Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación

El Método Pólya en la resolución de ecuaciones y el rendimiento académico de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, año 2025

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Grado Académico de Bachiller en Educación

AUTOR

Cristina GOZME URPAY

ASESOR

Mg. Juan LOAYZA LOAYZA

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Gozme, C. (2025). *El Método Pólya en la resolución de ecuaciones y el rendimiento académico de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, año 2025*. [Trabajo de investigación de bachiller, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Cristina Gozme Urpay
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	10606642
URL de ORCID	
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Juan Loayza Loayza
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09586992
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2829-8094
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Catie Gonzalez Tovar
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07258201
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	José olivera Espinoza
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	20060959
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Ángel Salvatierra Melgar
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	19873533
Datos de investigación	
Línea de investigación	E.3.1.1. Teorías, diseño y ejecución del Currículum

Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: I.E.P. Francis Schaeffer País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Ate Vitarte Centro poblado: San Gregorio Urbanización: -Las Alondras Manzana y lote: A lote 10 Calle: Calle los Ruiseñores Latitud: -120140 Longitud: -765540
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Abril 2025
URL de disciplinas OCDE	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE CRISTINA GOZME URPAY

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN

En la ciudad de Lima a los diez días del mes de diciembre del dos mil veinticinco, se reunieron los miembros del jurado evaluador, presidido por la Dra. Catie Gonzalez Tovar, e integrado por el Dr. Ángel Salvatierra Melgar y el Mag. José Olivera Espinoza, con el fin de calificar la sustentación del trabajo de investigación titulado: "EL MÉTODO PÓLYA EN LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE UNA I.E.P. DE LIMA, AÑO 2025"; presentado por la egresada Cristina Gozme Urpay para optar el Grado Académico de Bachiller en Educación.

Luego de escuchar la exposición de la egresada, el jurado procedió a realizar las preguntas reglamentarias y, tras deliberar en privado, acordó otorgarle el calificativo de:

15 - QUINCE

APROBADA

Como constancia del acto realizado, los miembros del jurado suscriben la presente ACTA, la cual será remitida a las instancias correspondientes para que, previo trámite administrativo, se expida el diploma que acredite a la egresada como Bachiller en Educación.

Dra. CATIE GONZALEZ TOVAR
Jurado evaluador

Dr. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR
Jurado evaluador

Mag. JOSÉ OLIVERA ESPINOZA
Jurado evaluador

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN

NOMBRE DEL AUTOR: **CRISTINA GOZME URPAY**

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: **EL MÉTODO PÓLYA EN LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE UNA I.E.P. DE LIMA, AÑO 2025**

JURADO INTEGRADO POR LOS PROFESORES:

JURADO EVALUADOR: DRA. CATIE GONZALEZ TOVAR

JURADO EVALUADOR: DR. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR

JURADO EVALUADOR: MAG. JOSÉ OLIVERA ESPINOZA

RESULTADO FINAL: **15 - QUINCE**

APROBADA

Lima, 10 de diciembre de 2025

Dra. CATIE GONZALEZ TOVAR
Jurado evaluador

Dr. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR
Jurado evaluador

Mag. JOSÉ OLIVERA ESPINOZA
Jurado evaluador

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

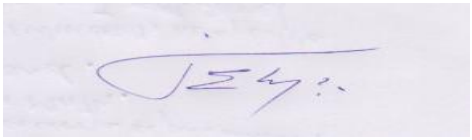
Anexo 1

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **Juan Loayza Loayza** en mi condición de asesor, acreditado con el Dictamen N° 208–2023–EPE-FE/UNMSM de la Escuela Profesional de Educación, de la tesis cuyo título es *EL MÉTODO PÓLYA EN LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE UNA I.E.P. DE LIMA, AÑO 2025*, presentada por la egresada **Cristina Gozme Urpay** para optar el Grado Académico de Bachiller en Educación, **CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el **19%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del Grado Académico de Bachiller en Educación.

Lima, 12 de marzo de 2026

Firma del Asesor: 

Nombres y Apellidos del asesor: Juan Loayza Loayza

DNI: 09856992

- *La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.*

Índice general

Índice general 2
Lista de cuadros 5
Resumen 6
Abstract 7
I. Introducción 8
1.1. Delimitación del problema 9
1.1.1. Realidad internacional 9
1.1.2. Realidad nacional 11
1.1.3. Realidad local 12
1.2. Pregunta del problema 13
1.2.1. Problema general 13
1.2.2. Problemas específicos 13
1.3. Justificación 14
1.3.1. Teórica 14
1.3.2. Social 14
1.3.3. Metodológica 15
1.3.4. Práctica 15
1.4. Objetivos del documento 15
1.4.1. Objetivo general 15
1.4.2. Objetivos específicos 16

1.5. Hipótesis o propuesta 16
1.5.1. Hipótesis general 16
1.5.2. Hipótesis específicas 16
II. Estado del conocimiento 17
2.1. Avances significativos sobre el tema 17
2.1.1. Antecedentes internacionales 17
2.1.2. Antecedentes nacionales 20
2.2. Enfoque teórico 22
2.2.1. Método Pólya en la resolución de problemas 22
2.2.2. Rendimiento académico 26
2.3. Conceptos de variable 31
III. Método 33
3.1. Descripción general del entorno 33
3.2. Población de estudio y elección de la muestra 33
3.3. Tipo de investigación 34
3.4. Diseño 34
3.5. Métodos de investigación 35
3.6. Técnica e instrumento 34
3.7. Validez y fiabilidad 35
3.8. Recopilación y organización de datos 37
3.9. Análisis estadístico 38
IV. Resultados 40

4.1. Análisis e interpretación de resultados 40

4.1.1. Resultados descriptivos de la variable 1 Método Pólya 40

4.1.2. Resultados descriptivos de la variable 2 Rendimiento académico en matemáticas 41

4.2. Prueba de hipótesis 43

4.2.1. Prueba de Hipótesis general 44

4.2.2. Prueba de Hipótesis específica 1 45

4.2.3. Prueba de Hipótesis específica 2 46

4.2.4. Prueba de Hipótesis específica 3 47

4.3. Discusión de resultados 48

Conclusiones 50

Recomendaciones 53

Referencias 54

Anexos 60

Anexo 1: Matriz de consistencia 60

Anexo 2: Matriz de Operacionalización 62

Anexo 3: Instrumentos 64

Anexo 4: Validación de instrumentos 71

Lista de cuadros

Tabla 1 *Distribución de la población muestral* 33

Tabla 2 *Distribución de ítems en el test de evaluación del rendimiento académico* 36

Tabla 3 *Descripción de niveles de la variable 1 Método Pólya* 40

Tabla 4 *Descripción de niveles de las dimensiones de la variable 1 Método Pólya* 40

Tabla 5 *Resultados descriptivos de la variable 2 Rendimiento académico en matemáticas* 41

Tabla 6 *Descripción de niveles de las dimensiones de Rendimiento académico en matemáticas* 42

Tabla 7 *Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk* 43

Tabla 8 *Correlación entre Método Pólya y Rendimiento en matemática)* 44

Tabla 9 *Correlación entre Método Pólya y Resuelve problemas de cantidad)* 45

Tabla 10 *Correlación entre Método Pólya y Resuelve problemas de regularidad* 46

Tabla 11 *Correlación entre Método Pólya y Resuelve problemas de forma* 47

Resumen

El objetivo fue determinar la relación entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025. Se ejecutó una metodología cuantitativa, de tipo básica, diseño no experimental transaccional, con alcance descriptivo-correlacional que consideró como muestra a la población de 26 estudiantes del VI ciclo de la I.E. Se emplearon dos instrumentos: cuestionario para evaluar el Método Pólya y test de evaluación diagnóstica de matemática. Los resultados mostraron un nivel alto de uso del método Pólya en el 57.7% de los estudiantes; empero, el 42.3% de ellos alcanzó puntajes que los calificó en el nivel de logro en proceso del área de matemáticas. En el ámbito inferencial, no se hallaron correlaciones significativas entre el método Pólya y las dimensiones del rendimiento académico; pero de forma conjunta, sí se concluyó relación significativa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en el área de matemática (sig. = 0.027), la cual es directa (r=0.433).

Palabras clave: Pólya, rendimiento, matemática, estudiante

Abstract

The objective was to determine the relationship between the use of the Pólya Method in solving equations and academic performance in the area of mathematics of students in the sixth cycle of a private educational institution (I.E.P.) in Lima, 2025. A quantitative methodology was implemented, of a basic type, non-experimental transactional design, with a descriptive-correlational scope that considered as a sample the population of 26 students of the sixth cycle of the I.E. Two instruments were used: a questionnaire to evaluate the Pólya Method and a diagnostic evaluation test in mathematics. The results showed a high level of use of the Pólya method in 57.7% of the students; however, 42.3% of them achieved scores that qualified them at the level of achievement in the area of mathematics. At the inferential level, no significant correlations were found between the Pólya method and the dimensions of academic performance; However, overall, a significant relationship was found between the use of the Pólya Method in solving equations and academic performance in mathematics (sig. = 0.027), which is direct (r = 0.433).

Keywords: Pólya, performance, mathematics, student

I. Introducción

El método Pólya consiste en un conjunto de pasos que integran una estrategia didáctica, cuyo objetivo es potenciar las competencias matemáticas alusivas a la resolución de ecuaciones y problemas, mediante la práctica de la curiosidad, inventiva, experimentación y descubrimiento de soluciones ante las situaciones planteadas, implementando cuatro procesos principales: 1) entender el problema, leer, explorar, analizar y comprender el enunciado, a partir de preguntas, obtención de datos y contextualización sobre el mismo; 2) configurar un plan, esto es, estructurar un conjunto de estrategias, operaciones y pasos para la resolución del problema, haciendo uso de los recursos didácticos disponibles; 3) ejecutar el plan, se trata de la implementación de la estrategia diseñada, considerando tiempo, conocimientos, habilidades y actitudes, y verificando resultados parciales; 4) mirar hacia atrás, que implica la verificación de procesos y productos mediante la reflexión y auto evaluación, desde el inicio al final, para enmendar errores, mejorar capacidades y proyectar próximos ejercicios semejantes (Barrón et al., 2021).

Con la realización de este estudio se esperó determinar la influencia de este método el desarrollo del pensamiento matemático, contribuyendo a mejorar el rendimiento escolar a través las destrezas del educando para resolver problemas de modo lógico y estructurado, fomentar sus capacidades críticas y creativas, optimizar la identificación de patrones y formulación de preguntas, comprender conceptos matemáticos, prepararse para las evaluaciones y mejorar el rendimiento en esta materia, siendo aplicable, además, a otros espacios y áreas de conocimiento.

1.1. Delimitación del problema

1.1.1. Realidad internacional

En primera instancia, es importante señalar que la realidad de la enseñanza y el rendimiento académico en el campo de las matemáticas varía significativamente entre países, e incluso, dentro de un mismo país pueden encontrarse situaciones disímiles.

Así, a nivel global, los estudiantes enfrentan grandes desigualdades en la competencia matemática del alumnado. Los resultados PISA2022 posicionan a los estudiantes de Singapur en el primer lugar en matemáticas frente a todas las demás economías (575 puntos), siendo el puntaje promedio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 472 puntos (Comunicación RSME, 2024). Asimismo, un porcentaje significativo de estudiantes de 15 años presenta un rendimiento inferior al nivel básico en matemáticas; y en muchos países de la OCDE, solo alrededor del 31% de los alumnos logra alcanzar los niveles mínimos requeridos (OECD, 2023).

Por otro lado, la Encuesta TIMSS 2023 (*Trends in International Mathematics and Science Study*) realizada a estudiantes de 8º grado (entre los 13–14 años) de EE.UU., mostró que, tras la disrupción provocada por la pandemia, se mantienen brechas notorias en el dominio de conceptos matemáticos y en la aplicación práctica para la resolución de problemas, lo que evidencia que el aprendizaje de las matemáticas en etapas tempranas del ciclo secundario continúa siendo un reto a nivel mundial (U.S. Department of Education, 2024).

Ahora bien, para abordar la resolución de ecuaciones, recientes investigaciones han demostrado que enfoques heurísticos como el método Pólya pueden mejorar notablemente la capacidad de los estudiantes para identificar, planificar, ejecutar y revisar soluciones de problemas matemáticos complejos (Chacón-Castro et al., 2023). Por ejemplo, en Nigeria, los estudiantes expuestos a dicha estrategia obtuvieron mejores resultados que aquellos expuestos al método tradicional (Effio y Abubakar, 2021). Sin embargo, su aplicación aún es esporádica, ya que muchos sistemas educativos continúan dependiendo de métodos convencionales, lo que contribuye a que la transición a enfoques más reflexivos y estratégicos sea limitada.

Al respecto, en una unidad educativa de Ecuador, se describió una alta desmotivación del alumnado, lo cual repercute en sus capacidades para absolver o dar soluciones a problemas escritos numéricos, esto debilita su destreza y habilidad en la interpretación de contextos planteados, sumado a ello no establecen la asociación de preguntas con datos, haciendo menos factible la aplicación de estrategias de solución, por ello es preponderante que se estructuren y desarrollen mecanismos apropiados para atenuar la problemática mencionada (Bravo et al., 2023).

En síntesis, la preocupación por el bajo rendimiento en matemáticas en los estudiantes de secundaria alude a sus efectos negativos de largo plazo en cuanto a que afecta su acceso a instituciones de educación superior, y, peor aún, en no poder conseguir empleo en el mercado laboral altamente competitivo (Bah, 2021).

1.1.2. Realidad nacional

La situación del rendimiento académico en matemáticas en estudiantes peruanos, ha sido objeto de inquietud y atención constante por parte de las instituciones, autoridades y sistemas educativos, ya según los datos publicados en la edición 2022 de PISA, Perú presenta un puntaje promedio en matemáticas de 391 puntos, 9 puntos menos que los resultados del año 2018 (400); una situación que refleja deficiencias profundas en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, lo que se traduce en dificultades para resolver ecuaciones y otros problemas algebraicos (Minedu, 2023a).

Adicionalmente, la Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 dio a conocer porcentajes menores de nivel Satisfactorio en 2° grado de secundaria, respecto del año 2019 (reducción del 5%), incrementándose las brechas entre el tipo de institución (pública y privada) y la zona geográfica (rural y urbana), con resultados en favor de las segundas; siendo las regiones de Moquegua, Tacna y Arequipa, las que obtuvieron mejores promedios, pero en contraste, Ucayali y Loreto presentan mayores desafíos (Minedu, 2023b).

En Lima Metropolitana específicamente, de acuerdo con el Informe Education at a Glance 2024 de la OCDE, los resultados en nivel satisfactorio en matemática del 2023 se mantienen similares a los del 2016 (15.3% versus 15.2%); empero, en Lima Provincias, el porcentaje ha disminuido, al pasar de 12.9% en el 2016 a 11.3% en el 2023 (Comexperu, 2024).

1.1.3. Realidad local

En la institución educativa privada objeto de estudio de la presente investigación, se ha podido observar que, a pesar de que presenta mejores niveles de rendimiento escolar en matemáticas, en comparación con las escuelas públicas, los cursantes del VI ciclo de nivel secundario igualmente experimentan limitaciones y deficiencias en la resolución de ecuaciones, lo que afecta su rendimiento académico. En esta situación intervienen variables contextuales, como el nivel socioeconómico, la educación familiar, entre otros, no obstante, se considera que uno de los principales factores consiste en la necesidad de renovación de las estrategias docentes, así como métodos más efectivos para lograr la comprensión de los conceptos matemáticos, y didácticas que permitan mejorar el nivel de motivación, interés y atención de los estudiantes respecto a esta área de conocimientos. Esto trae como consecuencia, el bajo rendimiento en esta área, pero también afecta el desarrollo del pensamiento lógico, abstracto y crítico, así como la destreza en la resolución de problemas, que es esencial en diversas disciplinas académicas.

Tomando como base el diagnóstico previo, si no se realiza una intervención educativa que permite fortalecer la adquisición de conocimientos y el rendimiento académico en el campo de las matemáticas, es probable que los alumnos del nivel secundario de la entidad educativa analizada continúen teniendo deficiencias en lo que concierne a la resolución de problemas en los siguientes niveles educativos, obteniendo así un bajo rendimiento en esta área. Esto se

puede traducir en debilidades significativas en sus competencias para la comprensión y operaciones matemáticas, así como en sus competencias analíticas, críticas, estratégicas y de abstracción, que se constituyen en base para su futuro desarrollo personal, académico y profesional.

En ese sentido, es esencial indagar si el uso del método Pólya se asocia a los resultados de rendimiento académico obtenidos por los aprendices de VI ciclo en el área de matemáticas.

1.2. Pregunta del problema

1.2.1. Problema general

¿Qué relación existe entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025?

1.2.2. Problemas específicos

¿Qué relación existe entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de cantidad”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025?

¿Qué relación existe entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025?

¿Qué relación existe entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia

“resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025?

1.3. Justificación

1.3.1. Teórica

Desde una perspectiva teórica, esta investigación pretende constituirse en un referente para el desarrollo de futuros estudios relacionados con el uso de metodologías para la resolución de problemas matemáticos como el método Pólya y el rendimiento académico en esta área, por cuanto desarrolla conocimientos contextualizados y actualizados sobre esta temática, contribuyendo al fortalecimiento de la línea de investigación: teoría y métodos educativos, del área currículo y programas educativos experimentales, que se incluye entre las líneas de investigación y áreas de problematización asociadas a la investigación educativa en relación con el Objetivo 4 del Desarrollo Sostenible de la ONU.

1.3.2. Social

Esta investigación se considera relevante en el sentido social, por cuanto la enseñanza de las matemáticas es uno de los propósitos medulares de la educación, por cuanto se desea que los infantes y adolescentes no sólo aprendan a realizar operaciones matemáticas, sino que también desarrollen un pensamiento estratégico, lógico, crítico y abstracto para la resolución de problemas en otras áreas de su vida. La resolución de ecuaciones es una habilidad matemática clave que se requiere en una variedad de disciplinas, desde las ciencias naturales

hasta las ingenierías y, no obstante, es un aspecto en el que muchos estudiantes presentan dificultades y bajo rendimiento académico.

1.3.3. Metodológica

Con base en el enfoque, diseño y técnicas que se emplean en esta investigación, esta se constituye en una referencia metodológica de alto valor para futuros investigadores en el ámbito de la educación matemática, pues se enfoca en la comprobación estadística de hipótesis correlacionales aplicando pruebas escritas validadas y con alta confiabilidad, para evaluar las variables.

1.3.4. Práctica

Desde una perspectiva pragmática, se anticipa que los hallazgos de este estudio aporten al diseño de tácticas pedagógicas eficaces destinadas a mejorar la enseñanza de la resolución de ecuaciones y con ello, que se eleve el rendimiento en las cuatro competencias del área de matemáticas en los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, e incluso extrapolándose a los demás grados académicos y entornos educativos.

1.4. Objetivos del documento

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar la relación entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de cantidad”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

Determinar la relación entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

Determinar la relación entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

1.5. Hipótesis o propuesta

1.5.1. Hipótesis general

Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

1.5.2. Hipótesis específicas

Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de cantidad”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

II. Estado del conocimiento

2.1. Avances significativos sobre el tema

2.1.1. Antecedentes internacionales

Jahudin y Siew (2024) tuvieron el objetivo de evaluar el impacto de la implementación del modelo de solución de problemas basado en el método Pólya sobre el rendimiento académico en matemáticas, centrándose específicamente en la absolución de ecuaciones y problemas asociados, en el grupo educacional de secundaria. El análisis de los datos mostró una mejora considerable en los puntajes de resolución de problemas matemáticos, especialmente en las actitudes de identificación y formulación de ecuaciones correctamente del grupo académico. Los resultados revelaron que, tras la intervención, los alumnos demostraron una mayor claridad en cada etapa del proceso –desde la comprensión del problema hasta la verificación de la solución– lo cual se evidenció en un rendimiento académico superior en el criterio matemático.

Chacón-Castro et al. (2023) tuvieron el objetivo de investigar la efectividad de la metodología de Pólya para fortalecer las habilidades de resolución de problemas matemáticos (en este caso, la resolución de ecuaciones diferenciales) con miras a mejorar el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de niveles de educación secundaria y de formación preuniversitaria. Los datos cuantitativos revelaron un incremento estadísticamente significativo en las puntuaciones de los estudiantes en la resolución de ecuaciones diferenciales entre el pretest y el postest. Asimismo, la información cualitativa mostró que los alumnos

lograron una mayor estructuración en su pensamiento, evidenciando mejoras en la identificación del problema y en la formulación de un plan de solución adecuado.

Barrón-Parado et al. (2021) tuvo el objetivo de “demostrar que el método de Pólya influye en el aprendizaje matemático y sus dimensiones (cantidad, regularidad, forma y movimiento, y estadística) en estudiantes de cuarto grado de educación primaria”. La metodología que aplicaron fue “un diseño cuasiexperimental de prueba previa y posterior con 30 estudiantes de cuarto grado en grupos experimentales y de control; las puntuaciones se procesaron en tablas y se analizaron utilizando la prueba U de Mann-Whitney con un 95% de confianza”. Sus resultados fueron: Efectos significativos en el aprendizaje matemático general ($U = 213{,}000$, $z = -3{,}521$, $p < 0{,}001$) y en las dimensiones de regularidad ($U = 309{,}500$, $z = -2{,}097$, $p = 0{,}036$), forma y movimiento ($U = 313{,}500$, $z = -2{,}097$, $p = 0{,}036$) y estadística ($U = 171{,}000$, $z = -4{,}252$, $p < 0{,}001$); sin efecto significativo en la dimensión de cantidad ($U = 414{,}000$, $z = -0{,}549$, $p = 0{,}583$). Concluyeron que el método Pólya influye positivamente en el aprendizaje matemático y las competencias específicas del alumnado.

Yushau et al. (2020) buscaron descubrir el impacto del Modelo de Resolución de Problemas de Polya en el desempeño matemático de estudiantes del primer ciclo de secundaria en Zamfara, Nigeria, utilizando metodología cuasiexperimental y 360 estudiantes de muestra El instrumento fue la Prueba de Rendimiento Matemático (MPT). Los hallazgos revelaron diferencias significativas entre el desempeño de los estudiantes que utilizaron el método Polya y los que emplearon Método

de discusión. Concluyeron que el método Polya potenció al desempeño de los estudiantes en el manejo de problemas planteados en base a palabras matemáticas.

Bello (2020) estudiaron el efecto de aplicar Pólya al desarrollo de las habilidades geométricas, así como en el rendimiento estudiantil de un grupo de 25 alumnos pertenecientes al cuarto de secundaria de una I.E. de República Dominicana. Su metodología fue cuantitativa y correlacional. Los resultados mostraron que, a través de la heurística de absolución de problemas de Pólya, el grupo académico amplio sus habilidades geométricas, lo que incrementó considerablemente el aprendizaje sobre ángulos, esto permitió en un crecimiento en las calificaciones de 62.4% a 83.7%. Concluye que el método Pólya es altamente valorada por los estudiantes por lo cual influye positivamente en su aprendizaje.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Monteza (2024) indagó la relación del método de Pólya con la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de segundo de secundaria de una I.E. en Jaén, siguiendo la metodología no experimental, descriptivo – correlacional y cuantitativa que extrajo datos de 61 alumnos por medio de dos evaluaciones escritas de diagnóstico. Sus hallazgos indicaron que en las cuatro dimensiones de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, el 50% del alumnado está por debajo del nivel inicio. Concluyó así, la existencia de una asociación tanto positiva como significativa del método Pólya con la resolución de problemas.

Rojas y Livia (2024) indagaron de qué manera el Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de quinto grado de una I.E. en Yanahuanca, bajo la tipología metodológica aplicada y muestra de 17 estudiantes. Sus resultados demostraron que el Método Pólya se asoció de forma representativa con el aprendizaje significativo de las matemáticas, esto sustentándose en el p-valor resultante de 0.000, siendo este valor inferior al umbral de .05.

Fernández y Ramírez (2020) evaluaron la relación entre la aplicación del Método de George Pólya y el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes de segundo grado del nivel secundario en una institución educativa en Pucallpa. Esta investigación, de enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional, utilizó encuestas como método de recolección de datos y cuestionarios como herramienta, aplicados a una muestra de 80 estudiantes. El análisis de la información mostró una correlación positiva entre el uso del Método de Pólya y el rendimiento académico en matemáticas de los alumnos evaluados. Los coeficientes de correlación de Spearman, obtenidos en cada etapa del método, fueron altos y estadísticamente significativos, evidenciando la relevancia de la aplicación de este método para mejorar el desempeño académico en matemáticas.

Rodríguez (2019) planteó un análisis que permitió explorar el nivel de incidencia de la implementación del método Pólya en el desempeño de tipo académico en educandos de una escuela profesional del Perú. Esta fue una investigación aplicada, con un diseño cuasi-experimental, que contempló la aplicación de pretest y postest en una muestra de 67

estudiantes matriculados, quienes fueron distribuidos luego en dos grupos: uno de control con 32 aprendices y otro experimental con 35. Los resultados indicaron que la implementación del método Pólya, al seguir su estructura, tuvo un impacto significativo en el desempeño académico de los estudiantes. A pesar de esto, se observó que aún había que trabajar en la motivación y las metas académicas de los estudiantes. Los resultados estadísticos confirmaron que la aplicación periódica o permanente del método Pólya es recomendable, ya que se ha demostrado su efectividad.

2.2. Enfoque teórico

2.2.1. Método Pólya en la resolución de problemas

De acuerdo con los planteamientos de George Pólya, formulados en 1960, la resolución de problemas se fundamenta en un método heurístico, que se concibe como una estrategia integral que comprende el desarrollo de operaciones mentales, sobre la base de experiencias previas con problemas semejantes, las cuales proporcionan una orientación sobre los pasos a seguir en la búsqueda de una solución (Gualdrón et al., 2020).

Pólya concibió la heurística como el proceso de exploración y análisis de los métodos y reglas para descubrir o arte de inventar, así, su método tiene el propósito de fortalecer las competencias de los educandos para estructurar un aprendizaje activo y desarrollar su pensamiento, a diferencia de los métodos tradicionales enfocados en la

memorización y el aprendizaje de fórmulas o teorías (Quiñones y Huiman, 2022).

En ese sentido, el método Pólya se sustenta en el interés y curiosidad de los seres humanos hacia la exploración y el descubrimiento, potenciando el uso de la creatividad y la inventiva para solucionar cualquier tipo de problemas; ya que as personas, por naturaleza, poseen capacidades heurísticas, es decir, para generar soluciones a las situaciones que experimentan y alcanzar sus propósitos, a través del arte de inventar, la innovación, el pensamiento creativo, lateral o divergente (Orosco y González, 2022).

Así, independientemente de la complejidad o características del problema que se le plantea al individuo, si este logra despertar su interés y curiosidad, se estimulan y activan las competencias inventivas, motivándolo a la acción que, luego, si se traduce en la resolución del problema por sus propios medios, conducirá al sujeto a vivenciar el encanto del descubrimiento (Aduwa, 2021).

Desde edades tempranas, experiencias como estas pueden dejar huella en la menta y carácter de las personas, determinando su inclinación hacia el trabajo intelectual. Entonces, sobre la base de la heurística, el método Pólya integra cuatro etapas para la efectiva resolución de problemas: entender, interpretar y comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan diseñado, examinar y evaluar los resultados; sencillos pasos que pueden mejorar significativamente la eficiencia y eficacia al momento de resolver problemas matemáticos, pero

no se limita a ello, sino que además ayuda a los estudiantes a razonar de manera independiente.

Los cuatro pasos propuestos por Pólya, en el contexto educativo, se vinculan con un listado de preguntas y planteamientos que pueden formular los docentes para estimular el interés y la curiosidad de sus estudiantes, motivándolos a explorar, descubrir, inventar, así como aprender a diseñar e implementar estrategias de solución exitosas, lo que a su vez nutre el amor por el conocimiento y el trabajo intelectual, así como una comprensión más profunda de las matemáticas (Gualdrón et al., 2020).

Quiñones y Huiman (2022) detallan los elementos definitorios y característicos de cada uno de los pasos que integran el método Pólya:

1. El primer paso, según Pólya, es "comprender el problema", lo que implica determinar qué datos se requieren y de cuáles se disponen, si hay suficiente información para llegar a la solución. La resolución de un problema requiere una comprensión clara de la situación y los medios necesarios para la toma de decisiones, lo que contribuye a la comprensión del individuo.
2. El segundo paso se refiere a "concebir un plan", esto es buscar una relación entre los datos proporcionados y lo que se necesita para formular la solución. Es relevante estimar si hay problemas similares resueltos previamente o si es posible plantearlo de modo diferente. En esta etapa, se puede crear un diagrama o utilizar variables para formular una ecuación.

3. El tercer paso alude a "llevar a cabo el plan", lo que significa poner en práctica lo planificado para solucionar el problema y garantizar que cada paso sea correcto y verificable. En algunas situaciones, puede necesitarse la búsqueda de estrategias suplementarias o la aplicación del método de "ensayo y error".
4. El cuarto paso está representado por "verificar el resultado", lo que comprende un proceso de demostración de la respuesta y el razonamiento utilizados, buscar posibles resultados alternativos y emplear la misma metódica para resolver problemas y ecuaciones afines en el futuro. La capacidad de aplicar el conocimiento adquirido para resolver problemas análogos, aunque no sean idénticos, es un indicador del éxito en el aprendizaje mediante la solución de problemas.

Para resolver problemas matemáticos, se requiere seleccionar problemas que sean relevantes y desafiantes para el estudiante, puesto que de esa forma se contribuye a desarrollar habilidades y certificar el dominio de técnicas matemáticas. Un problema se define como una situación que requiere un proceso de diseño e implementación una solución, puesto que no tiene una solución directa, rápida y evidente. La resolución de problemas debe ser compleja y ofrecer múltiples soluciones posibles, lo que la convierte en una tarea sin un algoritmo fácilmente accesible para su solución completa (Cedeño et al., 2019).

De acuerdo con Orosco y González (2022), en su enfoque de resolución de problemas matemáticos, Pólya destaca la importancia de la creatividad y el razonamiento inductivo, y enfatiza que las matemáticas no

sólo se tratan de aplicar soluciones preestablecidas a los problemas, sino también de desarrollar nuevos enfoques para llegar a una solución. Pólya considera que es fundamental proporcionar herramientas para que los estudiantes puedan abordar y resolver problemas de manera intuitiva y original, utilizando elementos del pensamiento matemático.

En síntesis, en la educación, las ecuaciones matemáticas son una herramienta esencial para modelar y solucionar situaciones de la vida cotidiana, tanto en las ciencias como en las ingenierías. Las ecuaciones se utilizan para representar relaciones entre variables y permiten predecir comportamientos futuros en función de las condiciones actuales. Además, las ecuaciones son esenciales para el estudio y la comprensión de las leyes y principios que rigen el mundo natural y físico. Al aplicar el método de Pólya a la resolución de ecuaciones matemáticas, los alumnos pueden mejorar su habilidad para identificar y comprender el problema a resolver, buscar relaciones entre los datos proporcionados y lo que se necesita calcular, desarrollar un plan para resolver la ecuación, ejecutar ese plan y verificar el resultado obtenido. Además, el proceso de resolución de ecuaciones matemáticas puede contribuir a que los estudiantes desarrollen sus competencias de pensamiento crítico, lógico y analítico, y a mejorar su capacidad para resolver problemas complejos en diversas situaciones.

2.2.2. Rendimiento académico

Estrada (2018) señala que muchos investigadores coinciden en afirmar que este término hace referencia al resultado del aprendizaje que se genera a partir de la interacción didáctica y pedagógica entre docentes

y discentes. El rendimiento académico se relaciona con los conocimientos y habilidades que demuestra poseer el educando, como producto de su proceso de aprendizaje, en el seno de experiencias de enseñanza o formación en las que participa, y se expresa comúnmente a través de notas o calificaciones que tienen diferentes escalas y modalidades según el contexto y la organización responsable de la misión educativa. También se encuentra en estrecha relación con los métodos o mecanismos (cualitativos o cuantitativos) que se emplean para la evaluación de los resultados de los aprendizajes en un determinado periodo académico.

Desde la perspectiva de Higuera y Rivera (2021), se habla de rendimiento académico para hacer alusión al máximo logro que un estudiante obtiene en el desarrollo de una actividad formativa, el cual tiene diversas formas de medida e interpretaciones según el contexto y el individuo. Tradicionalmente se denomina rendimiento académico al conjunto de calificaciones que se le asignan a un estudiante, en correspondencia con la valoración de las capacidades y conocimientos obtenidos en una o varias materias, dentro de un proceso de enseñanza – aprendizaje formal.

La noción de rendimiento académico ha sido ampliamente estudiada como una variable, especialmente debido a su asociación con otras variables educativas. Sin embargo, no siempre existe consenso en relación a su significado, presentándose frecuentemente una confusión entre lo que es el rendimiento académico y la concreción del aprendizaje, aspectos que, aunque estrechamente vinculados dentro del sistema educativo formal, no representan la misma realidad.

Según Barraza (2019) una de las definiciones más aceptadas de rendimiento académico tiene que ver con el valor que se otorga al aprovechamiento académico de los educandos, obtenido mediante un proceso normado e institucionalizado de evaluación del desempeño escolar, el cual se expresa en términos de la medición del progreso que esta ha obtenido en relación con los objetivos curriculares.

Se ha demostrado que el rendimiento académico depende de varios factores, también conocidos como variables, incluyendo, por ejemplo, aspectos como el nivel sociocultural y las expectativas del profesor y los padres (Higuera y Rivera, 2021). Son numerosos los factores determinantes para medir el rendimiento académico que son objeto de discusión. Al respecto, Vargas (2022) puso de manifiesto que los factores que inciden en esta variable pueden ser individuales, contextuales y educativos. La autoestima es un factor individual que puede afectar el rendimiento académico, pues los estudiantes con una autoestima elevada suelen estar más preparados para enfrentar desafíos y reconocer sus fortalezas. De igual forma, tanto el grupo familiar como el ente escolar son instituciones sociales que pueden generar una influencia significativa en el desempeño académico, debido a que las condiciones que se presentan en estos ambientes afectan la capacidad de adaptación de los estudiantes a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Otro factor tiene que ver con las prácticas educativas, que incluye las estrategias de enseñanza y el acceso a los recursos y materiales necesarios, también puede influir en el rendimiento académico.

En cuanto a la medición del rendimiento académico, en Perú, el Ministerio de Educación (Minedu) ha definido una escala asociada a la evaluación de los logros académicos, que se basa en las pruebas y actividades desarrolladas por los docentes para medir la consecución de los objetivos pedagógicos, expresándose en un resultado cualitativo en niveles: logro destacado (cuando el alumno evidencia logros superiores al nivel esperado), logro esperado (cuando demuestra un manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas), en proceso (cuando necesita apoyo para alcanzar los logros esperados) y en inicio (cuando tiene un progreso mínimo y requiere mayor apoyo).

Ahora bien, en lo que respecta a las competencias en el área de matemáticas, el Minedu (2016) las sintetiza en el Currículo Nacional de Educación Básica, describiendo las siguientes:

Las competencias asociadas a la resolución de problemas de cantidad como la habilidad para transformar cantidades en expresiones numéricas, sustentar y explicar los conocimientos sobre números y operaciones, utilizar técnicas y procedimientos para realizar estimaciones y cálculos, y justificar conclusiones relacionadas con operaciones y relaciones numéricas.

La habilidad en resolver problemas relacionados con regularidad, equivalencia y cambio se refiere a la aptitud para transformar datos y condiciones en expresiones algebraicas, expresar claramente relaciones algebraicas, aplicar estrategias y técnicas para identificar patrones generales, así como justificar afirmaciones vinculadas a cambios y equivalencias algebraicas.

La destreza en la resolución de problemas que involucran forma, movimiento y ubicación implica la creación de modelos de objetos mediante el uso de formas geométricas y sus transformaciones, la expresión clara del entendimiento sobre formas y relaciones geométricas, la aplicación de estrategias y procedimientos para la orientación espacial, y la argumentación de afirmaciones relacionadas con las relaciones geométricas.

La competencia en resolución de problemas relacionados con la gestión de datos e incertidumbre se centra en la utilización de gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas para representar datos, la comunicación de la comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos, el empleo de estrategias y procedimientos para recopilar y analizar datos, y la capacidad para justificar conclusiones o decisiones basadas en la información obtenida.

El rendimiento académico en Educación Básica Regular se valora en función de cuatro niveles de logro:

En inicio: se refiere al progreso mínimo en una competencia y a las dificultades frecuentes en la realización de tareas, lo que indica la necesidad de una intervención más extensa del docente para ayudar al estudiante a alcanzar el nivel esperado (Minedu, 2020).

En proceso: se refiere a cuando un estudiante está en un punto intermedio en su progreso hacia la competencia esperada, demostrando un avance significativo, pero aún requiere apoyo adicional y tiempo para alcanzar el nivel deseado (Minedu, 2020).

Logro destacado: se observa cuando el estudiante muestra un desempeño excepcional en una competencia, logrando aprendizajes que van más allá de lo esperado. En este nivel, el estudiante es capaz de aplicar de manera autónoma y efectiva las estrategias y habilidades adquiridas, y puede utilizarlas en contextos nuevos y complejos (Minedu, 2020).

Logro esperado: cuando el estudiante logra un desempeño adecuado y cumple con las expectativas establecidas en relación a una competencia específica. Esto significa que el estudiante es capaz de realizar tareas relacionadas con la competencia de manera satisfactoria y dentro del tiempo estipulado, mostrando un nivel adecuado de habilidades y conocimientos (Minedu, 2020).

2.3. Conceptos de variable

Método Pólya de resolución de ecuaciones.

Definición conceptual: El método de Pólya es una estrategia didáctica que tiene como objetivo mejorar la competencia de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, y consta de un conjunto de pasos que promueven la curiosidad, la inventiva, la experimentación y el descubrimiento de soluciones, y consta de cuatro procesos principales: a) entender el problema mediante preguntas, análisis y contextualización; b) configurar un plan con estrategias y recursos didácticos; c) ejecutar el plan considerando tiempo, conocimientos y habilidades; y d) mirar hacia atrás, reflexionando y

evaluando los procesos y resultados para mejorar en próximos ejercicios similares (Barrón et al., 2021).

Definición operacional: Percepción del estudiante sobre su puesta en práctica de los cuatro procesos que el método Pólya implica: comprensión, planificación, ejecución y verificación; información obtenida a través de un cuestionario en escala Likert de frecuencia temporal.

Rendimiento académico:

Definición conceptual: Nivel de logro de un estudiante en relación con los objetivos y estándares académicos esperados en un determinado nivel educativo, que se puede medir mediante diversas evaluaciones, como exámenes, trabajos, proyectos y calificaciones, por lo que no solo se enfoca en la adquisición de conocimientos, sino también en el desarrollo de habilidades y actitudes relevantes para el éxito en el ámbito académico y profesional (Estrada, 2018).

Definición operacional: Calificación del estudiante en la prueba diagnóstica de Matemática que evalúa el rendimiento en cuatro competencias: resuelve problemas de cantidad, de regularidad, de forma y de gestión.

III. Método

3.1. Descripción general del entorno

Este trabajo investigativo se realizó en I.E.P. del Distrito de Ate Vitarte con los estudiantes del nivel secundaria del ciclo VI.

3.2. Población de estudio y elección de la muestra

Según Etikan y Babatope (2019), la población se define como el conjunto específico y accesible de personas, elementos o casos que son objeto de interés en la investigación. Estas unidades se destacan por sus características distintivas y compartidas, las cuales permiten su selección como parte de la muestra que será objeto de estudio.

De esta manera la población se estructuró numéricamente por 26 estudiantes del nivel secundaria del ciclo VI (1° y 2°) de la I.E.P. Francis Schaeffer Ate Vitarte. Ahora bien, en vista del tamaño poblacional pequeño y accesible, se considera el empleo del total poblacional como muestra de estudio, esto es, un muestreo no probabilístico censal, por lo cual, se recabaron datos de los 26 estudiantes del VI ciclo de la I.E.

Tabla 1

Distribución de la población muestral

Grado	Número de estudiantes
1° año de secundaria	13 estudiantes
2° año de secundaria	13 estudiantes
Total	26 estudiantes

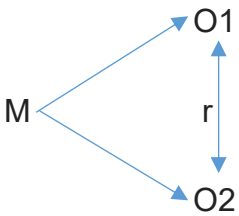
3.3. Tipo de investigación

En correlación con los objetivos definidos, fue de tipo básico, en la cual se recabaron respuestas sintetizadas en datos, en base ello se pudo examinar la información, proyectando aspectos reales los cuales facilitan inferencias que describen profundamente el comportamiento de ambas variables (Arias y Covinos, 2021). Del mismo modo, en base al nivel de profundidad, se consideró el correlacional, el cual posibilita el análisis de una posible asociación entre los dos aspectos del estudio, en base a ello, se planteó supuestos que posteriormente fueron comprobados a través del contraste de hipótesis (Hernández y Mendoza, 2018).

3.4. Diseño

El estudio ejecutado se realizó a partir de un diseño no experimental, puesto que no se contempló el manejo de la situación o contexto en que se desarrollaron las variables, sino que se trató del diagnóstico de una realidad (Hernández y Mendoza, 2018).

En este estudio, la atención se concentró en llevar a cabo una evaluación sobre el método Pólya para la resolución de ecuaciones y el rendimiento académico en el área de matemática. La estructura de este diseño se ilustró de la siguiente forma:



Considerando que:

M: Muestra de estudiantes

O1 = Observación de la variable 1 – Método Pólya

O2 = Observación de la variable 2 – Rendimiento académico

3.5. Métodos de investigación

3.6. Técnica e instrumento

Para recoger la información necesaria se aplicaron dos técnicas:

Primero, la encuesta, para evaluar el uso del Método Póyla en la resolución de ecuaciones. Esta técnica es un método sistemático de obtención de información de una muestra representativa y que se caracteriza por ser objetiva, aplicable por diversos medios y de alcance amplio (Arias y Covinos, 2021). A esta técnica le confiere el instrumento del cuestionario, el cual, para el estudio y evaluación de la variable 1, se compuso de 12 ítems, y sus respuestas se clasificaron en escala Likert de nunca a siempre.

Segundo, la prueba pedagógica, la cual, en el ámbito de la investigación de naturaleza educativa, se conceptualiza como una manifestación de tarea estandarizada destinada una medición sistemática y progresiva de los conocimientos, de las habilidades, los hábitos, el nivel de desarrollo y/o características personales de los individuos sometidos a la evaluación. Su aplicación permite realizar un análisis cuantitativo de los efectos de la enseñanza a lo largo de un período determinado o después de la aplicación de una propuesta educativa (Kamalova, 2021).

El instrumento de esta técnica fue el Test de evaluación, mismo que fue construido a partir de la “Evaluación Diagnóstica de Matemática” dispuesto por el MINEDU (2022), seleccionando los problemas que se alinearon al tema de

investigación. Así, la evaluación aplicada se compuso de 19 preguntas en sintonía con tres competencias del área de matemáticas para el VI ciclo de secundaria, a saber:

Tabla 2

Distribución de ítems en el test de evaluación del rendimiento académico

Competencia	Ítem
a) Resuelve problemas de cantidad	1-09
b) Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	10-17
c) Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	18-19
Total	19

Nota. MINEDU (2022)

3.7. Validez y fiabilidad

Se garantiza que ambos instrumentos cuentan con criterios aceptados de validez y confiabilidad, aplicando los procedimientos correspondientes.

La validez se expresa en la relevancia y efectividad de los ítems para medir las variables, dimensiones e indicadores del estudio (Hernández y Mendoza, 2018). Para evaluar la validez, se utilizó la técnica de juicio de expertos, que implicó una evaluación exhaustiva por parte de especialistas en el tema, enfocándose en la importancia y representatividad del instrumento y sus partes para analizar la realidad estudiada (Almanasreh et al., 2019). En este caso, se consultó a tres especialistas: dos en el área temática y uno en el ámbito metodológico.

En cuanto a la confiabilidad de la prueba pedagógica, esta se refiere al grado de consistencia entre las valoraciones obtenidas al entrevistar a los miembros de la misma muestra en dos momentos distintos (De Barros et al., 2020). La confiabilidad se calculó utilizando el Kuder Richarson (KR), un coeficiente aplicado a instrumentos basados en escalas de medición dicotómica. La variación de este coeficiente puede fluctuar entre 0 y 1, para lo cual los puntajes más inclinados a 0 refieren una ausencia total de consistencia, por el contrario, el 1 representa una consistencia perfecta, además el análisis de este estadístico nace del resultado obtenido posterior al análisis previo o piloto a una proporción del grupo muestral.

3.8. Recopilación y organización de datos

El proceso de recogida de información se desplegó en diversas etapas: se inició con el diseño de los instrumentos de medición más apropiados para evaluar cada variable de interés, en este caso, un cuestionario sobre el uso del Método Poyla y una prueba pedagógica para evaluar el rendimiento académico en el área de matemáticas.

El proceso de trabajo de campo contempló la solicitud de autorización por parte de las autoridades de la institución educativa privada objeto de análisis. En esta fase, se inició la comunicación con la entidad para explicar detalladamente los objetivos, alcances y beneficios de la investigación. Posteriormente, se presentó formalmente una solicitud de autorización, que abordó aspectos específicos como el acceso a datos, la participación de individuos o grupos, y el uso de recursos institucionales. Este proceso de solicitud de autorización se realizó con el objetivo de obtener la aprobación

necesaria para llevar a cabo la investigación y aplicar los instrumentos diseñados a la muestra seleccionada.

Una vez recopilados los datos, se procedió a organizarlos y sistematizarlos para dar paso a su procesamiento y respectivo análisis estadístico. Este enfoque sistemático y metódico en la recogida de información asegura que los resultados sean confiables y representativos de los efectos de la intervención en las variables de interés, proporcionando así una base sólida para la interpretación y conclusiones del estudio.

3.9. Análisis estadístico

Tanto el procesamiento como el análisis e interpretación de respuestas obtenidas se apoyaron en el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS) en su versión 25.0 y los métodos estadísticos descriptivos e inferenciales. En una primera etapa, se estructura en hojas de Excel la plantilla que permitió una tabulación de los datos acorde a la operacionalización, generando así, resultados expresados en tablas de frecuencias, estadísticos descriptivos (medidas de tendencia central y de dispersión), coeficientes y representaciones gráficas de los indicadores estudiados para la variable objeto de análisis.

El análisis estadístico descriptivo se desarrolló con la finalidad de revelar las características más sobresalientes relacionadas con la tendencia de cada variable, asociando ello a las fluctuaciones que presentó cada dimensión e indicador, para ello se consideró herramientas diagnóstico, como las tablas de frecuencia y porcentajes, a su vez se estableció el diagnóstico de las medidas de centralidad como la media (Kaliyadan y Kulkarni, 2019). Estos resultados

descriptivos facilitaron la identificación de patrones y datos significativos asociados al uso del Método Poyla y el rendimiento académico en el área de matemáticas.

En el marco del análisis inferencial, se comenzó por el cálculo de la prueba de normalidad, que permitió comprobar si los datos tenían una distribución normal o no, con el propósito de definir la prueba estadística idónea para el contraste de las hipótesis. En este sentido, se utilizó la prueba de correlación no paramétrica Rho de Spearman al haberse obtenido un p-valor menor a 0,05. Con la ejecución de la prueba electa, el resultado de correlación permitió aceptar la hipótesis de investigación de relación significativa entre las variables, siempre que el valor de significancia obtenido fuese menor a 0.05, pues de excederlo, implicaría su rechazo.

IV. Resultados

4.1. Análisis e interpretación de resultados

4.1.1. Resultados descriptivos de la variable 1 Método Pólya

Tabla 3

Descripción de niveles de la variable 1 Método Pólya

Escala	N	%
Bajo	2	7,7
Regular	9	34,6
Alto	15	57,7
Total	26	100,0

Nota. Procesamiento realizado a los datos del cuestionario en SPSS

Los hallazgos del cuestionario han indicado que el Método Pólya es empleado en nivel alto por el 57.7% de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025, y aunque es en nivel regular en el 34.6% de los casos, un 7.7% de estudiantes aún lo emplean a nivel bajo.

Tabla 4

Descripción de niveles de las dimensiones de la variable 1 Método Pólya

Escala	D1: Comprender		D2: Planificación		D3: Ejecución		D4: Verificación	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Bajo	1	3,8	2	7,7	2	7,7	4	15,4
Regular	16	61,5	8	30,8	10	38,5	10	38,5
Alto	9	34,6	16	61,5	14	53,8	12	46,2
Total	26	100,0	26	100,0	26	100,0	26	100,0

Nota. Procesamiento realizado a los datos del cuestionario en SPSS

Conforme a los datos expuestos en la tabla 4, referidos a los niveles de las dimensiones de la variable “Método Pólya”, se constata que en la primera dimensión Comprender, predomina el nivel regular en el 61.5% de estudiantes, seguido del nivel alto en el 34.6% de ellos y bajo solo en un 3.8%. Por su parte, en la dimensión Planificación predominó el nivel alto en el 61.5% de los estudiantes, seguido de otro 30.8% en nivel regular y con solo un 7.7% en nivel bajo. De forma similar, en la dimensión Ejecución del plan, el 53.8% de estudiantes obtuvo el nivel alto, pero otro 38.5% el nivel regular y un 7.7% el nivel bajo. Finalmente, en la dimensión Verificación de la solución los estudiantes se concentraron en el nivel alto con 46.2%, seguido del nivel regular en 38.5% y nivel alto en 15.4%.

4.1.2. Resultados descriptivos de la variable 2 Rendimiento académico en matemáticas

Tabla 5

Resultados descriptivos de la variable 2 Rendimiento académico en matemáticas

Escala	N	%
En inicio	10	38,5
En proceso	11	42,3
Esperado	5	19,2
Destacado	0	0
Total	26	100,0

Nota. Procesamiento realizado a los datos del cuestionario en SPSS

Los resultados de la evaluación aplicada a los estudiantes han permitido conocer que, en su mayoría, el 42,3% de ellos se encuentra aún

en el nivel en proceso de rendimiento en el área de matemáticas y otro 38.5% en el nivel en inicio. Solo un 19.2% de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025, alcanzó el nivel de logro esperado, pero ningún estudiante obtuvo el nivel destacado.

Tabla 6

Descripción de niveles de las dimensiones de Rendimiento académico en matemáticas

Escala	D1: Resuelve problemas de cantidad		D2: Resuelve problemas de regularidad		D3: Resuelve problemas de forma	
	N	%	N	%	N	%
En inicio	13	50,0	13	50,0	0	0%
En proceso	5	19,2	7	26,9	0	0%
Esperado	7	26,9	3	11,5	22	84,6
Destacado	1	3,8	3	11,5	4	15,4
Total	86	100%	86	100%	86	100%

Nota. Procesamiento realizado a los datos del cuestionario en SPSS

Conforme a los datos expuestos en la tabla 6, referidos a los niveles de logro de las capacidades matemáticas, se constata que en la primera dimensión “Resuelve problemas de cantidad”, el 50% de los estudiantes evaluados aún se encuentra en el nivel en inicio, otro 26.9% se ubicó en el nivel esperado, 19.2% en el nivel en proceso, mientras que solo un 3.8% alcanzó el logro destacado. En tanto, en la dimensión “Resuelve problemas de regularidad”, también el 50% de educandos está en inicio, pero otro 26.9% en proceso y el 23% restante se distribuye equitativamente en los niveles de logro esperado y destacado (11.5%, respectivamente).

Finalmente, en la dimensión “Resuelve problemas de forma”, el 84.6% de los alumnos alcanzó el nivel esperado y el otro 15.4% el nivel destacado.

4.2. Prueba de hipótesis

A continuación, se muestran las distribuciones de las series empleadas para el contraste de hipótesis, de acuerdo con el test de normalidad de Shapiro-Wilk, dado que la muestra de estudiantes fue menor a 50 datos.

Tabla 7

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

	Estadístico	gl	Sig.	Distribución
V1_Método Pólya	,925	26	,060	Normal
V2_Rendimiento en Matemática	,934	26	,096	Normal
D1V2_R_Cantidad	,918	26	,040	No paramétrica
D2V2_R_Regularidad	,952	26	,254	Normal
D3V2_R_Forma	,783	26	,000	No paramétrica

Nota. La significancia de cada serie se compara con el nivel 0.05.

En función a las distribuciones normales de las series de las variables, para el contraste de la hipótesis general se empleó el estadístico de correlación de Pearson, similar en el objetivo específico 2 ya que la dimensión de “Resuelve problemas de regularidad” también presentó distribución normal. Sin embargo, en los objetivos específicos 1 y 3, las dimensiones “Resuelve problemas de cantidad” y “Resuelve problemas de forma”, se distribuyeron de forma no paramétrica, por lo que se empleó Rho de Spearman.

4.2.1. Prueba de Hipótesis general

H_i = Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

H_0 = No existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. Lima, 2025.

Tabla 8

Correlación entre Método Pólya y Rendimiento en matemática)

		V1: Método Pólya	V2: Rendimiento en Matemática
V1: Método Pólya	Correlación de Pearson	1	,433*
	Sig. (bilateral)		,027
	N	26	26
V2: Rendimiento en Matemática	Correlación de Pearson	,433*	1
	Sig. (bilateral)	,027	
	N	26	26

Nota. *. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En la tabla se muestran que la significancia obtenida igual a 0.027 es menor al límite de 0.05, por lo cual, se confirma la hipótesis de la investigación y se afirma que existe relación significativa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025. Ahora bien, esta relación se asume directa y de grado moderado debido a que el coeficiente de Pearson fue 0.433.

4.2.2. Prueba de Hipótesis específica 1

H_i = Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de cantidad”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

H_0 = No existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de cantidad”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

Tabla 9

Correlación entre Método Pólya y Resuelve problemas de cantidad)

Rho de Spearman		V1: Método Pólya	V2: Resuelve problemas de cantidad
V1: Método Pólya	Coeficiente de correlación	1,000	,284
	Sig. (bilateral)	.	,160
	N	26	26
V2: Resuelve problemas de cantidad	Coeficiente de correlación	,284	1,000
	Sig. (bilateral)	,160	.
	N	26	26

Nota. La correlación no es significativa.

En la tabla se muestran que la significancia obtenida igual a 0.160 es mayor al límite de 0.05, por lo cual, se rechaza la hipótesis de la investigación y se afirma que no existe relación significativa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico

en la competencia “resuelve problemas de cantidad”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

4.2.3. Prueba de Hipótesis específica 2

H_i = Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de regularidad”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

H_0 = No existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de regularidad”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

Tabla 10

Correlación entre Método Pólya y Resuelve problemas de regularidad

		V1: Método Pólya	V2: Resuelve problemas de regularidad
V1: Método Pólya	Correlación de Pearson	1	,341
	Sig. (bilateral)		,088
	N	26	26
V2: Resuelve problemas de regularidad	Correlación de Pearson	,341	1
	Sig. (bilateral)	,088	
	N	26	26

Nota. La correlación no es significativa.

En la tabla se muestran que la significancia obtenida igual a 0.088 es mayor al límite de 0.05, por lo cual, se rechaza la hipótesis de la

investigación y se afirma que no existe relación significativa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de regularidad”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

4.2.4. Prueba de Hipótesis específica 3

H_i = Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de forma”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

H_0 = No existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de cantidad”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

Tabla 11

Correlación entre Método Pólya y Resuelve problemas de forma

Rho de Spearman		V1: Método Pólya	V2: Resuelve problemas de forma
V1: Método Pólya	Coeficiente de correlación	1,000	,168
	Sig. (bilateral)	.	,411
	N	26	26
V2: Resuelve problemas de forma	Coeficiente de correlación	,168	1,000
	Sig. (bilateral)	,411	.
	N	26	26

Nota. La correlación no es significativa.

En la tabla se muestran que la significancia obtenida igual a 0.411 es mayor al límite de 0.05, por lo cual, se rechaza la hipótesis de la investigación y se afirma que no existe relación significativa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de forma”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.

4.3. Discusión de resultados

En el objetivo general fue determinar relación entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025, el estudio evidenció una asociación significativa y directa entre del Método Pólya con el rendimiento global en matemática ($r = 0.433$, p-valor $= 0.027$), lo cual coincide con lo observado por Jahudin y Siew (2024), quienes reportaron que la intervención con las cuatro fases de Pólya produjo un claro aumento en las puntuaciones de absolución de problemas y en la estructuración correcta de ecuaciones, llevando a un desempeño superior en la asignatura . De manera similar, Chacón Castro et al. (2023) encontraron incrementos estadísticamente significativos al comparar pretest y post test en resolución de ecuaciones diferenciales, lo que sugiere que la estructuración del pensamiento, fomentada por Pólya, impulsa el aprendizaje matemático.

Estos resultados también se alinearon con los de Barrón-Parado et al. (2021), quienes demostraron un fuerte efecto sobre el aprendizaje matemático general tras aplicar el método Pólya, y con Yushau et al. (2020), que registraron mejoras sustanciales frente a métodos de discusión tradicionales. Además,

estudios centrados en dominios específicos, como el de Bello (2020) en geometría, refuerzan la idea de que Pólya amplía habilidades de razonamiento espacial y algebraico, traducidas en mejores calificaciones. En el ámbito local también se precisan similitudes en cuanto a que Fernández y Ramírez (2020) documentaron correlaciones positivas y significativas entre Pólya y el rendimiento académico correspondiente a la asignatura matemática; lo que en conjunto respalda que instituir el método Pólya como práctica didáctica genera impactos positivos sobre el rendimiento global en matemáticas.

Respecto al objetivo específico uno, precisado en demostrar la asociación del uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico estudiantil de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, en el VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025; no se encontró asociación significativa (la significancia fue 0.160 excediendo 0.05). en ese sentido, Barrón-Parado et al. (2021) reportaron de igual modo ausencia de efecto en esa dimensión específica ($p = 0.583$), lo que sugiere que las actividades cuantitativas requieren práctica dirigida y automatización de procedimientos numéricos más allá de un protocolo heurístico general. Sin embargo, los resultados son diferentes a los de Monteza (2024) que sí halló correlación positiva en la competencia de cantidad, pudiendo obedecer a diferencias en el nivel de los estudiantes u orientación de los ítems de diagnóstico. Aun así, es visible que el mejoramiento puntual de la resolución y la respuesta a situaciones problemáticas numéricos, en específico de calidad, se requiere, además de Pólya, estrategias específicas de modelado numérico y ejercicios de fluidez aritmética.

Sobre el segundo objetivo específico en el que se buscó determinar la relación entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el

rendimiento académico estudiantil en la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en el VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025; tampoco se halló un resultado significativo ($p = 0.088 > 0.05$). Este hallazgo se contrasta con el obtenido por Barrón-Parado et al. (2021), quienes sí encontraron un efecto positivo en esta dimensión ($p = 0.036$), posiblemente por diferencias en los indicadores evaluados en su estudio. En consecuencia, el desarrollo de la habilidad para identificar y extender patrones parece requerir intervenciones didácticas adicionales, específicas de regularidad, que complementen la heurística de Pólya.

Finalmente, en el tercer objetivo específico, el cual pretendió determinar cómo el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones demuestra asociación con el rendimiento académico estudiantil en la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, en el VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025, se obtuvo ausencia de relación significativa ($p = 0.168 > 0.05$); lo cual difiere de lo hallado por Bello (2020), quien reportó un crecimiento notable en habilidades geométricas tras aplicar Pólya, con calificaciones que pasaron de 62.4% a 83.7%. También se divergen los resultados de los de Barrón-Parado et al. (2021), quienes sí obtuvieron efecto significativo en la resolución de problemas de forma y movimiento ($p = 0.036 < 0.05$).

Conclusiones

Primera. Se determinó relación significativa directa del uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico estudiantil del área de matemática del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025 (sig. = 0.027 < 0.05; r = 0.433); lo cual implica que los estudiantes que aplican sistemáticamente los cuatro pasos de Pólya (comprender, planificar, ejecutar y revisar) tienden a obtener mejores calificaciones generales en matemática.

Segunda. No se determinó relación significativa entre del uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de cantidad”, del alumnado del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025 (sig. = 0.160 > 0.05); lo cual implica que, aunque algunos alumnos usen el Método Pólya, esto no se traduce necesariamente en mejores resultados al enfrentar ejercicios cuantitativos ya que el manejo de cifras y unidades requiere, además de la estrategia general, práctica específica en habilidades aritméticas.

Tercera. No se determinó una relación con significancia directa del uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico estudiantil de la competencia “resuelve problemas de regularidad”, del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025 (sig. = 0.088 > 0.05); lo cual implica que aplicar el Método Pólya no garantiza por sí sola, un avance automático en problemas que implican patrones o secuencias ya que ello demanda ejercicios focalizados en su reconocimiento, más allá de la estructura general de resolución.

Cuarta. No se determinó relación significativa directa del uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico estudiantil de la

competencia “resuelve problemas de forma”, en el VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025 (sig. = 0.168 > 0.05); lo cual implica que la aplicación pedagógica de la geometría así como la visualización espacial requiere, además de un protocolo de resolución, actividades concretas de modelado y manipulación de figuras para desarrollar esa competencia específica.

Recomendaciones

Para el director del colegio y/o coordinador de la asignatura de Matemática, se le sugiere la implementación un programa institucional que incorpore de manera transversal el Método Pólya en todas las unidades didácticas de álgebra y ecuaciones; lo cual requiere planificar talleres formativos para el cuerpo docente, diseñar guías de aula y evaluar su aplicación mediante rúbricas específicas para potenciar la autonomía y el pensamiento estratégico de los estudiantes, contribuyendo a elevar su rendimiento global en matemática.

Para los docentes de Matemática, la sugerencia es complementar el uso del Método Pólya con ejercicios focalizados en problemas de cantidad de diferente dificultad, de modo que los alumnos practiquen tanto el protocolo reflexivo como el manejo ágil de operaciones numéricas, de ese modo se potenciará la agilidad mental y la precisión en cálculos, contribuyendo a reducir la brecha observada en esta competencia específica.

Para el director de la entidad, invertir en sesiones de desarrollo profesional docente centradas en estudios de caso y análisis de errores reales con los cuales la plana docente guíe a los alumnos en la fase de “comprensión del problema” para reconocer patrones antes de formular un plan, mejorando así su habilidad en “problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

Finalmente, se sugiere la incorporación en el currículo actividades prácticas de modelado geométrico que enlacen problemas de “forma”, brindando retos a los estudiantes a formular ecuaciones a partir de figuras y luego aplicar las cuatro etapas de Pólya para resolverlas y validar soluciones; una integración que apoyará el desarrollo de la competencia en simultáneo.

Referencias

Aduwa, J. (2021). Effects of Polya's Problem-Solving Teaching Strategy on Students' Achievement in Bayelsa East Secondary Schools Mathematical Word Problems, Bayelsa State, Nigeria. *International Journal of Education and Evaluation, 7*(1). https://www.iiardjournals.org/get/IJEE/VOL.%207%20NO.%201%202021/Effects%20of%20Polya%E2%80%99s.pdf

Arias, J. L., & Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. *Enfoques Consulting EIRL*, *1*(1), 66-78. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf

Bah, Y. M. (2021). Poor performance in mathematics among senior secondary school students: Lessons for education planners and parents. *International Journal of Advance Research in Education & Literature*, *7*(11), 10-19. https://doi.org/10.53555/nnel.v7i11.968

Barrón-Parado, J., Basto-Herrera, I., & Garro-Aburto, L. G. (2021). Método Polya en la mejorar del aprendizaje matemático en estudiantes de primaria. *593 Digital Publisher CEIT*, *6*(5), 166-176. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8143666

Bello, R. R. R., & del Rosario, E. M. (2020). Application of Pólya's problem solving to the study of angles in fourth grade high school students. *Revista Perspectivas*, *5*(2). https://www.semanticscholar.org/paper/P%C3%B3lya-%E2%80%99-s-problem-solving-to-the-study-of-angles-in-Bello-Rosario/15e35944caa7e3da0fe04be469f0cf3a09f9bba3

Bravo, C.A., & Cedeño, F. O. (2023). Método Pólya para fortalecer las destrezas en problemas de ecuaciones lineales de primer grado. *MQRInvestigar*, *7*(1), 74-93. https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.74-93

Chacón-Castro, M., Buele, J., López-Rueda, A. D., & Jadán-Guerrero, J. (2023). Pólya's Methodology for Strengthening Problem-Solving Skills in Differential Equations: A Case Study in Colombia. *Computers*, *12*(11), 239. https://doi.org/10.3390/computers12110239

Comexperu (8 de noviembre de 2024). *Educación peruana: Bajo rendimiento y desigualdades departamentales.* Semanario 1233. https://www.comexperu.org.pe/articulo/educacion-peruana-bajo-rendimiento-y-desigualdades-departamentales

Comunicación RSME (24 de mayo de 2024). *Comisión de Educación – PISA 2022. Una visión internacional de la desigualdad en el rendimiento en matemáticas en el sistema educativo español (I).* Real Sociedad Matemática Española. https://www.rsme.es/2024/05/comision-de-educacion-pisa-2022-una-vision-internacional-de-la-desigualdad-en-el-rendimiento-en-matematicas-en-el-sistema-educativo-espanol-i/#:~:text=As%C3%AD%2C%20las%20escalas%20PISA%20para,%2C%204%2C%205%20y%206.

Effiom, W. A., & Abubakar, A. (2021). Effect of polya's problem-solving strategy on senior secondary school students'performance in algebraic word problem in Katsina Metropolis, Katsina State, Nigeria. *Sapientia Foundation Journal of Education, Sciences and Gender Studies*, *3*(2):

344-351. https://www.sfjesgs.com/index.php/SFJESGS/article/viewFile/196/191

Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Boletín Redipe, 7*(7). https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536

Etikan, I. y Babatope, O. (2019). A basic approach in sampling methodology and sample size calculation. *MedLife Clinics, 1*(1006), 50-54. http://www.medtextpublications.com/open-access/a-basic-approach-in-sampling-methodology-and-sample-size-calculation-249.pdf

Fernández, F. y Ramírez, S. (2020). *El método George Pólya y su relación con el rendimiento académico del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa nuestra señora de Guadalupe, Pucallpa 2020.* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Ucayali]. http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4514?show=full

Gualdrón, E., Pinzón, L. y Ávila, A. (2020). Las operaciones básicas y el método heurístico de Pólya como pretexto para fortalecer la competencia matemática resolución de problemas. *Revista Espacios, 41*(48), 106-116. https://www.revistaespacios.com/a20v41n48/a20v41n48p08.pdf

Hernández, C., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* Mc Graw Hill-Educación. http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/20.500.14624/1292

Jahudin, J., & Siew, N. M. (2024). The Effects of Polya's Problem Solving with Digital Bar Model on the Algebraic Thinking Skills of Seventh Graders.

Problems of Education in the 21st Century, *82*(3), 390-409. https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1246961

Kaliyadan, F. y Kulkarni, V. (2019). Types of variables, descriptive statistics, and sample size. *Indian Dermatol, 10*(1), 82-86. https://doi.org/10.4103/idoj.IDOJ_468_18

Kamalova, K. (2021). Pedagogical Test For Schoolchildren And Its Features. *The American Journal of Social Science and Education Innovations, 5*, 460-464. https://doi.org/10.37547/tajssei/Volume03Issue02-73

Ministerio de Educación [MINEDU] (2020). *Norma que regula la Evaluación de las Competencias de los Estudiantes de la Educación Básica*. https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/6895/Norma%20que%20regula%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20las%20Competencias%20de%20los%20Estudiantes%20de%20Educaci%C3%B3n%20B%C3%A1sica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Minedu (3 de abril de 2023b). *Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 presenta resultados más bajos que los de 2019*. Nota de Prensa, https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/737725-evaluacion-muestral-de-estudiantes-2022-presenta-resultados-mas-bajos-que-los-de-2019

Minedu (5 de diciembre de 2023a). *PISA 2022: el Perú mantiene sus resultados en las competencias de Lectura y Ciencia.* http://umc.minedu.gob.pe/pisa-2022-el-peru-mantiene-sus-resultados-en-las-competencias-de-lectura-y-ciencia/

Monteza, L. B. (2024). *Método de Pólya y la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del Segundo Año de Secundaria de la I. E. 16081 S.H, Jaén* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/645

Orozco, A. y González, A. (2022). Procedimiento para la aplicación del método Polya y su influencia en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 2do grado. *Revista Dilemas contemporáneos, 2*(64). https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3110

Patiño, K., Prada, R. y Hernández, C. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín Redipe 10*(9), 459-471. https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1453

Quiñonez, A. y Huiman, H. (2022). Resolución de problemas con el método matemático de Polya: La aventura de aprender. *Revista de Ciencias Sociales, 28*(5), 75-86. https://www.redalyc.org/journal/280/28071845006/html/

Rodríguez, N. (2019). *Aplicación del método Pólya en el desempeño académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Física de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2017-I.* [Tesis de Maestría, Universidad nacional mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10687

Rojas, L. & Livia, R. E. (2024). *Método Pólya y Aprendizaje Significativo de las Matemáticas en los Estudiantes del Quinto Grado de la Institución Educativa No 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/4964

Rubio, A. y Giménez, A. (2022). *Ecuaciones y desigualdades*. Universidad Nacional de San Luis. http://www.fqbf.unsl.edu.ar/documentos/academica/ingreso/mat/CLASE5_EcuacionesYFormulas.pdf

U.S. Department of Education (2024). *TIMSS 2023 U.S. Highlights Web Report* (NCES 2024-184). National Center for Education Statistics. Washington, D.C. https://nces.ed.gov/timss/results23/index.asp

Vargas, V., Escalante, C. y Carmona, G. (2018). Competencias Matemáticas a través de la implementación de actividades provocadoras de modelos. *Educación Matemática, 30*(1), 213-236. http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol30/1/REM30-1.pdf

Yushau, M., Muhammad, H., & Usman, I. (2020). Impact of Polya's problem-solving model on students' mathematics performance in Junior Secondary Schools in Zamfara State, Nigeria. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*, *10*, 180-184. https://doi.org/10.29322/ijsrp.10.11.2020.p10720

Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Metodología
General: ¿Qué relación existe entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025? **Específicos:** ¿Qué relación existe entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia "resuelve problemas de cantidad", de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025? ¿Qué relación existe entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia "resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio", de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025?	**General:** Determinar la relación entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025. **Específicos:** Determinar la relación entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia "resuelve problemas de cantidad", de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025. Determinar la relación entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia "resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio", de los estudiantes del VI ciclo de una	**General:** Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025. **Específicos:** Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia "resuelve problemas de cantidad", de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025. Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia "resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio", de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.	Método Poyla Rendimiento académico en el área de matemáticas	Comprensión del problema Concepción de un plan Aplicar el plan Verificar el resultado Resuelve problemas de cantidad Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	**Enfoque:** Cuantitativo **Tipo de investigación:** Básica. **Diseño de investigación:** No experimental, transaccional **Alcance de investigación:** Descriptiva-correlacional **Población:** 26 estudiantes del VI ciclo de la I.E. **Muestra:** 26 estudiantes (bajo muestreo no probabilístico censal). **Análisis:** descriptivo e inferencial

¿Qué relación existe entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025?	I.E.P. de Lima, 2025. Determinar la relación entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, con el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.	Existe relación significativa directa entre el uso del Método Pólya en la resolución de ecuaciones, y el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, de los estudiantes del VI ciclo de una I.E.P. de Lima, 2025.			

Anexo 2: Matriz de Operacionalización

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Método Pólya	Estrategia didáctica que tiene como objetivo mejorar la competencia de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, y consta de un conjunto de pasos que promueven la curiosidad, la inventiva, la experimentación y el descubrimiento de soluciones (Barrón et al., 2021).	Se evaluará mediante un cuestionario que valora cuatro fases o dimensiones.	D1: Comprender el problema	Identificar lo que el problema pide hallar.	Ordinal
				Entender todas las palabras y símbolos	
				Traducir los problemas a una ecuación.	
			D2: Planificación	Planear antes de resolver la ecuación.	
				Recordar procedimientos o estrategias.	
			D3: Ejecución del plan	Aplicar la estrategia determinada	
				Mantener orden y lógica en cada paso.	
				Verificar el problema antes de seguir.	
			D4: Verificar la solución	Revisar cálculos al terminar la solución.	
				Sustituir la respuesta para comprobar.	
				Entrega inmediata sin comprobación.	
				Frustración si no se llega a la solución.	
Rendimiento académico	Nivel de logro de un estudiante en relación con los objetivos y estándares académicos esperados en un determinado nivel	Se evaluará mediante una prueba diagnóstica que valora cuatro competencias.	D1: Resuelve problemas de cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Ordinal
				Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	
				Traduce cantidades a	

	educativo, que se puede medir mediante diversas evaluaciones, como exámenes, trabajos, proyectos y calificaciones, por lo que no solo se enfoca en la adquisición de conocimientos, sino también en el desarrollo de habilidades y actitudes relevantes para el éxito en el ámbito académico y profesional (Estrada, 2018).			expresiones numéricas.	
				Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	
			D2: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas	
				Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	
				Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	
			D3: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	
				Comunica su comprensión sobre las formas y sus relaciones geométricas.	

Anexo 3: Instrumentos

Cuestionario sobre Método Polya

Estimado(a) estudiante

El presente cuestionario tiene por objetivo recoger información vinculada al Método Polya y su relación con el rendimiento académico en el área de matemática.

Se le agradece marcar con un aspa (X) en el recuadro que considere su elección. Esta encuesta es ANONIMA y la revisión se realizar· con absoluta reserva, por lo que se le pide SINCERIDAD en su respuesta.

Cuadro de equivalencias para la apreciación:

Nunca (N)	Casi nunca (CN)	A veces (AV)	Casi siempre (CS)	Siempre (S)
1	2	3	4	5

MÉTODO POYLA EN LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES	**Escala**				
D1: Comprender el problema	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1. Identifico claramente lo que los problemas de ecuaciones piden hallar.					
2. Entiendo todas las palabras y símbolos que se utilizan en los enunciados de ecuaciones.					
3. Considero que puedo traducir los problemas de ecuaciones a una ecuación matemática.					
D2: Planificación	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
4. Pienso en un plan antes de empezar a resolver la ecuación.					
5. Recuerdo procedimientos o estrategias que he utilizado antes para resolver problemas similares.					
D3: Ejecución del plan	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
6. Una vez determinada la estrategia para resolver un problema, procedo a aplicar la estrategia.					
7. Mantengo el orden y lógica en cada paso al resolver					

una ecuación.					
8. Al resolver un problema verifico cada paso antes de seguir adelante.					
D4: Verificar la solución	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
9. Reviso los cálculos una vez que termino la solución.					
10. Sustituyo la respuesta en la ecuación para comprobar que es correcta.					
11. Al encontrar la solución de la ecuación, la entrego de inmediato sin hacer la comprobación del resultado.					
12. Me aseguro de que, al reemplazar el valor obtenido, la igualdad se cumple.					

¡Muchas gracias, por tu tiempo y colaboración!

Prueba diagnóstica de Matemática

Estimado (a) Alumno (a)

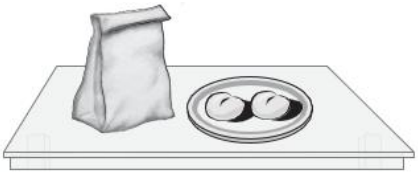
La presente prueba tiene como finalidad recolectar información sobre el rendimiento académico en el área de matemática. Tu ayuda es imprescindible para el desarrollo de esta investigación

A continuación, encontrarás situaciones con respuestas de opción múltiple.

Lee atentamente cada pregunta. Tiempo: 60 minutos. Marca con X solo una respuesta, en caso que marques más de dos opciones la pregunta se invalida. Usar lápiz para resolver el problema. La resolución de la pregunta se realiza en el espacio designado.

1) Carlos compró cierta cantidad de pases. Puso $\frac{1}{4}$ de esa cantidad sobre una bandeja y dejó el resto de panes en la bolsa. ¿Cuántos panes dejó Carlos en la bolsa?

a) 8 panes
b) 6 panes
c) 4 panes
d) 2 panes



2) Los panes chutas son originarios del Cusco. Estos se caracterizan por ser panes muy grandes de forma circular. Juana quiere repartir 4 de estos panes entre sus 3 sobrinos, de tal forma que cada uno reciba la misma cantidad de pan. Aproximadamente, ¿qué cantidad le corresponde a cada uno de sus sobrinos?

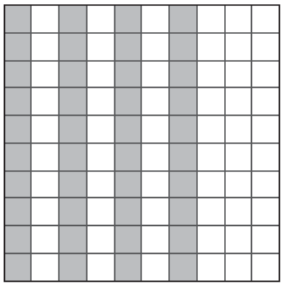
a) $\frac{1}{3}\ de\ pan\ chuta$
b) $\frac{3}{4}\ de\ pan\ chuta$
c) $1\frac{3}{4}\ de\ pan\ chuta$
d) $1\frac{1}{3}\ de\ pan\ chuta$



3) La ciudadela de Machu Picchu es uno de los lugares más visitados del Perú por turistas nacionales y extranjeros. Durante el 2019, aproximadamente, 4 000 turistas al día visitaron este lugar. De esta cantidad, los $\frac{4}{5}$ eran turistas extranjeros.

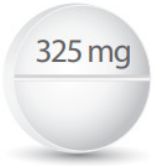
a) 800 turistas.
b) 1 200 turistas.
c) 3 200 turistas.
d) 4 000 turistas.

4) Este cuadrado es una unidad que ha sido dividida en 100 partes iguales. Algunas de esas partes se han pintado de color gris. Observa. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa la parte pintada de color gris?



a) 4
b) 0,4
c) 0,04
d) 0,004

5) La masa de una pastilla suele expresarse en gramos (g) o miligramos (mg). Observa. ¿A cuántos gramos equivale la masa de la pastilla mostrada?

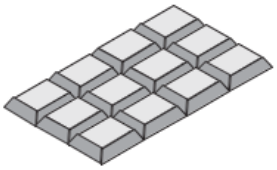


a) 0,325 gramos.
b) 3,25 gramos.
c) 32,5 gramos.
d) 325 gramos.

6) Pedro tiene $15\frac{3}{4}$ kg de azúcar en su tienda. Con esta cantidad de azúcar, el armará bolsas de $\frac{1}{2}$ kg de azúcar cada una. ¿Cuántas bolsas cómo máximo puedo armar Pedro?

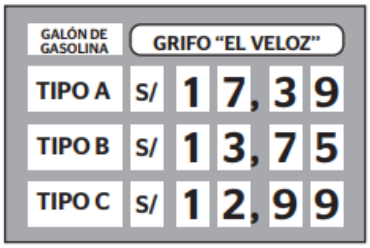
a) 15 bolsas.
b) 30 bolsas.
c) 31 bolsas.
d) 32 bolsas.

7) Teresa repartió este chocolate entre sus hermanos. Ella le dio $\frac{1}{3}$ del chocolate a Miguel, $\frac{1}{4}$ del chocolate a Diego y se quedó con el resto. ¿Qué parte del chocolate repartió Teresa entre sus hermanos?



a) $\frac{1}{12}$ de chocolate.
b) $\frac{2}{12}$ de chocolate.
c) $\frac{6}{12}$ de chocolate.
d) $\frac{7}{12}$ de chocolate.

8) Un grifo ofrece distintos tipos de gasolina a los siguientes precios. Teresa abastece su camioneta de combustible comprando 6 galones de gasolina tipo B. Si paga con S/100, ¿Cuánto recibirá de vuelto?



a) s/. 17,50
b) s/. 22,50
c) s/. 28,50
d) s/. 37,50

9) Luis observa la siguiente oferta en una tienda de ropa.





Sin descuento, esta casaca cuesta s/. 80, por lo que Luis comenta:

> "Voy a comprar la casaca, ya que por ella pagaré solo s/. 55 luego del descuento".

¿Cuál es la diferencia respecto del precio real?

a) s/. 5.00
b) s/.10.00
c) s/.15.00
d) s/.12.00

10) Un grupo de amigos quiere aprovechar la siguiente oferta. Ellos deciden comprar 8 helados. ¿Cuánto pagarán por todos estos helados?



a) 40 soles.
b) 20 soles.
c) 16 soles.
d) 10 soles.

11) Un grupo de 48 personas se presentó a diversos puestos de trabajo ofrecidos por una empresa. La cantidad de mujeres que se presentaron a estos puestos de trabajo triplicó a la cantidad de varones. Según esta información, ¿cuántas mujeres se presentaron a estos puestos de trabajo?

a) 16 mujeres.
b) 24 mujeres.
c) 36 mujeres.
d) 44 mujeres.

12) La imagen muestra cómo una maestra cuelga las hojas de trabajo de sus estudiantes con ganchos.



En la tabla se registra la cantidad de hojas colgadas y ganchos que ella utiliza.

Cantidad de hojas de trabajo	1	2	3	4	...
Cantidad de ganchos utilizados	4	6	8	...	...

Si ha utilizado 32 ganchos, ¿Cuántas hojas de trabajo habrá colgado la maestra?

a) 66 hojas.
b) 15 hojas.
c) 12 hojas.
d) 8 hojas.

13) Luis ahorra su dinero en una alcancía. El primer día deposita S/10. A partir del segundo día, deposita en la alcancía S/2 diarios. La siguiente tabla registra el ahorro de Luis al transcurrir los días

Día	1	2	3	4	5	6	...
Ahorro total (S/)	10	12	14	16	18	20	...

A partir de esta situación, ¿cuánto habrá ahorrado Luis **en el día 12**?

a) s/. 22
b) s/. 24
c) s/. 32
d) s/. 40

14) Lucía y su familia van al circo. Al sacar sus cuentas, ella observa que:

Si compra		pagaría 20 soles.
Si compra		pagaría 27 soles.

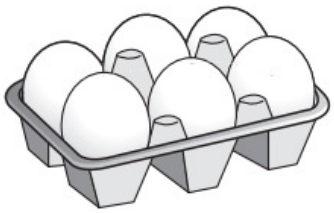
Según esto, ¿cuánto pagaría por: 

a) 10 soles.
b) 12 soles.
c) 14 soles.
d) 16 soles.

15) Resuelve la siguiente ecuación: 4 (x+1) = 28 ¿Cuál es el valor de "x"?

a) 25
b) 23
c) 8
d) 6

16) Una mañana Laura recogió los huevos de su granja y los colocó en envases como este: Observa.



Con todos los huevos que recogió Laura pudo completar solo 10 de estos envases y sobraron algunos huevos. Dada esta situación, Jaime dice: **"Entonces, Laura recogió más de 60 huevos"**
¿Con cuál de los siguientes valores comprobarías que lo que dice Jaime es **incorrecto**?

a) 62 huevos.
b) 64 huevos.
c) 65 huevos.
d) 67 huevos.

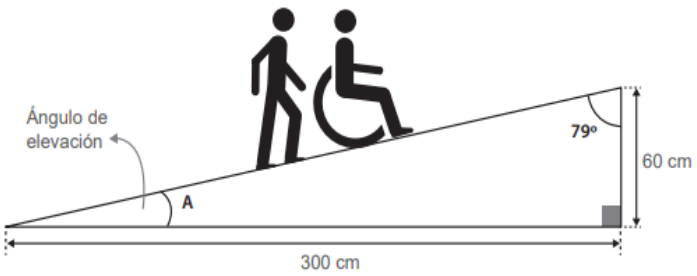
17) La siguiente tabla nos muestra la cantidad de agua que se va almacenando en un depósito al transcurrir el tiempo.

Tiempo (minutos)	2	3	4	5	...
Cantidad de agua (litros)	6	8	10	12	...

A partir de esta información, José interpreta que la cantidad de agua que hay en el depósito es **proporcional** al tiempo transcurrido, ya que esta cantidad aumenta a medida que el tiempo aumenta.
¿Cuántos litros almacenaron en los tiempos de 7 y 20 minutos?

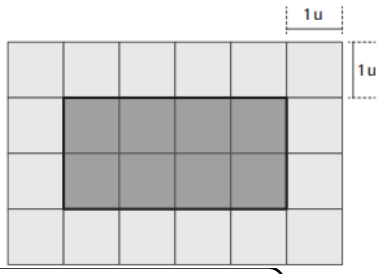
a) 42 L
b) 36
c) 50
d) 60

18) La siguiente imagen muestra el diseño de una rampa apropiada para discapacitados.
De acuerdo a esta información, ¿Cuánto medirá el ángulo de elevación A?



a) 11°
b) 30°
c) 60°
d) 79°

19) Sobre una cuadrícula, Gloria dibuja rectángulos cuyas dimensiones (largo y ancho) tienen valores enteros. Por ejemplo, dibuja un rectángulo como el **mostrado** que tiene un área de 8 u^2 un perímetro de 12 u. Observa.
A partir de esta situación, Gloria comenta:



Si duplico el área de este rectángulo, entonces su perímetro es?.

a) 12
b) 26
c) 10
d) 18

Anexo 4: Validación de instrumentos

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Educación

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del Evaluador(a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a) del Instrumento
Altez Medina, Kelly	Docencia, especialidad de Matemática y Física	I.E. 2024	Cuestionario sobre Método Polya	Cristina Gozme Urpay
Titulo: "El Método Pólya en la resolución de ecuaciones y el rendimiento académico de los estudiantes del VI Ciclo de una I.E.P. de Lima, Año 2025"				

ASPECTOS DE VALIDACION:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos.					X
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					X
9. Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnóstico.				X	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					X

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN
Aplicable [X] **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 97%

Lugar y Fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono
Lima, 29 de mayo de 2025	47203674		960762788

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Educación

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del Evaluador(a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a) del Instrumento
Altez Medina, Kelly	Docencia, especialidad de Matemática y Física	I.E. 2024	Prueba diagnóstica de Matemática	Cristina Gozme Urpay
Titulo: "El Método Pólya en la resolución de ecuaciones y el rendimiento académico de los estudiantes del VI Ciclo de una I.E.P. de Lima, Año 2025"				

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología a.					X
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación n de los ítems.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos.					X
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					X
9. Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnóstico.					X
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					X

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN
Aplicable [X] **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 98%

Lima, 29 de mayo de 2025	47203674		960762788
Lugar y Fecha	**DNI**	**Firma del Experto**	**Teléfono**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Educación

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del Evaluador(a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a) del Instrumento
Mg. Julcamoro Quispe, Johan Edson	Docencia de Matemática	Innova Schools	Cuestionario sobre Método Polya	Cristina Gozme Urpay
Titulo: "El Método Pólya en la resolución de ecuaciones y el rendimiento académico de los estudiantes del VI Ciclo de una I.E.P. de Lima, Año 2025"				

ASPECTOS DE VALIDACION:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos.					X
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					X
9. Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnóstico.					X
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					X

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN
Aplicable [X] **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 98%

Lima, 03 de junio de 2025	41264561		960762788
Lugar y Fecha	**DNI**	**Firma del Experto**	**Teléfono**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Educación

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del Evaluador(a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a) del Instrumento
Mg. Julcamoro Quispe, Johan Edson	Docencia de Matemática	Innova Schools	Cuestionario sobre Método Polya	Cristina Gozme Urpay

Titulo: "El Método Pólya en la resolución de ecuaciones y el rendimiento académico de los estudiantes del VI Ciclo de una I.E.P. de Lima, Año 2025"

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología a.					X
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación n de los ítems.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos.					X
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					X
9. Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnóstico.					X
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					X

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

Aplicable [X] **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 95%

Lugar y Fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono
Lima, 03 de junio de 2025	41264561		960762788

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Educación

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del Evaluador(a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a) del Instrumento
Francia Jiménez Erika Olga	EBR PRIMARIA	DOCENTE	Cuestionario sobre Método Poyla	Cristina Gozme Urpay
Titulo: "El Método Pólya en la resolución de ecuaciones y el rendimiento académico de los estudiantes del VI Ciclo de una I.E.P. de Lima, Año 2025"				

ASPECTOS DE VALIDACION:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología a.				X	
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems.				X	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad.				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				X	
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos.				X	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				X	
9. Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnóstico.				X	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación				X	

III. OPINION DE APLICACION

Aplicable [x] **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

IV. PROMEDIO DE VALIDACI N:

Ate ,16 de junio de 2025	10468617		986645162
Lugar y Fecha	**DNI**	**Firma del Experto**	**Teléfono**

niversidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Educación

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del Evaluador(a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a) del Instrumento
Francia Jimenez Erika Olga	EBR PRIMARIA	DOCENTE	Prueba diagnóstica de Matemática	Cristina Gozme Urpay

Titulo: "El Método Pólya en la resolución de ecuaciones y el rendimiento académico de los estudiantes del VI Ciclo de una I.E.P. de Lima, Año 2025"

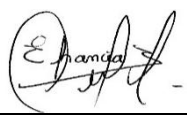
ASPECTOS DE VALIDACION:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología a.				X	
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación n de los ítems.				X	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad.				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				X	
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos.				X	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				X	
9. Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnóstico.				X	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación				X	

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

Aplicable [x] **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN:

Ate ,16 de junio de 2025	10468617		986645162
Lugar y Fecha	**DNI**	**Firma del Experto**	**Teléfono**