantes sobre sesión de clase y tema abordar Preparar los materiales a utilizar	Papelotes, plumones, pizarra y hoja boom Fichas de trabajos

V. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	MEDIOS/ RECURSOS DIDÁCTICOS	TIEMPO
<p>P R O G R A M A S O B R E</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué es importante la representación de datos? • ¿Se acuerda de los diagramas de barras, circulares y poligonales? • ¿Qué entienden por variables? • ¿Cómo se resuelven problemas con la utilización de la frecuencia de datos? • Pausa activa determinada por el Ministerio de Educación. <p>Entender el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leer el problema planteado • Leer por partes • Contestar las siguientes preguntas • ¿Cuáles son los datos que se extraerían? • ¿Cuál es la circunstancia del problema? • ¿Los datos son suficientes y la circunstancia permite determinar las variables, datos y la representación en problema matemático? • ¿Los datos que posee son suficientes? • ¿Hay información que se repite? • ¿Los datos con contradictorios? 	<p>Pizarra Plumón</p>	<p>20'</p>
<p>B R E M E</p>	<p>Configurar el plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Alguna vez has resuelto un problema parecido? • ¿O has observado el mismo problema planteado de forma similar? • ¿Has visto noticias relacionadas con el uso de información estadística? • ¿Identificas algún problema matemático que te pueda servir para resolver el problema ? • Analiza atentamente la pregunta del problema y piensa como resolverlo. • ¿Crearías un problema similar en base al problema propuesto? 	<p>Ficha de Información</p> <p>Ficha</p>	<p>40</p>

T O D O D E P O L Y A	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Están todos datos expuestos? • ¿Has empleado toda la condición? • Piensa en las operaciones necesarias para responder a la pregunta <p style="text-align: center;">Ejecutar el plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para realizar las operaciones que pensamos anteriormente tomar en cuenta: • Utilizar todos los datos que sean necesarios para dar solución a los problemas • ¿Analizarías de manera rápida que paso es correcto? • ¿Cuántas operaciones vas a realizar? • 	informativa Papelote Plumón pizarra	20'
	<p style="text-align: center;">Visión retrospectiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Demostrarías la respuesta obtenida? • ¿Cómo verificarías el resultado? • ¿Hay otra forma de llegar al resultado? • ¿Lo verías de inmediato? • ¿Si tienes un problema similar que sabes cómo resolverlo? <p style="text-align: center;">Consolidación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexionar con los estudiantes sobre los siguientes aspectos • ¿Cuántos pasos se utilizaron en la resolución de problemas? • ¿Qué fue lo más difícil de comprender? • ¿Corregiré los errores en futuros problemas? • Desarrollar la ficha de actividades con la aplicación de los cuatro pasos. 		40'

VII. RECURSOS O MATERIALES A UTILIZAR

Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2° (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.

Calculadora, plumones, tarjetas de cartulina, masking tape, papelógrafos, tizas, pizarra, etc.

Fichas de actividades

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Matemática 2°

COVEÑAS, Manuel. Matemática 2° Editorial Bruño.

SANTILLANA, Matemática 2° Editorial Santillana.

DISEÑO CURRICULAR NACIONAL (2016). Firmat. Lima – Perú Pag. 22

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Área** : Matemática
1.2. Ciclo : VI
1.3. Grado : 2° “A”
1.4. Fecha : /...../2023
1.5. Lugar : Chimbote
1.6. Duración : 120 minutos
1.7. Docente : Fiorella Flores Santisteban

II. TÍTULO DE LA SESIÓN.

Operaciones combinadas en R

III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Matematiza situaciones	Aplica definiciones en la resolución de operaciones combinadas en R creativamente	Resuelve problemas sobre operaciones combinadas aplicando el método de Polya
	Razona y argumenta	Explica la resolución de operaciones combinadas en R usando propiedades Analiza la resolución de operaciones combinadas en R usando definiciones	
ESTANDAR DE APRENDIZAJE Reconoce que elementos de la expresión que representan las condiciones del problema datos, términos desconocidos, regularidades y relaciones de equivalencia o variaciones entre dos magnitudes.		NORMA DE CONVIVENCIA RESPONSABILIDAD Y PUNTUALIDAD <ul style="list-style-type: none"> - Busca soluciones a problemas. - Asume las consecuencias de sus actos. - Ejercita sus derechos. - Cumple con sus compromisos y obligaciones. - Cumple con normas y/o reglamento de la I.E. 	

IV. PREPARACIÓN DE SAESIÓN

Antes de la sesión:	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
Dialogar con los estudiantes sobre sesión de clase y tema abordar Preparar los materiales a utilizar	Papelotes, plumones, pizarra y hoja boom Fichas de trabajos

V. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	MEDIOS/ RECURSOS DIDÁCTICOS	TIEMPO
P R O G R A M A	<ul style="list-style-type: none"> Se inicia la sesión saludando a los estudiantes con afecto y respeto promoviendo la práctica de hábitos de higiene en su presentación personal y en el aula. <p style="text-align: center;">Entender el problema</p> <p>El docente comenta diciendo la profesora Marleny del área de matemática realizará una fiesta de cumpleaños para la cual elaboró su presupuesto en base a los siguientes precios de las que comprará: 1 torta = s/. 50.50 , Gaseosa= $s/. (5 - \frac{3}{7}) + 6.40$, velas = s/. 6.50 y adorornos = $(4 + \frac{5}{3}) + 4.50$ bocaditos = s/. $\frac{3}{2} + 5 + 6.50$ ¿Cuánto gastará la profesora?, ¿Qué operación realizaremos?, ¿Ustedes saben resolver estas operaciones? (se genera el interés y expectativa) A través de una lluvia de ideas los estudiantes responden a interrogantes</p> <p style="text-align: center;">Configurar un plan</p>	Pizarra Plumón	20'
S O B R E	<ul style="list-style-type: none"> El docente forma 4 grupos de 4 integrantes, eligen el nombre de cada grupo, se les entrega impreso una ficha de información sobre Operaciones Combinadas en R Los estudiantes leen detenidamente la ficha informativa sobre operaciones combinadas y ejemplos a desarrollar $\sqrt{13} - \frac{5}{6} : [16 - 4(8 - 3,58)] = 4,12$ <p><i>7,5324 ... x $\sqrt{2}$ aproxima al centesimo</i> <i>$(-3\sqrt{5})x (-2,6)$ aproxima al centesimo</i></p> <p style="text-align: center;">Ejecutar el plan</p>	Ficha de Información	40
M E T O D	<ul style="list-style-type: none"> En esta etapa los grupos comienzan a trabajar, cada miembro analiza los problemas planteados sobre Operaciones combinadas y proponen sugerencias, al finalizar el tiempo de las sugerencias cada grupo compara y elige la más eficiente para formar su trabajo final ” 	Ficha informativa Papelote Plumón pizarra	20'

O D E P O L Y A	<p>Visión retrospectiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente invita a cada grupo a sustentar en plenario su trabajo realizado, los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar utilizando papelotes <p>Consolidación</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente orienta y dirige la clase para que critiquen y digan las sugerencias consignadas en el pizarrón, pero en impersonal como si todos cayesen bajo la responsabilidad de todos. Formando de esta manera la solución del problema • El docente refuerza los conceptos y aclara las posibles dudas que se presentaron en el trabajo <p>Reflexión del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexionan sobre sus propios aprendizajes. • Desarrollan una práctica calificada, y como actividad de extensión crean 2 problemas sobre operaciones combinadas y lo resuelven aplicado definiciones. 		40'
---	--	--	-----

VI. RECURSOS O MATERIALES A UTILIZAR

Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2° (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.

Calculadora, plumones, tarjetas de cartulina, masking tape, papelógrafos, tizas, pizarra, etc.

Fichas de actividades

VII. BIBLIOGRAFÍA:

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Matemática 2°

COVEÑAS, Manuel. Matemática 2° Editorial Bruño.

SANTILLANA, Matemática 2° Editorial Santillana.

DISEÑO CURRICULAR NACIONAL Firmat. Lima – Perú Pag. 22

Anexo 1.**Ficha técnica**

Nombre original del instrumento: Prueba Resolución de Problemas

Autor y Año: Original: Flores (2020)

Adaptación: Flores (2020) en base a la Operacionalización de las variables y sus dimensiones (resolución de problemas).

Objetivo del instrumento: El Método Polya en la resolución del problema

Usuarios: Estudiantes del nivel secundaria

Forma de Administración o Modo de aplicación: Grupal en un tiempo de dos horas pedagógicas (90 minutos), aplicado de manera física.

Validez: Aplicable

Confiabilidad: Alfa de Cronbach = 0,851

Prueba de resolución de problemas matemáticos
(Pret test y Post test)



Instrucciones

Esta prueba tiene como propósito, conocer tu nivel de resolución de problemas matemáticos. A continuación se te presenta un conjunto de problemas de matemáticos, resuélvelos y marca con una equis (X) la letra de la respuesta correcta.

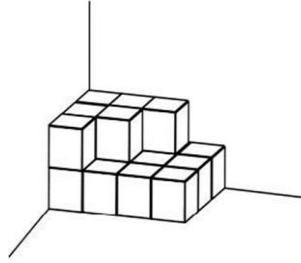
- 1.- Dos amigos salieron a correr. Por cada 2 km que corría Fran, Álvaro corría 3 km. Fran corrió 6 km. ¿Cuántos corrió Álvaro?
A) 7km
B) 8m
C) 9km
D) 10km
- 2.- La escala de un mapa indica que 1 centímetro del mapa representa 4 kilómetros en la realidad. En el mapa, la distancia entre dos ciudades es de 8 centímetros. ¿A cuántos kilómetros de distancia están estas dos ciudades? *
A) 2
B) 8
C) 16
D) 32
- 3.- En un campeonato de fútbol, los equipos reciben: 3 puntos por un triunfo. 1 punto por un empate. 0 puntos por una derrota. Ecuador tiene 11 puntos. ¿Cuál es el menor número de partidos que Ecuador podría haber jugado? *
A) 5 ó 3 ganados y 2 empates
B) 2 ó 3 ganados y 1 empates
C) 5 ó 1 ganados y 0 empates
D) 2 ó 1 ganados y 3 empates
- 4.- María dejó El Almendro y pedaleó a la misma velocidad durante 2 horas. Ella llegó hasta esta señal. María continúa pedaleando a la misma velocidad hasta Buenaventura. ¿Cuántas horas le tomará pedalear desde la señal hasta Buenaventura?
A) 1 hora
B) 2 horas
C) 3horas
D) 4horas
- 5.- El patio de un colegio es cuadrado. El patio mide 100 metros de largo. Ruth caminó por todo el contorno del patio. ¿Cuánto caminó? *
A) 100 metros.
B) 200 metros.



- C) 400 metros.
- D) 10 000 metros.

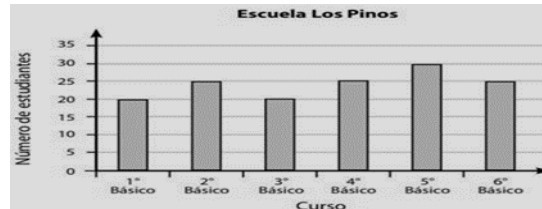
6.- Ana apiló estas cajas en el rincón de la pieza. Todas las cajas son del mismo tamaño.
¿Cuántas cajas usó?

- A) 25
- B) 19
- C) 18
- D) 13



7.- El gráfico muestra el número de estudiantes que hay en cada curso de la Escuela Los Pinos. En la Escuela Los Pinos hay espacio para 30 estudiantes en cada curso. ¿Cuántos estudiantes más podría haber en la escuela?

- A) 20
- B) 25
- C) 30
- D) 35



8. Johana tenía 12 manzanas. Se comió algunas y le quedaron 9. ¿Qué expresión numérica describe lo que sucedió? *

- A) $12 + 9 = x$
- B) $9 = 12 + x$
- C) $12 - x = 9$
- D) $9 - x = 12$

9. ¿Qué número irá en el casillero para que esta expresión numérica sea verdadera? *

- A) 17
- B) 11
- C) 7
- D) 5

$$3 + 8 = \square + 6$$

10.- Esteban tenía 32 lápices y 4 cajas para guardar lápices. Puso el mismo número de lápices en cada caja. ¿Cuál de las siguientes operaciones representa cuántos lápices puso en cada caja? *

- A) $32 + 4 = x$
- B) $32 - 4 = x$
- C) $32 \cdot 4 = x$
- D) $32 : 4 = x$



Cuestionario sobre la resolución de problemas matemáticos

Instrucciones: A continuación se presenta el cuestionario sobre la resoluciones de problemas matemáticos, el cual está por dimensiones e ítems que servirá para verificar los niveles de resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac” Huacrachuco. Marcar con una equis (x) siempre, a veces y nunca.

N° de ítems	Dimensiones	Escala valorativa		
		Siempre	A veces	Nunca
	Formulas o plantear problemas			
01	Analizas e interpretas el problema			
02	Tienes la capacidad de formular un problema			
03	Formulas problemas a partir de situaciones de tu realidad			
	Modelo general de resolución de problemas			
04	Revisas la solución de un determinado problema			
05	Planificas los procedimientos para la solución			
06	Valoras la solución obtenida			
	Dominio afectivo			
07	Tienes una actitud positiva para valorar y comprender conocimientos matemáticos			
08	Experimentas satisfacción al comprender la solución del problema			
09	Muestras motivación e interés por solución problema			
	Evaluación			
10	Realizas autoevaluaciones sobre tu proceso de aprendizaje			
11	Logras conseguir tu aprendizaje mediante la evaluación			
12	Evalúas los procesos de solución de un problema			

Ficha creada por el autor

Anexos 2

Matriz de Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Escala de medición
Método de Polya	Es una secuenciación de pasos interactivos en la resolución con bases de teoría y práctica que inician con la comprensión de problemas matemáticos (Polya, 1965)	Se refiere a un conjunto de pasos y fases para dar solución a un determinado problemas matemáticos, sirve para medir el nivel de aprendizaje de los aprendices	<p>Comprender el problema. Es el primer paso de la solución de un problema matemático</p> <p>Diseñar un plan. Hace referencia a usar una estrategia conveniente para llegar a un fin</p> <p>Ejecutar el plan Hace referencia a aplicar la estrategia conseguida o buscada</p> <p>Mirar hacia atrás En este paso el estudiante puede resolver el problema por el método más sencillo</p>	<p>Entiendes todo lo que dice</p> <p>Puedes replantear el problema con tus propias palabras</p> <p>Distingues cuáles son los datos</p> <p>Utilizas las propiedades de los números</p> <p>Haces una figura para resolver el problema</p> <p>Utilizas un razonamiento directo en la solución</p> <p>Aplicas las estrategias que lograste conseguir</p> <p>Te planteas un tiempo suficiente para resolverlo</p> <p>Buscas consultas para solucionar el problema</p> <p>Lograste conseguir una solución correcta</p> <p>Tu respuesta responde al problema</p> <p>Buscas una solución más sencilla</p>	1,2,3,4,5 6,7,8,9,10	Prueba de resolución de problemas matemáticos (pre test) y (post test)	Escala nominal

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Escala de Medición
Resolución de problemas matemáticos	Es el proceso a través del cual podemos reconocer las señales que identifican la presencia de una dificultad, anomalía o entorpecimiento del desarrollo normal de una tarea. (Villalonga, 2017)	Es un proceso que sirve para medir las capacidades y habilidades en el desarrollo por conseguir una respuesta desconocida	<p>Formular o plantear problemas</p> <p>Es aquella que permite a los estudiantes formular un problema o problemas matemáticos a partir de una situación real</p> <p>Modelo general de resolución de problemas</p> <p>En esta etapa se aprovecha la revisión del procedimiento del problema y ganan seguridad y autoestima</p> <p>Dominio afectivo</p> <p>Actitud positiva y capacidad para valorar y comprender la utilidad de los conocimientos matemáticos</p> <p>Evaluación</p> <p>Es parte indispensable del procedimiento de enseñanza – aprendizaje en la resolución de problemas</p>	<p>Tienes la capacidad de formular un problema</p> <p>Formulas problemas a partir de situaciones de tu realidad</p> <p>Revisas la solución de un determinado problema</p> <p>Planificas los procedimientos para la solución</p> <p>Gestionas recursos adecuados para la solución</p> <p>Tienes una actitud positiva para valorar y comprender conocimientos matemáticos</p> <p>Experimentas satisfacción al comprender la solución del problema</p> <p>Realizas autoevaluaciones sobre tu proceso de aprendizaje</p> <p>Logras conseguir tu aprendizaje mediante la evaluación</p>	1,2,3,4,5 6,7,8,9,10	Prueba de resolución de problemas matemáticos (pre test) y (post test)	Escala nominal

Anexo 3. Matriz de consistencia

Método de Polya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco

Problema Título	Variable	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>General: ¿En qué medida el método de Polya mejora la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de “Huayna Cápac” Huacrachuco?</p> <p>Problemas específicos: ¿Cuál es el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco antes de aplicar el método de Polya? ¿Cuál es el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco después de aplicar el método de Polya? ¿Cuál es el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco antes y después de aplicar el método de Polya?</p>	<p>Método de Polya</p> <p>Resolución de problemas matemáticos</p>	<p>Objetivo general: Determinar en qué medida el método de Polya mejora la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco.</p> <p>Objetivos específicos Determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco antes de aplicar el método de Polya. Determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco después de aplicar el método de Polya. Comparación la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco antes y después de aplicar el método de Polya.</p>	<p>Hipótesis General: Si aplicamos adecuadamente el método de Polya entonces mejorará significativamente la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huacrachuco.</p> <p>Hipótesis específicas El método de Pólya no mejora de manera positiva y significativamente la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de “Huayna Cápac”, Huacrachuco El método de Pólya mejora de manera positiva y significativamente la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de “Huayna Cápac”, Huacrachuco</p>	<p>Tipo: El estudio será aplicativo porque responderá a una investigación pre experimental</p> <p>Métodos: Se empleará método experimental para orientar, controlar y manipular intencionalmente la variable independiente</p> <p>Diseño: Pre experimental de un solo grupo con pre test y post test.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px 0;"> <p>G O₁ X O₂</p> </div> <p>Donde: G: Grupo a experimentar O₁: Resultado antes aplicar el programa X: Aplicación del programa O₂: Resultado después de aplicar el programa</p> <p>Población y muestra: La población está conformado por 111 estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huarachudo Muestra La muestra está constituida por los 30 estudiantes de la institución educativa “Huayna Cápac”, Huarachudo</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos: Técnica Observación sistemática Instrumento Prueba de resolución de problemas matemáticos pre test y post test</p>

Anexo 4. Base de datos

PRE TEST DE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS				POST TEST DE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS			
Formular o plantear problemas	Modelo general de resolución de problemas	Dominio afectivo	Evaluación	Formulas o plantear problemas	Modelo general de resolución de problemas	Dominio afectivo	Evaluación
0	1	0	1	2	2	2	2
1	0	0	2	2	1	1	2
0	1	1	0	2	2	2	2
1	0	0	0	2	2	2	2
0	1	0	2	2	1	1	2
1	0	1	1	2	2	2	1
0	0	0	0	2	2	2	2
2	1	0	0	2	1	0	2
0	0	1	0	0	2	1	2
1	0	0	2	1	2	2	1
0	2	2	0	2	2	2	2
1	0	0	0	0	2	2	2
0	0	0	1	2	2	2	1
2	1	0	0	2	2	0	0
0	0	1	2	2	2	2	2
1	0	0	0	1	2	2	0
0	1	0	0	2	1	2	2
1	0	2	1	2	0	2	2
0	2	0	0	2	2	0	2
1	0	1	0	2	2	2	2
0	0	0	1	2	2	2	1
1	1	1	0	1	2	1	2
0	0	0	0	0	2	2	2
0	0	0	0	2	0	2	1
1	1	2	2	1	2	2	2
0	0	0	0	2	2	2	2
0	2	2	0	1	1	2	0
1	0	0	0	2	2	1	2
2	0	1	1	2	2	2	1
0	1	0	1	2	2	2	2

Anexo 3: Fotos



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
Flores Sanhiteban Fiorella Rosmery		44500634	fiorella_295@hotmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
Método de Polya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la Institución Educativa «Huayna Cápac», Huacrachuco.			
5. Programa Académico			
Educación Secundaria en la Especialidad de Matemática física y Computación.			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público * (Info en repo/semitica/openAccess)		<input type="checkbox"/> Acceso restringido * (Info en repo/semitica/restrictedAccess) ²	
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, el cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶




Firma

Lugar: Chimbote Día: 29 Mes: 10 Año: 25

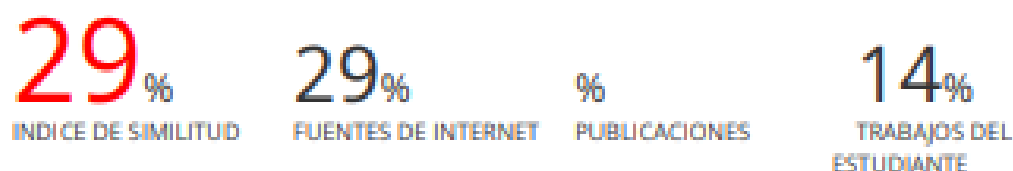
Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-UNSP/CDI Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y/o Títulos Profesionales en la modalidad de Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 005-2015-EDU.
- Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer entrega del mismo en la forma en la que se encuentre en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor, resumen de la obra de acuerdo a la directiva N° 004-2016-UNSP/CDI, 0003, Normativa y el Título de la obra en el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de permisos de uso que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otras. Estas licencias tienen el propósito de otorgar derechos de autor, pero no de propiedad.
- Según el inciso 12.2 del artículo 10° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y/o Títulos Profesionales en la modalidad de Ley 30035, las instituciones educativas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los resultados de sus actividades de investigación, en el repositorio de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital (RND) a través del Repositorio Digital.

Note: - En caso de faltar en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444 art. 32 Norm. 12.3)

Método de Polya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la institución educativa "Huayna Cápac", Huacrachuco

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de internet	8%
2	hdl.handle.net Fuente de internet	5%
3	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de internet	2%
4	repositorio.uct.edu.pe Fuente de internet	2%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.puce.edu.ec Fuente de internet	1%
7	repositorio.uns.edu.pe Fuente de internet	1%
8	repositorio.uide.edu.ec Fuente de internet	1%

9	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Privada San Pedro Trabajo del estudiante	1 %
11	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
13	repository.usergioarboleda.edu.co Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.unia.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
16	www.ongd-clm.org Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Enterprise-Escuela de Educacion Superior Pedagogica Marcos Duran Martel- Trabajo del estudiante	<1 %
18	1library.co Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %

20	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
21	formacionib.org Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.ulasamericas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	revistacientifica.sudamericana.edu.py Fuente de Internet	<1 %
25	www.conacyt.gov.py Fuente de Internet	<1 %
26	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	<1 %
27	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
28	Submitted to Universidad Técnica de Machala Trabajo del estudiante	<1 %
29	Submitted to Universidad Nacional de Educacion Enrique Guzman y Valle Trabajo del estudiante	<1 %
30	acikerisim.erbakan.edu.tr Fuente de Internet	<1 %

31	repositorio.upla.edu.pe Fuente de internet	<1 %
32	repository.ean.edu.co Fuente de internet	<1 %
33	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	<1 %
34	repositorio.cuc.edu.co Fuente de internet	<1 %
35	www.dineroemocional.com Fuente de internet	<1 %
36	www.slideshare.net Fuente de internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 10 words

Excluir bibliografía

Activo

