



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2025,
Volumen 9, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

**MÉTODO PÓLYA EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE COMBINACIÓN
EN ESTUDIANTES DEL 5TO GRADO DE
EDUCACIÓN PRIMARIA COTAY-CHURCAMPA 2021**

**PÓLYA METHOD IN SOLVING COMBINATION PROBLEMS
IN 5TH GRADE STUDENTS OF PRIMARY EDUCATION
COTAY-CHURCAMPA 2021**

Denis Yeferson Arreguela Llancari
Universidad Nacional de Huancavelica, Perú

Antonio Rojas Casavilca
Universidad Nacional de Huancavelica, Perú

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15966

Método Pólya en la Resolución de Problemas de Combinación en Estudiantes del 5to Grado de Educación Primaria Cotay-Churcampa 2021

Denis Yeferson Arreguela Llancari¹
2017221002@unh.edu.pe
<https://orcid.org/0009-0003-5343-0485>
Universidad Nacional de Huancavelica
Perú

Antonio Rojas Casavilca
antonio.rojas@unh.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-4665-9455>
Universidad Nacional de Huancavelica
Perú

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo conocer el valor didáctico del método Pólya para superar la deficiente resolución de problemas de combinación en estudiantes de 5to grado de educación primaria de la Institución Educativa N.º 30980, ubicada en el centro poblado de Cotay, durante el periodo 2021. La investigación fue de tipo aplicada, con un nivel explicativo y un diseño preexperimental. La población estuvo compuesta por 65 estudiantes del nivel primario, y la muestra incluyó a 15 estudiantes seleccionados mediante un muestreo probabilístico aleatorio. Se utilizó la observación y una evaluación educativa como técnicas, mientras que los instrumentos empleados fueron un cuestionario y una prueba escrita para evaluar las habilidades matemáticas. El análisis de datos se realizó mediante estadística descriptiva y la prueba de Wilcoxon para contrastar la hipótesis. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la resolución de problemas de combinación: en el pretest, el 40 % de los estudiantes mostró un progreso mínimo, mientras que en el posttest el 80 % alcanzó un nivel superior. Esto demuestra que el método Pólya, al ser utilizado como estrategia metodológica, contribuyó a optimizar la resolución de problemas de combinación. En conclusión, el método Pólya se consolidó como una estrategia pedagógica activa que promueve el uso de conocimientos y habilidades de pensamiento necesarios para desarrollar la competencia de resolución de problemas.

Palabras clave: método polya, problemas de combinación

¹ Autor principal.
Correspondencia: 2017221002@unh.edu.pe

Pólya Method in Solving Combination Problems in 5th Grade Students of Primary Education Cotay-Churcampa 2021

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the didactic value of the Pólya method to overcome the poor resolution of combination problems in 5th grade students of primary education at Educational Institution No. 30980, located in the town of Cotay, during the period 2021. The research was of an applied type, with an explanatory level and a pre-experimental design. The population consisted of 65 students from the primary level, and the sample included 15 students selected through random probabilistic sampling. Observation and an educational assessment were used as techniques, while the instruments used were a questionnaire and a written test to assess mathematical skills. Data analysis was carried out using descriptive statistics and the Wilcoxon test to contrast the hypothesis. The results showed a significant improvement in solving combination problems: in the pretest, 40% of the students showed minimal progress, while in the posttest 80% reached a higher level. This shows that the Pólya method, when used as a methodological strategy, contributed to optimizing the resolution of combination problems. In conclusion, the Pólya method was consolidated as an active pedagogical strategy that promotes the use of knowledge and thinking skills necessary to develop problem-solving competence.

Keywords: polya method, combination problems

*Artículo recibido 05 diciembre 2025
Aceptado para publicación: 25 enero 2025*



INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas matemáticos es una competencia fundamental en el desarrollo de los estudiantes de nivel primario, ya que fortalece habilidades cognitivas esenciales para la vida cotidiana. En particular, el estudio se enfoca en las dificultades de los estudiantes en la resolución de problemas de combinación en el área de matemáticas. Estas dificultades afectan negativamente el rendimiento académico, debido a la falta de métodos pedagógicos adecuados, lo que limita el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes (Pólya, 1965).

En la actualidad, para desenvolverse de manera eficaz y eficiente, las personas deben contar con una formación integral que les permita comprender la realidad que los rodea. Esto requiere, entre otros elementos, una educación matemática básica que desarrolle la capacidad de utilizar el razonamiento lógico-matemático para resolver problemas de la vida cotidiana. Dicho aprendizaje debe contribuir a la capacidad de elaborar juicios sólidos y bien fundamentados (Villavicencio, 2015). Sin embargo, en Perú, los resultados de las evaluaciones nacionales anuales, especialmente las evaluaciones censales de segundo grado de Educación Básica Regular, muestran que los estudiantes de comunidades bilingües (lengua originaria-castellano) tienen un bajo rendimiento escolar, derivado de las metodologías implementadas principalmente en castellano. Esto se refleja en los bajos niveles de logro académico, especialmente en las áreas de matemáticas.

Según los resultados de la evaluación censal de 2016, el 51.8% de los estudiantes de nivel primario de la Unidad de Gestión Educativa Local de la Provincia de Churcampá, en la región de Huancavelica, obtuvo un nivel no satisfactorio en el aprendizaje de matemáticas. Este bajo rendimiento se atribuye al escaso uso de métodos y técnicas adecuadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que afecta el desarrollo de las habilidades lingüísticas y cognitivas de los estudiantes.

El problema de investigación que se aborda en este estudio es la deficiencia en la resolución de problemas de combinación en los estudiantes de 5to grado de educación primaria en la Institución Educativa N° 30980, ubicada en el centro poblado de Cotay, en el distrito de Cosme, provincia de Churcampá, región de Huancavelica. Esta deficiencia es causada, entre otros factores, por la falta de estrategias didácticas eficaces, lo que se refleja en un bajo rendimiento académico y una actitud negativa hacia las matemáticas (Parra, 2015).



A pesar de la importancia de las matemáticas en el desarrollo académico y personal de los estudiantes, la enseñanza tradicional y la escasa implementación de métodos innovadores continúan siendo un desafío en diversas instituciones educativas. Ante esta situación, la investigación se plantea la siguiente pregunta: ¿De qué manera influye la utilización del método Pólya en la resolución de problemas de combinación matemáticos en los estudiantes del 5to grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 30980, del centro poblado de Cotay, en el periodo 2021?

La importancia de abordar este tema es clara: en varios países cercanos a Perú, como México y Colombia, los estudiantes de nivel primario enfrentan dificultades similares. En México, por ejemplo, los estudiantes de educación básica muestran deficiencias en la resolución de problemas aritméticos, lo que repercute en su aprendizaje en general (Juárez y Aguilar, 2018). En Colombia, los estudiantes de los primeros grados de la Institución Educativa Corazón Inmaculada de María Olímpica enfrentan deficiencias en la resolución de problemas de cambio y comparación debido a un escaso desarrollo de habilidades cognitivas como leer, analizar y resolver problemas (Colorado et al., 2018). Además, en Perú, específicamente en el distrito de Villa del Salvador, los estudiantes enfrentan dificultades similares debido a un bajo nivel de comprensión lectora, lo que afecta directamente su rendimiento en matemáticas (Delgado et al., 2018).

En la región de Huancavelica, la situación es igualmente preocupante. Los estudiantes de la Institución Educativa Ramón Castilla Marquesado presentan deficiencias en la interpretación del lenguaje algebraico debido a la fobia a las matemáticas (Paitan y Ccanto, 2022). En la Institución Educativa N° 30980 “Inca Pachacútec” del C.P. Cotay, el 44% de los estudiantes de nivel primario muestran desinterés en el área de matemáticas debido a la enseñanza tradicional de la adición, lo que limita su desarrollo en la resolución de problemas matemáticos (Mesia, 2018). Además, en el mismo centro poblado, el 44% de los estudiantes muestran fobia al área de matemáticas, lo que afecta gravemente su capacidad para desarrollar habilidades matemáticas básicas (Parra, 2015). Estas dificultades afectan tanto a la comprensión como a la resolución de problemas matemáticos, lo que subraya la necesidad urgente de estrategias didácticas innovadoras.

El estudio de este tema es relevante porque contribuirá a mejorar el rendimiento de los estudiantes en el área de matemáticas, especialmente en la resolución de problemas de combinación, a través de la



aplicación del método de resolución de problemas de Pólya (1965). Este enfoque promueve una mejor comprensión de los enunciados y fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas que permiten a los estudiantes aplicar de manera efectiva los conocimientos adquiridos en situaciones prácticas y cotidianas. La mejora en la resolución de problemas matemáticos no solo beneficia el rendimiento académico, sino que también favorece el desarrollo de competencias generales necesarias para la vida (Farstad, 2004).

En la enseñanza de las matemáticas, al igual que en otras áreas del conocimiento, existen diversos enfoques y modelos que guían las metodologías de enseñanza. Entre estos enfoques, los más relevantes para el contexto educativo son el modelo conductista y el modelo constructivista. Cada uno de estos enfoques tiene implicaciones significativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por ende, en la resolución de problemas matemáticos.

El modelo conductista, según Cabanne (2008), concibe el conocimiento como una acumulación de unidades aisladas, donde la repetición y la fijación de ideas son fundamentales. En este enfoque, el aprendizaje se logra a través de estímulos y respuestas, siendo el maestro quien guía el proceso de enseñanza mediante la repetición y la memorización de conceptos. Este modelo prioriza la adquisición de hechos y reglas, sin enfatizar la comprensión profunda de los contenidos (Cabanne, 2008).

En el contexto de la resolución de problemas matemáticos, el modelo conductista favorece la memorización de fórmulas y procedimientos sin necesariamente involucrar un proceso de comprensión lógico y conceptual (Deulofeu, 2005).

En contraste con el enfoque conductista, el modelo constructivista busca un aprendizaje más significativo, centrado en el estudiante, y se basa en la idea de que el conocimiento es construido activamente por el estudiante en interacción con su entorno (Cabanne, 2008). En este modelo, el objetivo es desarrollar habilidades de pensamiento lógico y crítico, promoviendo la comprensión profunda de los conceptos matemáticos y su aplicación en situaciones prácticas. El constructivismo también destaca la importancia de la motivación intrínseca del estudiante, confiando en su capacidad para resolver problemas por sí mismo, a través de procesos de exploración y descubrimiento (Cabanne, 2008).



De acuerdo con Deulofeu (2005), este enfoque considera las matemáticas no solo como un conjunto de reglas abstractas, sino como una actividad humana conjunta que fomenta la creatividad y el pensamiento divergente en la resolución de problemas.

El método de Pólya, uno de los enfoques heurísticos más influyentes en la enseñanza de las matemáticas, ofrece un conjunto estructurado de pasos para abordar la solución de problemas. Según Medina, Pérez y Campos (2014), el método de Pólya se caracteriza por un enfoque metódico que abarca cuatro etapas clave: (1) comprender el problema, (2) diseñar un plan para resolverlo, (3) ejecutar el plan y (4) revisar y verificar el resultado obtenido. Este enfoque fomenta que el estudiante adopte el rol de investigador, alentándolo a reflexionar sobre el proceso seguido para llegar a la solución.

La heurística de Pólya, al centrarse en el proceso de resolución, es particularmente eficaz para comprender las operaciones mentales involucradas en la resolución de problemas matemáticos. Según Velasco et al. (2000), el método de Pólya no solo favorece el desarrollo de habilidades cognitivas como la atención y la memoria, sino que también potencia la motivación del estudiante, alentándolo a concentrarse en los aspectos clave del problema. Además, este enfoque puede ser aplicado en diversas áreas del currículo escolar, haciendo de Pólya un modelo versátil para la resolución de problemas en diferentes contextos educativos.

La teoría de Pólya se basa en la heurística, un proceso de descubrimiento y resolución de problemas que implica la creatividad y el pensamiento lateral (Mejías, 2006). Este tipo de pensamiento, conocido también como pensamiento divergente, permite explorar diferentes enfoques para llegar a una solución, lo cual es fundamental en la resolución de problemas complejos y no estereotipados. De acuerdo con Mejías (2006), el método de Pólya transforma la resolución de problemas en una experiencia creativa, más allá de simplemente aplicar fórmulas o procedimientos preestablecidos. Este enfoque pone de relieve la importancia de entender cómo se llega a una solución, en lugar de solo conocer la respuesta final.

Las teorías de la resolución de problemas propuestas por Pólya (1965), Schoenfeld (1985) y Brousseau (1986). Estas teorías destacan la importancia de las estrategias metodológicas en la enseñanza de las matemáticas, las cuales deben ser dinámicas y adaptadas a las necesidades cognitivas de los estudiantes.



Según Pólya (1965), la resolución de problemas se debe abordar de manera estratégica, permitiendo a los estudiantes explorar, comprender y verificar soluciones. Además, se considera la importancia de fomentar la participación activa y el trabajo en equipo, lo que fortalecerá las habilidades cognitivas de los estudiantes.

Montero (2021) en su tesis titulada "Método Pólya y simulaciones en el desarrollo de competencias para la resolución de problemas", realizada en la Universidad del Norte, investigó cómo el uso del método Pólya, combinado con simulaciones, influye en la resolución de problemas de circuitos eléctricos en estudiantes de educación secundaria. El estudio cuasi-experimental con un enfoque cuantitativo incluyó una muestra de 100 estudiantes de 6° grado, y los resultados mostraron que el grupo experimental, que utilizó el método Pólya y simulaciones, alcanzó un promedio de 79.5% en comparación con el 53.3% del grupo control. Estos resultados sugieren que la metodología aplicada potencia significativamente las competencias en ciencias naturales, especialmente en el área de resolución de problemas en circuitos eléctricos, recomendando su implementación en el aula para promover un aprendizaje más estructurado y colaborativo, además de la utilización de herramientas tecnológicas como simuladores.

Gamarra (2016) en su investigación "Programa de estrategias didácticas con el método Pólya desde un enfoque sociocognitivo para desarrollar la capacidad de solución de problemas matemáticos" realizada en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, mostró cómo el método Pólya, dentro de un enfoque sociocognitivo, contribuye al desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos en estudiantes de 5° grado. Con un diseño cuasiexperimental y la observación como técnica de recolección de datos, se observó que el grupo experimental mejoró significativamente su capacidad de resolución de problemas, alcanzando un nivel alto en comparación con el grupo control, cuyo promedio se mantuvo bajo. La investigación concluyó que la aplicación del método Pólya ayudó a los estudiantes a mejorar sus habilidades para identificar, relacionar y analizar problemas matemáticos, recomendando su uso como estrategia pedagógica eficaz para el desarrollo de competencias en matemáticas.

En un estudio realizado a nivel local, Tiellacuri y Torres (2019) investigaron el impacto del método Pólya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa "Miguel Grau Seminario" en Huancavelica.



Utilizando un diseño preexperimental y evaluaciones de entrada y salida, los resultados mostraron una mejora significativa en las habilidades de resolución de problemas algebraicos, con un aumento en el porcentaje de estudiantes que alcanzaron el nivel de logro. La investigación concluyó que la implementación del método Pólya redujo las dificultades de los estudiantes en la resolución de problemas, promoviendo una participación activa y una comprensión más profunda de las funciones algebraicas. Esto refuerza la idea de que el método Pólya no solo mejora el rendimiento académico, sino también la capacidad de los estudiantes para organizar, analizar y resolver problemas matemáticos. Este estudio se lleva a cabo en un contexto educativo en el que persisten deficiencias en la enseñanza de las matemáticas, particularmente en áreas rurales como el centro poblado de Cotay en Huancavelica. El bajo nivel de comprensión lectora y la falta de interés en la resolución de problemas de combinación son factores que afectan gravemente el rendimiento de los estudiantes en esta región (Parra, 2015). Por lo tanto, la investigación busca aportar una solución práctica al problema identificando el valor didáctico del método de Pólya en la mejora de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria. El presente estudio parte de la hipótesis de que si los estudiantes de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N° 30980 de Cotay utilizan el método Pólya como estrategia metodológica, optimizarán la resolución de problemas de combinación. Además, se plantean las siguientes hipótesis específicas: si los estudiantes del 5° grado de primaria de la I.E. N° 30980 de Cotay emplean el método Pólya, mejorarán la resolución de problemas de combinación 1 y 2. Se espera que, mediante la aplicación de este método, los estudiantes no solo logren mejorar sus habilidades en la resolución de estos problemas matemáticos, sino que también experimenten un aumento en su rendimiento académico en la asignatura. Esta hipótesis se fundamenta en la premisa de que el enfoque sistemático y estratégico del método Pólya será clave para superar las dificultades actuales en esta área.

El objetivo general de la investigación es conocer el valor didáctico del método Pólya en la superación de las deficiencias en la resolución de problemas de combinación en los estudiantes de 5° grado de la Institución Educativa N° 30980. Para ello, se establecen los siguientes objetivos específicos: conocer el valor didáctico del método Pólya para superar la deficiente resolución de problemas de combinación 1 y 2 en los estudiantes de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N° 30980, del centro poblado de Cotay, durante el periodo 2021.



METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, de tipo aplicada, a nivel explicativo y con un diseño preexperimental. Su objetivo principal fue conocer el valor didáctico del método Pólya para superar la deficientes resolución de problemas de combinación en estudiantes de 5to grado de educación primaria de la Institución Educativa N.º 30980, del centro poblado de Cotay, periodo 2021. La población estuvo constituida por 65 estudiantes, y se seleccionó una muestra de 15 alumnos mediante un muestreo probabilístico aleatorio. Estos estudiantes fueron sometidos a una intervención pedagógica basada en el método Pólya.

Para la recolección de datos, se utilizaron dos técnicas: la observación y la evaluación educativa. Como instrumentos, se emplearon un cuestionario y una prueba escrita, con los cuales se midieron las habilidades matemáticas de los estudiantes antes (pretest) y después (postest) de la intervención. La intervención consistió en aplicar el método Pólya en varias sesiones de clase, con el objetivo de fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes en la resolución de problemas de combinación. Los datos obtenidos fueron analizados mediante estadísticas descriptivas y la prueba de Wilcoxon, para contrastar la hipótesis.

En cuanto a las consideraciones éticas, se garantizó el consentimiento informado de los padres de los estudiantes para su participación en el estudio. Los criterios de inclusión fueron los estudiantes matriculados en 5to grado, mientras que aquellos que no participaron activamente en las actividades fueron excluidos.

Como limitaciones del estudio, se señalaron el tamaño reducido de la muestra y la duración limitada de la intervención, factores que pudieron haber influido en la generalización de los resultados. No obstante, el diseño de la investigación permitió evaluar de manera controlada el impacto del método Pólya en el aprendizaje de los estudiantes.



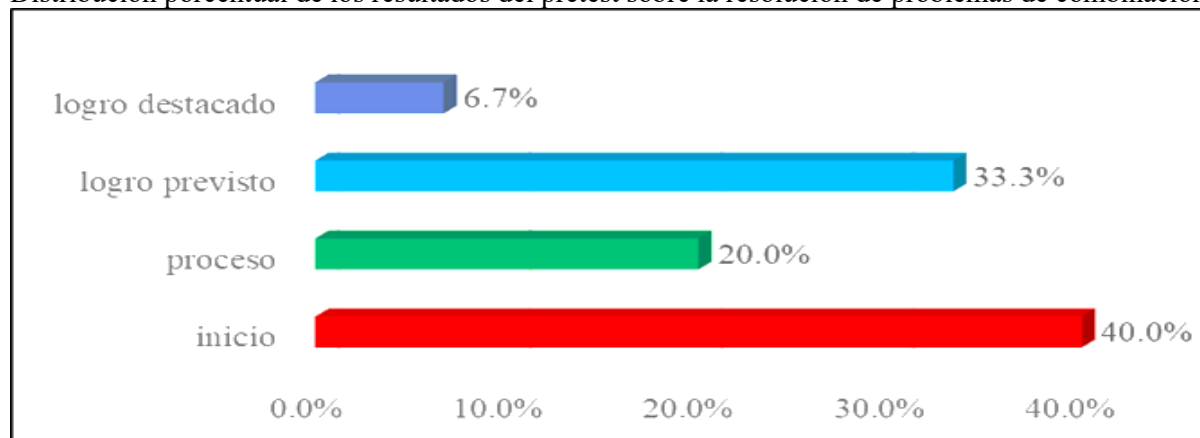
RESULTADOS

Tabla 1 Pretest, situación inicial de los estudiantes del 5to grado en la resolución de problemas de combinación

		Frecuencia	Porcentaje
Resultados del pretest sobre problemas de combinación	inicio	6	40,0%
	proceso	3	20,0%
	logro previsto	5	33,3%
	logro destacado	1	6,7%
	Total	15	100,0%

Ilustración 1

Distribución porcentual de los resultados del pretest sobre la resolución de problemas de combinación



De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 1 y la Figura 1, los resultados de la evaluación de entrada, es decir, el pretest, revelaron que el 40% de los estudiantes mostró un progreso mínimo en la resolución de problemas de combinación, lo que indica que, en general, aún no habían adquirido las competencias básicas necesarias para abordar este tipo de problemas. Por otro lado, el 20% de los estudiantes se ubicaron cerca del nivel esperado, evidenciando que ya poseían habilidades parcialmente desarrolladas para resolver problemas, aunque aún requerían un fortalecimiento en su comprensión.

Un 33,3% de los estudiantes alcanzó el nivel esperado en la resolución de problemas, lo que sugiere que una parte considerable de los estudiantes ya dominaba los conceptos fundamentales de la combinación, pero necesitaba mayor práctica para consolidar sus habilidades. Finalmente, un 6,7% de los estudiantes superó las expectativas, mostrando un rendimiento superior al nivel esperado en la resolución de los problemas de combinación. Estos resultados indicaron una distribución heterogénea de los niveles de conocimiento de los estudiantes antes de la intervención pedagógica.

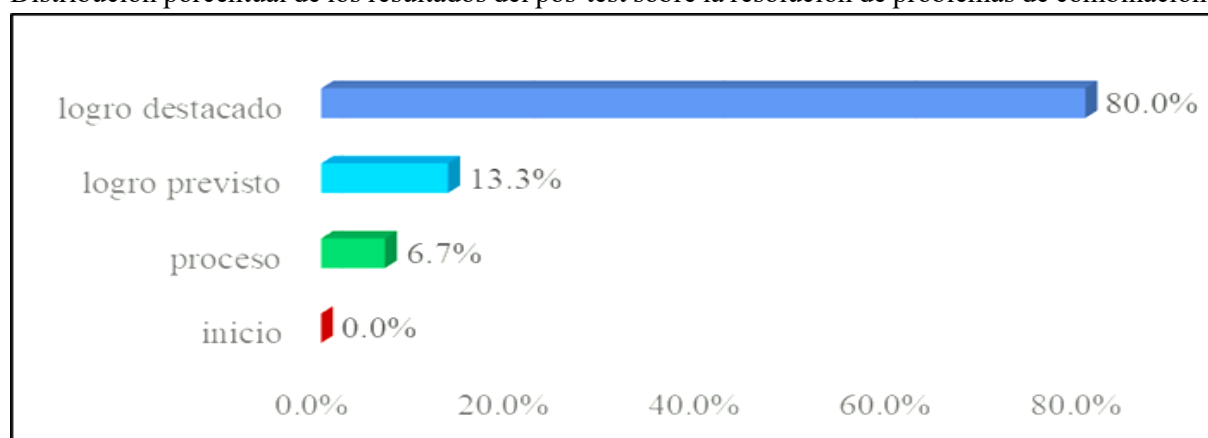
Tabla 2

Pos-test, situación final de los estudiantes del 5to grado en la resolución de problemas de combinación.

		frecuencia	porcentaje
Resultados del postest	inicio	0	0,0%
sobre problemas de	proceso	1	6,7%
combinación	logro previsto	2	13,3%
	logro destacado	12	80,0%
	Total	15	100,0%

Ilustración 2

Distribución porcentual de los resultados del pos-test sobre la resolución de problemas de combinación.



De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 2 y la Figura 2, los resultados de la evaluación de salida, es decir, el pos-test, revelaron una notable mejora tras la implementación del método Pólya como estrategia metodológica para optimizar la resolución de problemas de combinación. En esta evaluación, ningún estudiante mostró un progreso mínimo, lo que contrasta con los resultados del pretest, donde un 40% había tenido este rendimiento. Además, el 6,7% de los estudiantes se ubicaron muy cerca del nivel esperado, indicando una mejora significativa en sus habilidades, pero aún necesitaban consolidar su comprensión.

Un 13,3% de los estudiantes alcanzó el nivel esperado en la resolución de problemas, mostrando que una parte importante del grupo logró la competencia necesaria para abordar problemas de combinación de manera adecuada. Sin embargo, lo más destacado fue que el 80% de los estudiantes alcanzó un nivel superior al esperado, lo que demuestra el éxito de la intervención pedagógica basada en el método Pólya. Este resultado subraya la efectividad del método en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes, particularmente en el área de resolución de problemas de combinación.

Tabla 3 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon entre el pos-test y pre-test en la resolución de problemas de combinación.

		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asin. (bilateral)
Postest negativos	Rangos	0 ^a	,00	,00	-3,436	,001
(res_prob_comb)	Rangos	15 ^b	8,00	120,00		
-	Empates	0 ^c				
Pretest positivos	Total	15				
(res_prob_comb)						

a. Pos_res_prob < Pre_res_prob

b. Pos_res_prob > Pre_res_prob

c. Pos_res_prob = Pre_res_prob

Según los datos presentados en la Tabla 3, se observó un nivel de significancia de 0,001, un valor muy inferior al umbral de 0,05. Esto nos lleva a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, lo que implica que el uso del método Pólya como estrategia metodológica contribuyó de manera significativa a la optimización de la resolución de problemas de combinación en los estudiantes de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N.º 30980 de Cotay. Este resultado refuerza la efectividad del método Pólya como una herramienta pedagógica eficaz en la mejora de las habilidades matemáticas relacionadas con la resolución de problemas de combinación.

Tabla 4 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon entre el postest y pretest en la resolución de problemas de combinación 1.

		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asin. (bilateral)
Postest negativos	Rangos	0 ^a	,00	,00	-3,494	,000
(res_prob_adic)	Rangos	14 ^b	7,50	105,00		
Pretest positivos	Empates	1 ^c				
(res_prob_adic)	Total	15				

a. Pos_adicion < Pre_adicion

b. Pos_adicion > Pre_adicion

c. Pos_adicion = Pre_adicion

De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 4, el nivel de significancia fue de 0,000, un valor considerablemente inferior al umbral de 0,05. Este resultado nos lleva a rechazar la hipótesis nula y a aceptar la hipótesis alterna. Esto significa que, tras la implementación del método Pólya como estrategia metodológica, los estudiantes de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N.º 30980 de Cotay

experimentaron una mejora significativa en la resolución de problemas de combinación 1. Dicho hallazgo confirma que el método Pólya tuvo un impacto positivo en la optimización de estas habilidades matemáticas entre los estudiantes.

Tabla 5 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon entre el postest y pretest en la resolución de problemas de combinación 2.

		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asin. (bilateral)
Postest negativos	Rangos	0 ^a	,00	,00	-3,462	,001
(res_prob_sust)	Rangos	15 ^b	8,00	120,00		
Pretest positivos	Empates	0 ^c				
(res_prob_sust)	Total	15				

a. Pos_sustraccion < Pre_sustraccion

b. Pos_sustraccion > Pre_sustraccion

c. Pos_sustraccion = Pre_sustraccion

De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 5, el nivel de significancia fue de 0,001, lo cual es muy inferior al umbral de 0,05. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Este resultado demuestra que los estudiantes de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N.º 30980 de Cotay, al haber utilizado el método Pólya como estrategia metodológica, lograron optimizar la resolución de problemas de combinación 2. Este hallazgo refuerza la eficacia del método Pólya en el fortalecimiento de las habilidades matemáticas en este contexto específico.

DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos, se evidencia que el uso del método de Pólya como estrategia pedagógica en la resolución de problemas combinatorios fue altamente efectivo. Al aplicar los procedimientos secuenciales del método, que incluyen entender el problema, configurar un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás, los estudiantes lograron mejorar sus niveles de aprendizaje, como lo demuestran los resultados del postest. En particular, el 80% de los estudiantes alcanzaron un nivel superior al esperado, mientras que el 13,3% lograron el nivel esperado y el 6,7% estuvieron muy cerca del nivel esperado. Lo más significativo es que no se registraron estudiantes con un progreso mínimo, lo que sugiere que el método permitió que todos los estudiantes progresaran cualitativamente en la resolución de problemas, alcanzando los calificativos de B, A y AD, y ninguno obtuvo el calificativo de C.

Esto resalta la efectividad del método Pólya en la mejora de las habilidades matemáticas, particularmente en la resolución de problemas de combinación.

Los resultados encontrados coinciden con los de De La Cruz (2017), quien en su estudio sobre la "Aplicación del método de George Pólya para desarrollar las capacidades matemáticas de los y las estudiantes del segundo año 'C' de la I.E. José Pardo y Barreda", concluye que la aplicación del método de Pólya contribuye al desarrollo de capacidades matemáticas al estructurar un plan secuenciado para la resolución de problemas, lo que, a su vez, hace que la resolución de situaciones problemáticas sea más atractiva y accesible para los estudiantes. Esto refuerza la hipótesis de que el método Pólya mejora la resolución de problemas al permitir una estructura clara y comprensible para los estudiantes.

En cuanto a la resolución de problemas de combinación 1 los resultados fueron positivos, ya que el 100% de los estudiantes superaron el nivel esperado en la resolución de problemas. Esto se alinea con lo afirmado por Jaramillo y Zegarra (2019) en su estudio sobre "Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en el área de matemáticas en estudiantes de 3° grado", donde se sostiene que existe una correlación directa y significativa entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. En este sentido, el método Pólya, al ofrecer un estilo de aprendizaje estructurado, resulta ser un factor importante en la optimización de la resolución de problemas en matemáticas.

Por otro lado, los resultados en la resolución de problemas de combinación 2 mostraron una mayor dispersión, con el 66,7% de los estudiantes alcanzando el calificativo de AD, seguido por un 13,3% en los calificativos A, B y C. Esta dispersión podría justificarse por factores contextuales, como lo señala López (2019) en su estudio sobre el "Bajo rendimiento académico en el área de matemática", donde identifica que factores como el ambiente escolar y la falta de dinámicas grupales en el aula pueden limitar el aprendizaje efectivo. En este caso, la dispersión podría estar relacionada con la variabilidad de los entornos y la diversidad de factores que afectan el rendimiento académico en la resolución de problemas matemáticos.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los datos obtenidos en esta investigación, se concluye que el método Pólya ha demostrado ser una estrategia pedagógica efectiva para optimizar la resolución de problemas de combinación en los estudiantes de 5to grado de la Institución Educativa N° 30980.



La secuencialidad de los pasos del método, que incluyen entender el problema, formular un plan, ejecutar el plan y revisar los resultados, favoreció el desarrollo de competencias matemáticas, mejorando significativamente las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes.

Los resultados también evidencian un impacto positivo en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. La aplicación del método Pólya les permitió superar el temor tradicionalmente asociado con el área matemática, motivándolos a enfrentar retos con una actitud más positiva. Este aspecto es relevante, ya que la actitud hacia las matemáticas influye directamente en el desempeño y la disposición a aprender, siendo un factor clave en el éxito académico en esta disciplina.

El método de Pólya favoreció el desarrollo de habilidades analíticas y estratégicas en los estudiantes, especialmente en la resolución de problemas de combinación 1 y 2. Los estudiantes no solo aprendieron a desglosar los problemas en sus componentes fundamentales, sino que también aplicaron diversas estrategias para encontrar soluciones adecuadas. Este proceso contribuyó al desarrollo de habilidades cognitivas que trascienden las matemáticas, aplicables a otros contextos académicos.

Aunque los resultados obtenidos en esta investigación indican la efectividad del método Pólya, existen interrogantes que podrían ser abordados en investigaciones futuras. Sería relevante explorar la aplicabilidad del método Pólya en otros contextos educativos y con diferentes grupos de estudiantes, incluyendo aquellos con distintos niveles de habilidad matemática. Además, se podría profundizar en la relación entre el método Pólya y otros enfoques pedagógicos innovadores, para seguir ampliando la comprensión de su impacto en el aprendizaje matemático.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acuña Paredes, M. A., & Huerta Asencios, C. F. (2017). *Efectos del Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del tercer grado de primaria de la IE N 86323 Virgen de Fátima de Huari, 2014.*

Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática. *Recherches en didactique des mathematiques*, 7(2), 33-115.

Cabanne, D. (2008). *Modelos de enseñanza y aprendizaje en la educación matemática.* Editorial Científica.

Castro Castro, A. R., Rodríguez Pardo, L. R., & Montaña Acosta, M. (2018). *Aproximación al concepto*



- de combinación, haciendo uso de material manipulativo en estudiantes de quinto grado de básica primaria* (Master's thesis, Universidad del Norte).
- Colorado, M., García, P., & Díaz, R. (2018). *Deficiencias en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación primaria*. *Revista de Educación Colombiana*, 14(2), 45-60.
- Cuastumal, L. N. S., & Riascos, Y. D. S. V. (2020). Método heurístico de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto. *Revista Unimar*, 38(2), 113-141.
- De La Cruz Aguirre, D. H. (2018). *Aplicación del Método de George Polya para Desarrollar las Capacidades Matemáticas de los y las Estudiantes del Segundo Año "C" de la IE José Pardo y Barreda de Negritos-Talara, 2016*.
- Delgado, A., Gutiérrez, E., & Fernández, R. (2018). *Impacto de la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos*. *Revista Peruana de Educación*, 12(3), 123-136.
- Deulofeu, J. (2005). *Enseñanza de las matemáticas: Del conductismo al constructivismo*. Editorial Académica.
- Farstad, M. (2004). *Desarrollo de competencias esenciales en la educación primaria*. *Journal of International Educational Development*, 20(1), 34-50.
- Flores Fernández, S. (2017). *Estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje en resolución de problemas aritméticos en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa N° 00548-Ucrania, 2014*.
- Gamarra Calderón, R. S. *Programa de estrategias didácticas con el método Polya desde un enfoque sociocognitivo para desarrollar la capacidad de solucionar problemas matemáticos de los alumnos de 5° grado de educación primaria de la IE Santa Maria de la Esperanza, 2015*.
- Gamarra, L. (2016). *Programa de estrategias didácticas con el método Pólya desde un enfoque sociocognitivo para desarrollar la capacidad de solución de problemas matemáticos*. Tesis de maestría, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
- Jaramillo Bazán, J., & Zegarra Arteaga, Ó. (2019). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico En El Área De Matemática En Estudiantes DE 3° Grado Del Ciclo Avanzado Del Ceba" Javier Heraud" De Tocache-San Martín-2018*.
- Juárez Eugenio, M. D. R., & Aguilar Zaldívar, M. A. (2018). *El método Singapur, propuesta para*



- mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*.
- Juárez, R., & Aguilar, M. (2018). *Deficiencias en la resolución de problemas aritméticos en educación básica en México*. *Revista Mexicana de Pedagogía*, 25(1), 15-28.
- Klever Montero, O. M. (2021). *Método Pólya y simulaciones en el desarrollo de competencias para la resolución de problemas*.
- López Barrera, D. M. (2019). *Bajo rendimiento académico en el área de matemáticas del tercero de básica paralelo A, de la Unidad Educativa Santa María de la Esperanza, período lectivo 2018-2019* (Bachelor's thesis).
- Llorente, J. G. S., Córdoba, Y. A. P., & Mora, B. S. R. (2018). Causas que determinan las dificultades de la incorporación de las TIC en las aulas de clases. *Panorama*, 12(22), 31-41.
- Medina, J., Pérez, M., & Campos, L. (2014). *El método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos: Una perspectiva heurística*. *Revista de Matemática Educativa*, 18(2), 78-91.
- Mejías, C. (2006). *El pensamiento lateral en la resolución de problemas matemáticos complejos*. *Revista de Ciencias Cognitivas*, 12(3), 233-250.
- Meneses Espinal, M. L., & Peñaloza Gelves, D. Y. (2017). *Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas en estudiantes de los grados tercero y cuarto del Colegio Municipal Aeropuerto*.
- Mesia, L. (2018). *Factores que afectan el rendimiento matemático en estudiantes del nivel primario en Huancavelica*. *Revista de Investigación Educativa Andina*, 15(1), 56-78.
- Mieles, M. M. B., & Montero, K. L. K. (2012). Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Escenarios*, 10(2), 7-19.
- Paitan de la Cruz, J. R., & Ccanto Condor, F. J. (2022). *Método singapur en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la Institución Educativa " Ramón Castilla Marquesado"– Huancavelica–2020*.
- Paitan, J., & Ccanto, H. (2022). *Deficiencias en la interpretación del lenguaje algebraico en estudiantes de nivel primario*. *Revista de Matemática y Educación*, 19(3), 90-101.
- Parra Ortiz, R. L. (2018). *Resolución de situaciones problemáticas aditivas con estudiantes de grado*



segundo.

- Parra, D. (2015). *Análisis histórico-epistemológico de la iniciación de la combinatoria: Caso combinaciones*. Ediciones.
- Parra, M. (2015). *Estrategias didácticas para mejorar el rendimiento en matemáticas en comunidades bilingües*. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación.
- Polya, G., & Zugazagoitia, J. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* (pp. 17-53). México: Trillas.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Elsevier.
- Ticllacuri, P., & Torres, A. (2018). Método polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes de tercer grado de la institución educativa “miguel grau seminario” de anccapahuancavelica. *Repositorio Institucional-UNH*.
- Velasco, R., García, E., & Rodríguez, P. (2000). *La heurística de Pólya en la enseñanza de las matemáticas*. *Revista Internacional de Educación Matemática*, 6(3), 20-35.
- Villamizar, N. L. H., Velandia, W. M., & Jaimes, S. P. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista virtual universidad católica del norte*, (35), 254-287.
- Villavicencio, J. (2015). *Educación matemática para la vida cotidiana: Un enfoque integral*. *Revista Latinoamericana de Educación*, 20(1), 10-25.

