



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN**  
**PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

Método Pólya y el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**Maestro en Psicología Educativa**

**AUTOR:**

Saavedra Diaz, Jorge Felipe Andres ([orcid.org/0000-0002-5901-7291](https://orcid.org/0000-0002-5901-7291))

**ASESORES:**

Mgtr. Hernández Vela, Jorge Antonio ([orcid.org/0000-0002-7990-682X](https://orcid.org/0000-0002-7990-682X))

Mgtr. Diaz Agreda, Jorge Luis ([orcid.org/0000-0003-1260-0727](https://orcid.org/0000-0003-1260-0727))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Atención Integral del Infante, Niño y Adolescente

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

**TRUJILLO – PERÚ**

**2023**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por guiarme en el camino correcto de mi carrera profesional, a mis padres por permitirme terminar con mucho éxito el desarrollo de esta investigación, de igual manera al Mgtr. Hernández Vela, Jorge Antonio por brindarme las herramientas necesarias en desarrollar la investigación.

Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por haberme guiado en el camino correcto, a mi familia y a mis seres queridos por confiar en mi todo momento durante el desarrollo de esta investigación.

Así mismo agradezco a la Universidad César Vallejo, en especial al Mgtr. Hernández Vela, Jorge Antonio por brindarme sus conocimientos adecuados para la realización de esta investigación haciendo posible culminar esta meta.

A la institución Educativa por brindarme la información necesaria para desarrollar la investigación

Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, HERNÁNDEZ VELA JORGE ANTONIO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022", cuyo autor es SAAVEDRA DIAZ JORGE FELIPE ANDRES, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 20 de Enero del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
JORGE ANTONIO HERNÁNDEZ VELA <b>DNI:</b> 44424034 <b>ORCID:</b> 0000-0002-7990-682X	Firmado electrónicamente por: JHERNANDEZV el 21-01-2023 21:10:26

Código documento Trilce: TRI - 0525125

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, SAAVEDRA DIAZ JORGE FELIPE ANDRES estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
JORGE FELIPE ANDRES SAAVEDRA DIAZ <b>DNI:</b> 70675192 <b>ORCID:</b> 0000-0002-5901-7291	Firmado electrónicamente por: FSAAVEDRADI el 20- 01-2023 17:35:15

Código documento Trilce: TRI - 0525129

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria del Autenticad del Asesor.....	iv
Declaratoria de Originalidad del Autor.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA .....	13
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	13
3.2 Variables y operacionalización .....	14
3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis.....	15
3.4Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	16
3.5 Procedimiento .....	17
3.6 Métodos de análisis de datos.....	17
3.7 Aspectos éticos.....	17
IV.RESULTADOS .....	18
V.DISCUSIÓN .....	27
VI.CONCLUSIONES.....	30
VII.RECOMENDACIONES .....	31
REFERENCIA .....	32
ANEXOS.....	35

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Calificación de las dimensiones de la variable método Pólya .....	18
<b>Tabla 2.</b> Calificación de las dimensiones de la variable aprendizaje de la matemática.....	19
<b>Tabla 3.</b> Nivel de relación entre las variables método Pólya y el aprendizaje de la matemática.....	21
<b>Tabla 4.</b> Nivel de relación entre el Método Pólya y la dimensión problemas de cantidad del aprendizaje de la Matemática .....	22
<b>Tabla 5.</b> Nivel de relación entre el Método Pólya y la dimensión problemas de regularidad, equivalencia y cambio del aprendizaje de la Matemática .....	23
<b>Tabla 6.</b> Nivel de relación entre el Método Pólya y la dimensión problemas de forma, movimiento y localización del aprendizaje de la Matemática .....	24
<b>Tabla 7.</b> Nivel de relación entre el Método Pólya y la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre del aprendizaje de la matemática .....	25
<b>Tabla 8.</b> Base de datos de Variable Método Pólya .....	89
<b>Tabla 9.</b> Base de datos de Variable Aprendizaje de la Matemática .....	89
<b>Tabla 10.</b> Validación del instrumento .....	92
<b>Tabla 11.</b> Calificación de los componentes de la dimensión comprende el problema .....	93
<b>Tabla 12.</b> Calificación de los componentes de la dimensión ejecutar el plan.....	97
<b>Tabla 13.</b> Calificación de los componentes de la dimensión problemas de cantidad .....	101
<b>Tabla 14.</b> Calificación de los componentes de la dimensión problemas de regularidad, equivalencia y cambio .....	103
<b>Tabla 15.</b> Calificación de los componentes de la dimensión problemas de forma, movimiento y localización.....	105
<b>Tabla 16.</b> Calificación de los componentes de la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre .....	107
<b>Tabla 17.</b> Resultados SPSS.....	109
<b>Tabla 18.</b> Matriz de consistencia.....	123

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Calificación de las dimensiones de la variable método Pólya.....	18
<b>Figura 2.</b> Calificación de las dimensiones de la variable aprendizaje de la matemática.....	20
<b>Figura 3.</b> Calificación de los componentes de la dimensión comprende el problema .....	94
<b>Figura 4.</b> Calificación de los componentes de la dimensión llevar a cabo el plan . .....	96
<b>Figura 5.</b> Calificación de los componentes de la dimensión ejecutar el plan .....	98
<b>Figura 6.</b> Calificación de los componentes de la dimensión verificar el resultado.....	100
<b>Figura 7.</b> Calificación de los componentes de la dimensión problemas de cantidad .....	102
<b>Figura 8.</b> Calificación de los componentes de la dimensión problemas de regularidad, equivalencia y cambio .....	104
<b>Figura 9.</b> Calificación de los componentes de la dimensión problemas de forma, movimiento y localización.....	106
<b>Figura 10.</b> Calificación de los componentes de la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre .....	108

## Resumen

La presente investigación titulada: Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022, tuvo como objetivo principal determinar la relación que existe entre el Método Pólya y el aprendizaje en el área de Matemática en estudiantes de Educación Secundaria. La población del presente estudio estuvo conformada por 50 docentes. Se utilizó como instrumento el cuestionario donde se evaluaron las dimensiones que ayudaron a determinar la relación entre ambas variables. Los resultados del presente estudio demuestran que no existe relación significativa entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022, se sustenta en la prueba no paramétrica Rho de Spearman, donde el p-valor es de 0.363 y el coeficiente de correlación Rho es de 0.169.

**Palabras Clave:** Método, Pólya, aprendizaje, Matemática.

## **Abstract**

The present investigation entitled: Pólya Method and the learning of mathematics on high school students of an educational institution in Trujillo, 2022, has the main objective of determine the existing relation between the Pólya Method and the learning in the mathematic field in high school students. The population of this study was confirmed by 50 teachers. A questionnaire was used as an instrument to evaluate the dimensions that helped to determine the relation between both topics. The results of the present study help to demonstrate there is no significative relation between the Pólya Method and the mathematic learning on high school students of an educational institution in Trujillo, 2022, this is based on the non-parametric test Rho de Spearman, where the p-value is 0.363 and the correlation coefficient Rho is 0.169.

**Keywords:** Method, Pólya, Learning, Mathematics.

## I. INTRODUCCIÓN

La sociedad siempre ha buscado encontrar las respuestas más precisas a los problemas cotidianos, lo cual es la base de las matemáticas y esencial para el conocimiento. La educación busca enseñar a los estudiantes a resolver problemas cotidianos, por lo tanto, la educación matemática debe lograr que los estudiantes puedan hacer preguntas y resolver problemas para encontrar soluciones prácticas y factibles (Esteves y otros, 2019).

Sin embargo, la enseñanza de las matemáticas en niveles básicos, medios y profesionales se ha centrado principalmente en la obtención de habilidades de cálculo mediante la resolución mecánica de ejercicios estereotipados (Arrieche, 2007). A pesar de que resolver problemas en matemáticas proporciona mejoras en todas las áreas de vida del estudiante, lo que sucede en el Perú es similar a la de otros países, pues tienden los alumnos a abordar tareas de manera mecánica en lugar de utilizar enfoques heurísticos. Sin embargo, existen diversas técnicas que pueden ayudar a los docentes a mejorar la comprensión para resolver problemas con el Método de George Pólya (Díaz & Díaz, 2018).

Este método se centra en plantear problemas adecuados a los conocimientos de los estudiantes y ayudarlos a encontrar soluciones mediante preguntas estimulantes, lo que puede despertar su interés por el pensamiento independiente y brindarles herramientas para buscar sus propias estrategias (Alfaro, 2006). Es esencial fomentar habilidades como la identificación, descubrimiento, análisis, evaluación, aplicación, comparación, clasificación, predicción e interpretación en los estudiantes para lograr un aprendizaje eficaz en matemáticas en la educación secundaria (Tumbaco, 2018).

La ciencia Matemática es considerada fundamental en el conocimiento, que se incluye en el currículo nacional (2016), y se enseña desde el inicio de la educación escolar, ya que es una herramienta esencial para obtener información en diferentes áreas y desarrollar habilidades necesarias para sobrevivir. La comprensión es esencial para realizar tareas cotidianas y

relaciones sociales. Según Campitrous y Rizo (1996), los estudiantes cuando comienzan su educación escolar ya poseen un conjunto de conocimientos matemáticos informales, lo que les permite acceder a la matemática formal enseñada en las clases.

La educación matemática se centra en enseñar a los estudiantes a resolver problemas. Según Chávez (2003), esto es importante porque en la vida, los estudiantes se enfrentarán a una serie de problemas que necesitarán resolver. Para el estado, el solucionar problemas permite adquirir las habilidades matemáticas; por lo tanto, es valioso para la enseñanza y que puedan aprenderse las matemáticas puesto que ayuda a promover las nuevas habilidades que necesitan y aplicadas a distintas situaciones de la vida diaria (Avendaño, 2018). Es esencial que los profesores estén informados y comprendan completamente los aspectos básicos para resolver problemas y cómo poder enseñarlo a sus estudiantes, con el fin de proponer desafíos y retos que les permitan crecer y fomentar su capacidad resolutoria de problemas. Sin embargo, a pesar de la importancia de aplicar y desarrollar el enfoque de problemas en matemáticas, en la práctica, no se observa que los docentes lo estén utilizando. (Barody y otros, 1987).

Existen limitaciones para lograr aprender matemática debido a la falta de información teórica y confusión en la distinción entre problemas y ejercicios. La actividad en torno a los objetivos del currículo se centra en ejercitarse repetitivamente (Blanco, 2003), haciendo la enseñanza misma un procedimiento repetitivo, aburriendo al estudiante en dicho procedimiento. Es así como al ver la necesidad de conocer cuál es la realidad del aprendizaje bajo este nuevo esquema, se puede ayudar a los estudiantes con un método educativo efectivo para la población estudiantil.

Se formula entonces la pregunta: ¿Cuál es la relación entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022?

Además, se busca mejorar la forma de solucionar problemas que tengan su asidero en las matemáticas de los estudiantes en una escuela específica de la provincia de Trujillo. Se tomó en cuenta el uso del método Pólya en los procedimientos metodológicos de la investigación científica. A nivel práctico, se busca perfeccionar la forma de solucionar problemas matemáticos de los estudiantes en una escuela específica de la provincia de Trujillo. Este estudio es útil porque permite comprender cómo el método Pólya y sus estrategias pueden aumentar la capacidad de solucionar problemas académicos en matemáticas. Se utilizaron técnicas y procesos metodológicos científicos para establecer una relación entre cómo se relaciona este método con la forma de aprender matemáticas en los estudiantes

Es por ello que se planteó determinar la relación que existe entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de una institución educativa de Trujillo durante el año 2022, además de los objetivos específicos orientados a conocer la relación entre el método Pólya y las dimensiones del aprendizaje matemático.

Además, fue necesario poder comprobar las hipótesis planteadas, como por ejemplo La hipótesis general de que existe relación significativa entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022, además las hipótesis específicas de que existe relación entre el método Pólya y las dimensiones del aprender matemática.

## II. MARCO TEÓRICO

En indagaciones realizadas en fuentes internacionales, Avendaño (2018) llevó a cabo un estudio para evaluar los beneficios del uso del método Pólya en la solución de matemáticas del estudiante. El estudio utilizó un diseño experimental. La metodología a usar fue preexperimental con una muestra por 23 estudiantes. El estudio concluyó que el uso del método Pólya tiene un impacto positivo en la capacidad para solucionar dificultades matemáticas.

En el estudio de Pérez (2019) se investigó si el uso del método Polya tiene un efecto positivo en fomentar las habilidades en matemáticas en estudiantes limeños. Utilizando un diseño cuasiexperimental con un grupo control, se evaluó a 49 estudiantes. Los resultados indicaron que el uso del método Polya tuvo un impacto positivo en mejorar las destrezas matemáticas, ya que se observó un aumento en las puntuaciones de la muestra de estudio.

En un estudio similar, Carrasco y Castro (2017) investigaron el efecto del método de Polya en cómo aprenden matemáticas los adolescentes de una escuela en Lima. Utilizando un diseño experimental preexperimental y evaluando a 104 estudiantes mediante pruebas de matemáticas, los resultados mostraron que el método de Polya tiene un alto impacto en el aprendizaje de matemáticas, lo que fue respaldado por estadísticas con un nivel de significancia de .05.

En relación a la primera variable de estudio; Breyer (2007) manifiesta que, el método de Pólya es un enfoque heurístico enfocado en resolver problemas matemáticos mediante la formación de una secuencia lógica del pensamiento. Este método se divide en cuatro fases, en las que se divide el problema en subproblemas que deben ser resueltos de manera individual para encontrar la solución final. Además, el método de Pólya contribuye al aprendizaje de matemáticas, ya que ayuda a obtener habilidades y conocimientos para comprender y resolver problemas matemáticos.

Según Sánchez y Ovalle (2014), el método de Pólya consta de cuatro fases que le enseñan al estudiante a resolver problemas: entender problemáticas, realizar un plan, y realizarlo observando el resultado. En la primera fase, se debe leer y estudiar el problema para entender lo que se está pidiendo resolver. En la segunda fase, se debe elegir una forma para solucionar su dificultad, como el uso del método de acercamiento, resolver un problema más sencillo relacionado, buscar un patrón, determinar una lista de posibles resultados o usar razonamiento indirecto o resolver una ecuación. En la tercera fase, se ejecuta la estrategia elegida. En la última etapa, se comprueba si la solución obtenida cumple con los requisitos del problema.

La habilidad del estudiante para poder deducir conocimiento a partir de datos recolectados que recibe del medio se fortalece con el proceso para solucionar situaciones, como el método de Pólya, el cual es de suma relevancia. La aplicación de cada etapa del método de Pólya permite una nueva utilización de los materiales educativos para desarrollar el razonamiento del estudiante y ayuda al estudiante a seguir una secuencia ordenada para poder controlar el tiempo necesario para resolver el problema (Avendaño, 2018).

El estado por medio de su programa educativo nacional (2016) considera que las matemáticas son una actividad básica; que tiene un espacio importante en cómo se desarrolla el intelecto y el desarrollo cultural de la sociedad y está en permanente evolución y adaptación para apoyar más y más investigaciones científicas, tecnológicas avanzadas y otras que son esenciales para el desarrollo general del país. La capacitación ayuda a educar, organizar, sistemáticamente y analizar la información, comprender la realidad, desarrollar el mundo, decidir apropiadamente y solucionar problemas en diferentes entornos.

De acuerdo a la programación nacional (2016), en el campo de las teorías de aprendizaje en matemáticas, la enseñanza es consistente con un enfoque que apunta a solucionar problemas. Dicho enfoque se puede explicar tomando en cuenta al menos tres principios; tales como la teoría del contexto pedagógico, donde la enseñanza de matemáticas en el mundo real y como se solucionan los

problemas. Esto es un gran hito en el momento en los que surgen problemas cuya solución conduce a conceptos de origen matemático.

Al analizar este planteamiento surgen en un contexto definido como las prácticas de tipo social del espacio vital y la cultura, que pueden ser matemáticas o no matemáticas. La resolución de problemas, por su parte, consiste en dar solución a un reto, reto, dificultad u obstáculo para el que no se conoce previamente una estrategia resolutoria que ayude al proceso de comprensión del conocimiento matemático. Así, estas habilidades se desarrollan en la medida en que los docentes fomentan que los estudiantes a crear y promover nuevos conocimientos matemáticos que estén alineados a las políticas educativas

Es así que, las matemáticas forman parte de un proceso de conocimiento dinámico y activo que puede cambiar por medio de la cultura, evolucionando y adaptándose, haciendo que toda tarea relacionada a la matemática se contextualice en relación con las cuestiones que plantean cuatro situaciones relacionadas a la organizar cantidades, equivalencia, entre otros; en el aprender matemático se procesa la cognición, la reflexión social y personal que reestructura el conocimiento en la solución de problemas; es decir, ideas y conceptos matemáticos relacionados y organizados, de complejidad creciente; desde las enraizadas en el locus interno y procesos cognitivos propios que son los motores del aprendizaje, este aprendizaje se basa en primer lugar en la capacidad del docente para hacer llegar estos conceptos de solución matemática en situaciones donde surge la mejor solución, reestructurar, organizar y utilizar el conocimiento en situaciones nuevas (Ministerio de Educación, 2016). Este es un proceso que puede ir mejorando conforme la currícula educativa evalúe y monitoree el avance de los estudiantes en cuanto a el conocimiento y habilidades adquiridas por el estudiante (Avendaño, 2018).

El Ministerio de Educación ha propuesto lineamientos generales que promuevan cómo los estudiantes adquieren habilidades matemáticas. Se estima que el fomentar las habilidades matemáticas en la escuela secundaria requerirán la explicación racional de hechos y fenómenos reales y formulación de nuevos problemas.

Como resultado se formulan hipótesis orientadas a extraer datos que permitan fomentar la comprensión de las reglas generales y sus limitaciones con base en el razonamiento lógico, y darlas durante la educación secundaria (Ministerio de Educación, 2010). Las oportunidades para utilizar la ciencia y aspectos interdisciplinarios y recursos que permitan poder trabajar con sus ideas.

Las matemáticas buscan generar la suficiente seguridad para sacar inferencias, confirmarlas, apoyarlas o incluso rechazarlas de ser necesario. Por esta razón, se debe promover una adecuada comunicación independiente y libre en el estudiante, retando a los alumnos en diferentes situaciones y con diferentes fines, cambiando sus perspectivas para crear una comprensión más profunda, describir su forma de pensar, aceptando sus éxitos e ideas, incluso reconociendo sus errores. Esto ayudará a poder definir su identidad y aspectos personales básicos, que permitan al estudiante seguir aprendiendo

El plan de estudios de educación secundaria (2016) enfatiza las siguientes habilidades matemáticas: Resolución de problemáticas de cantidad, con la cual se podrá resolver o formular sus propios problemas que le hagan formarse poder entender los conceptos numéricos y sus propiedades. Del significado de este conocimiento también se puede comprender cómo se pueden hacer representaciones numéricas correctas dentro de la solución de problemas. Esto significa distinguir en la forma como debe darse el cálculo exacto o un cálculo donde se pueden elegir procedimientos o recursos de diversos tipos. Se puede utilizar la lógica incluso para poder dar atributos de un caso o ejemplo específico al resolver un problema (Ministerio de Educación, 2016).

En términos de los estudiantes, esta habilidad significa interactuar con las diversas habilidades descritas: Convertir cantidades en expresiones numéricas: convertir la información en expresiones numéricas que representan estas relaciones por medio de expresiones numéricas. Las fórmulas actúan de forma ordenada creando un sistema con propiedades exactas y numéricas, a partir de ello poder crear expresiones numéricas específicas. También incluye analizar los

resultados de las soluciones matemáticas propuestas y realizadas (MINEDU, 2017).

Otra habilidad es comunicar cómo se comprenden o entienden los números y operaciones, ya sea a través aspectos abstractos o las interacciones que se puedan dar entre ellas; usando un lenguaje coloquial y diferentes símbolos; y lee sus anuncios e información de contenido numérico. Así también utilizar estrategias que permitan hacer estimaciones, aproximaciones y medidas mentales y escritas, comparando cantidades y utilizando diferentes recursos de cálculo. Estas acciones demuestran relaciones y operaciones numéricas, indicando todas las opciones que se pueden realizar con el cálculo matemático, cuyas características se pueden explicar por analogías comprobables y verificables, las cuales son mutables y corroborables. Es así que se puede describir su regularidades y variaciones relacionadas, con reglas generales que puedan definir nuevos valores y propiedades.

De esta forma se pueden establecer los paradigmas numéricos que permitirán manipular las relaciones entre cada símbolo. De esta forma se podían razonar e identificar leyes que puedan servir de modelo. Obtener dicha habilidad significa poder usar las distintas habilidades: Transformar esos datos en expresiones algebraicas en las que se puedan transformar la información en expresiones gráficas interactuarles, lo cual permitió expresar las relaciones encontradas.

Comunicar cómo se comprenden las expresiones de álgebra, requiere comprender cómo funcionaban dichas relaciones halladas usando términos matemáticos para expresar una variedad de ideaciones que explican cómo se expresa el álgebra. Usar formas para poder reglamentar los procedimientos básicos para poder ejercer los usos matemáticos y así poder determinar los diferentes procedimientos matemáticos. A través de ello se puede establecer relaciones matemáticas válidas y que permiten la expresión de problemas algebraicos.

Solucionar problemas requieren que el estudiante se defina a sí mismo mediante su ubicación espacial, visualizando, interpretando y relacionando las formas que se pueden utilizar para las formas derivadas de las matemáticas. Esto significa que realizan procedimientos que permiten medir el volumen de las cosas, creando formas y modelos para representar las cosas utilizando herramientas que permitan procesarlo.

Además, los caminos que se describen utilizando analogías y lenguajes geométricos; para los estudiantes, esta habilidad significa usar diferentes habilidades, modelando la geometría y representaciones. Crear una forma de reproducir las propiedades de las cosas y sus procedimientos a través de formas geométricas; posición y transformación en que permita las condiciones adecuadas para comprenderlas.

Comunicar su comprensión de las formas cómo se relacionan a nivel geométrico; esto significa que se puede indicar como se comprenden las formas geométricas según su posición; además se pueden utilizar formas del lenguaje de la geometría y la representación gráfica o simbólica utiliza recursos según las diferentes formas para crear figuras de todo tipo. Enunciados argumentativos de relaciones geométricas, basados en su navegación. Esto en base a diferentes propiedades se pueden analizar e inferir relaciones geométricas.

Resolver problemas y ambigüedades en el procesamiento de datos, por medio de la cual se puede relacionar una situación aleatoria que le permita decidir, adelantarse al conocimiento y hacer inferencias en base a lo obtenido. Para hacer esto, se pueden organizar los datos que brindan un punto de partida para el análisis e interpretación, indicando como su actitud le permitirá utilizar probabilidades estadísticas. a través de ella se puede incluir una combinación de habilidades; la representación de data en base a medidas estadísticas o de probabilidad, representando cómo se comportan estadísticamente los datos, medidas de tendencia central, ubicación o dispersión.

Proporcionar una forma de conceptualizar la estadística y probabilidad; es proporcionar una forma de comprender la estadística y probabilidad, entendiendo la información. De esta forma se puede organizar la información y usar objetivos estadísticos para usar y calcular la probabilidad de calcular a medida que respalda la información obtenida en base a información o Conclusión o creación de decisión: las decisiones deben tomarse analizando lo obtenido utilizando el procesamiento de datos, el análisis, monitoreo, dibujar y apoyar los pronósticos o conclusiones de preparación.

En cuanto al papel del docente en el aprendizaje significativo, teniendo en cuenta lo anterior, cabe destacar que el docente participa en este proceso, ya que es la unidad inmediata de interacción diaria de los estudiantes y por lo tanto debe estar dotado de todo lo necesario para hacer frente a este desafío, pudiendo así alcanzar los resultados deseados y cumplir con los estándares de aprendizaje establecidos para ese nivel.

Ausubel (1963) afirmó que los docentes son los agentes más importantes llamados a poder a ayudar a los estudiantes a aprender, ya que año tras año el MINEDU indican que el aprendizaje requiere de los docentes, muestra una preocupación por mejorar la práctica docente, por lo que da pautas a innumerables cursos de formación o cuadernillos para mejorar paso a paso la actividad escolar, con el único objetivo de adquirir conocimientos a través de la conexión.

De esta manera, el aprendizaje significativo ayudará al alumno a no sentirse confuso, sino a parecer familiarizado con lo que está aprendiendo, porque en realidad el alumno está aprendiendo solo lo que encuentra interesante, ya que relaciona lo que ha aprendido con lo que es relevante. Este tipo de aprendizaje parece ser más interesante porque lo introduce y, por lo tanto, lo interioriza (Rodríguez, 2004).

Por esta razón, los docentes están llamados a desarrollar este tipo de aprendizaje como se define en cada programa, y es importante que los docentes traten de relacionar conocimientos de tal forma que los estudiantes se sientan cómodos y puedan integrar los contenidos anteriores sin problemas. Por ello, el Ministerio de Educación (MINEDU, 2016) tiene mucho cuidado en que los estudiantes describan lo que se requiere y enfatiza que lo mismo se aplica a los distintos trámites (como seguimiento, semáforo, calificación, etc.); logrando que los docentes puedan fomentar el conocimiento y aprendizaje de sus estudiantes.

Para llegar al significado, es importante considerar tres factores extremadamente importantes, todo lo aprendido por docente y estudiante previamente es de suma importancia para entender los conceptos nuevos y conceptos ya conocidos a través de la jerarquía. Rodríguez (2004) indica que se estructura tocando estos temas mencionados por el autor para que el aprendizaje sea significativo, y también se separan los conocimientos por niveles para poder vincular saberes.

Respecto a la dimensión del campo matemático, describe cómo se pueden resolver problemas cuantitativos; consiste en que el alumno pueda solucionar o crear sus propios problemas formando y comprendiendo los conceptos sobre sistemas numéricos. Dándole sentido a este conocimiento también en este contexto y utilícelo para representar información. Esto significa distinguir el cálculo exacto en la búsqueda de soluciones y lo que se logra. Esta lógica permite a los estudiantes comparar y explicar por comparación e infieren características de un caso o ejemplo específico mientras resuelven un problema.

Solucionar problemas ayuda a describir la equivalencia y generalizar las regularidades y variaciones de cantidades entre ellos, permitiendo encontrar reglas generales para comprender la realidad. Formulando así ecuaciones, desigualdades y funciones y utiliza diferentes formas para solucionarlas, graficarlas en expresiones simbólicas. Dando con el razonamiento inductivo y deductivo, que identifica leyes generales utilizando diferentes formas de alcanzarlo.

Se puede establecer la relación entre posición y movimiento; requiriendo que el estudiante se defina a sí mismo, indicando la ubicación y el movimiento de las cosas y relacionando las formas de las cosas utilizando aspectos matemáticos. Esto significa que realizan mediciones de las cosas para tratar de crear representaciones de las cosas a nivel geométrico. Además, las carreteras y rutas se describen utilizando referencias de tipo geométrico.

Resolver problemas e incertidumbres en la gestión de información; analizando información relevante en una situación que permita tomar decisiones antes de tiempo. De esta manera se muestran datos que brindan información y así, comprender la información y seguir utilizando medidas estadísticas y probabilísticas.

### III. METODOLOGÍA

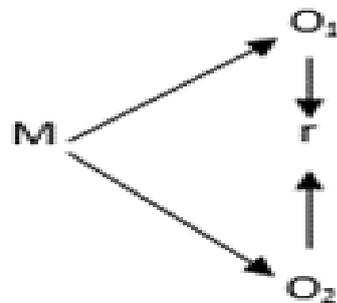
#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de investigación

El estudio de investigación, que realmente se considera en esta etapa, tiene un carácter básico, y su forma o característica es que su parte inicial es el marco teórico y se mantiene adecuadamente. Por tanto, la idea principal o fin es aumentar o complementar el conocimiento científico, independientemente del contraste con la realidad objetiva (Hernández y otros, 2014).

##### 3.1.2. Diseño de investigación

Es exploratorio en su naturaleza y busca la interacción entre dos variables relacionadas. El estudio es cuantitativo, utiliza herramientas como problemas virtuales y se enfoca en el uso actual y el intervalo de tiempo, y es transversal en su alcance y aplicabilidad. Se utilizarán criterios obvios para justificar las teorías pertinentes. El diseño del estudio es no experimental descriptivo correlacional.



**Dónde:**

**M** = Profesoras de Educación Secundaria del distrito de Trujillo.

**V1** = Método Pólya

**V2** = Aprendizaje de la Matemática

**r** = Correlación entre variables

## **3.2 Variables y operacionalización**

### **3.2.1. Tipo de investigación**

#### **A. Variable 1: Método Pólya**

##### **Definición conceptual**

Breyer (2007) menciona como procedimiento el de Pólya es un método de descubrimiento que permite solucionar problemas lógico matemáticos, por medio de la división del problema en facciones o tareas que logren un resultado específico.

##### **Definición operacional**

Se midió la variable a través de las dimensiones planteadas por el cuestionario de recolección de datos.

##### **Indicadores**

Los indicadores corresponden a los planteados para cada dimensión. (Véase Anexo 01)

##### **Escala de medición**

Escala de medición ordinal

#### **B. Variable 2: Aprendizaje de la Matemática**

##### **Definición conceptual**

El MINEDU (2016) afirma que las matemáticas son una actividad importante para las personas, y está en constante evolución y adaptación para apoyar investigaciones científicas y tecnológicas avanzadas, así como otras investigaciones esenciales para el desarrollo integral del país.

##### **Definición operacional**

Se medirá por medio de un instrumento de recolección de datos según sus dimensiones para poder analizar la variable.

### **Indicadores**

Los indicadores corresponden a los planteados para cada dimensión.  
(Véase Anexo 01)

### **Escala de medición**

Escala de medición ordinal

## **3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis**

### **3.3.1. Población**

Se consideró 50 docentes del nivel de Educación Secundaria del distrito de Trujillo, 2022.

- Criterios de inclusión, todos los docentes que trabajan en el nivel de Educación Secundaria y laboren en la institución educativa.
- Criterios de exclusión, docentes que se encuentren laborando durante la aplicación de los instrumentos

### **3.3.2. Muestra**

Se consideró como muestra a 30 docentes mencionados, ellos fueron ubicados en su respectiva institución educativa de la localidad de Trujillo.

### **3.3.3. Muestreo**

El denominado en la estadística como muestreo simple es la actividad que se empleó para el experimento.

La unidad de análisis está conformada por 30 docentes de Educación Secundaria del distrito de Trujillo.

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se usó como técnica a la encuesta por una variedad de consideraciones y criterios para comprender las habilidades y actitudes de los encuestados. El cuestionario utilizado debe ser preciso, específico, coherente y relevante para el propósito del proyecto. (Pobea, 2015) Los cuestionarios se utilizan para recopilar datos relevantes de la experiencia de la encuesta, un conjunto específico de ítems destinados a obtener datos informativos de las personas, los cuestionarios evalúan el método Pólya, que permite conocer esta variable, cuyas dimensiones son: comprensión del problema, plan de implementación, plan de ejecución, resultado de la prueba, total 15 puntos.

Del mismo modo, utilizando cuestionarios para evaluar el aprendizaje de las matemáticas, se pueden obtener características variables de las dimensiones relevantes: resolución del problema de cantidad, resolución del problema de ley, equivalencia e intercambio, resolución del problema de movimiento, forma y posición. problema con el procesamiento de datos e incertidumbre, total 15 preguntas, opciones no incluidas nunca, casi nunca, a veces, casi siempre, siempre.

Los instrumentos requeridos para los respectivos procedimientos desarrollados han pasado por un proceso de validación y son claramente confiables. Dicha garantía es la presencia permanente de un profesional de probada experiencia y profundo conocimiento de la materia objeto de la suscripción. La aplicación se lleva a cabo sobre muestras de prueba con propiedades similares para lograr los mejores resultados y lograr la confiabilidad requerida. Medido por el alfa de Cronbach, que está relacionado con el número de reactivos, los valores de todas las orientaciones fueron superiores a 0,5 y confirmaron la confiabilidad del instrumento utilizado.

### **3.5 Procedimiento**

Se obtuvo el permiso de la institución educativa en primer lugar, para luego aplicar los instrumentos validados y confiables a la población de estudio, tomando en cuenta los criterios éticos adecuados, luego de lo cual se trasladó la información a un formato Excel para poder realizar el tratamiento de la información.

### **3.6 Métodos de análisis de datos**

Para llevar a cabo el estudio, se siguieron varios pasos, como la codificación de los datos recolectados utilizando un instrumento de medición apropiado, la preparación de puntos relevantes con criterios relevantes y la tabulación de los datos. Se utilizó el software SPSS versión 25 para analizar los datos y se hicieron estimaciones de referencia asociadas a las tendencias. Se analizaron las hipótesis y se establecieron interrelaciones de variables en base a pruebas de normalidad. Todo el proceso se realizó con cuidado y cuidando los detalles para obtener datos confiables y precisos.

### **3.7 Aspectos éticos**

En este estudio se siguen principios éticos de investigación, con el objetivo de garantizar la honestidad, de los datos recolectados. Los participantes deben ser respetados y tratados con bondad y justicia. Se utilizan fuentes primarias y secundarias de manera responsable, y se respetan los derechos de autor. El objetivo es presentar los resultados tal como se obtuvieron sin distorsionar los datos, logrando que la información alcanzada sea de beneficio a la sociedad.

#### IV. RESULTADOS

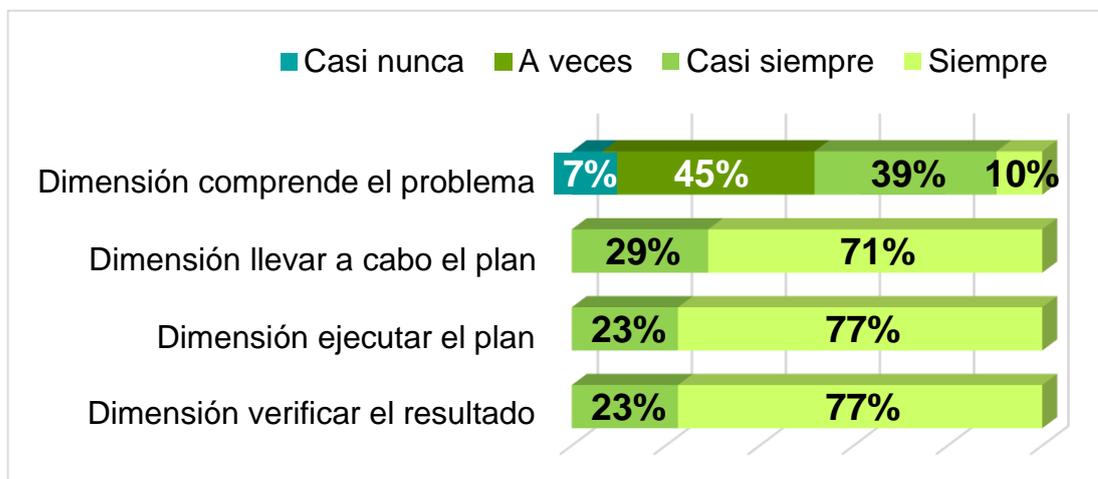
##### 4.1 Resultados de la variable método Pólya

**Tabla 1.** Calificación de las dimensiones de la variable método Pólya

Dimensiones – Método Pólya	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Dimensión comprende el problema	7%	45%	39%	10%
Dimensión llevar a cabo el plan			29%	71%
Dimensión ejecutar el plan			23%	77%
Dimensión verificar el resultado			23%	77%
<b>Promedio de método Pólya</b>	<b>2%</b>	<b>11%</b>	<b>28%</b>	<b>59%</b>

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

**Figura 1.** Calificación de las dimensiones de la variable método Pólya



**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo – 2022

La figura 1 muestra que en general la variable "método Pólya" tiene un promedio de calificación positiva del 87% (suma de casi siempre y siempre). También se puede observar que todas las dimensiones, excepto "comprende el problema", obtienen un 100% de calificación positiva, lo que significa que los docentes de la población estudiada tienen un buen desempeño en los indicadores correspondientes.

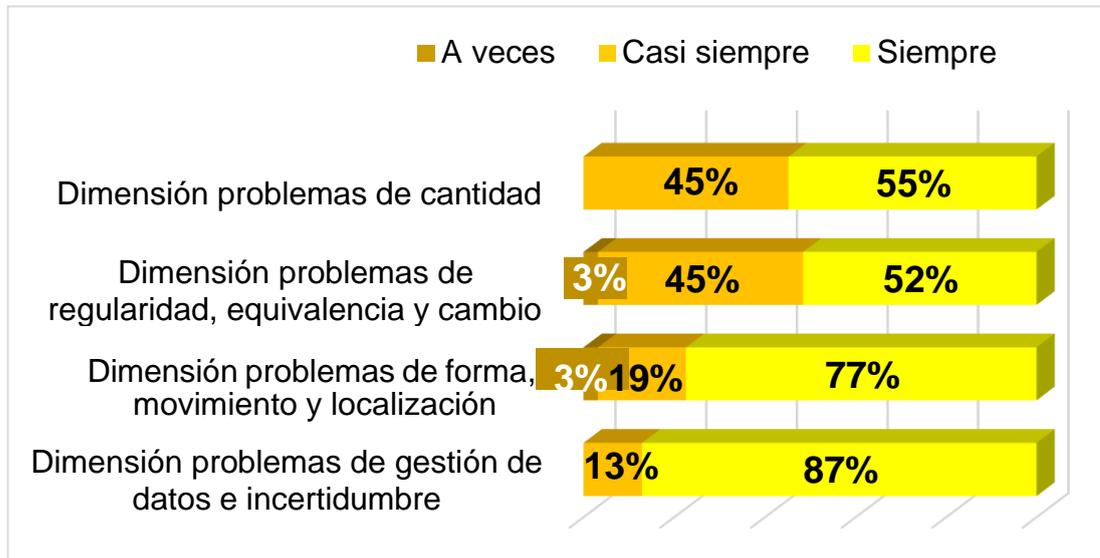
## 4.2 Resultados de la variable aprendizaje de la matemática

**Tabla 2.** Calificación de las dimensiones de la variable aprendizaje de la matemática

<b>Dimensiones</b>	<b>A veces</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Siempre</b>
Dimensión problemas de cantidad		45%	55%
Dimensión problemas de regularidad, equivalencia y cambio	3%	45%	52%
Dimensión problemas de forma, movimiento y localización	3%	19%	77%
Dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre		13%	87%
<b>Promedio aprendizaje de la matemática</b>	<b>2%</b>	<b>31%</b>	<b>68%</b>

*Fuente: Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022*

**Figura 2.** Calificación de las dimensiones de la variable aprendizaje de la matemática



**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo – 2022

La figura 2 muestra que la variable "aprendizaje de la matemática" tiene un promedio de calificación positiva del 98% (suma de casi siempre y siempre), lo que indica que los docentes de la población estudiada están teniendo un buen desempeño en esta materia y en las dimensiones correspondientes. Es destacable que todas las dimensiones que componen esta variable obtienen muy buenas calificaciones positivas entre el 97% y el 100% (suma de casi siempre y siempre).

#### 4.3 Prueba de hipótesis general

**H<sub>1</sub>:** Existe relación significativa entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

**H<sub>0</sub>:** No existe relación significativa entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

**Tabla 3.** Nivel de relación entre las variables método Pólya y el aprendizaje de la matemática

			Método de Pólya	Aprendizaje de la matemática
Rho de Spearman	Método de Pólya	Coeficiente de correlación	1.000	.169
		Sig. (bilateral)		.363
		N	31	31
	Aprendizaje de la matemática	Coeficiente de correlación	.169	1.000
		Sig. (bilateral)	.363	
		N	31	31

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo – 2022

La tabla 3 muestra que el p-valor (significancia bilateral) es igual a 0.363, es decir, mayor al valor mínimo esperado de 0.05, por lo tanto, se acepta la H<sub>0</sub>, lo que permite concluir que no existe una relación significativa entre el método Pólya y el aprendizaje de las matemáticas. Esto es respaldado por el coeficiente de correlación Rho igual a 0.169, lo que se interpreta como una **relación muy baja** entre las variables mencionadas.

#### 4.4 Pruebas de hipótesis específicas

**HE1<sub>1</sub>:** Existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión problemas de cantidad del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

**HE1<sub>0</sub>:** No existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión problemas de cantidad del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

**Tabla 4.** Nivel de relación entre el Método Pólya y la dimensión problemas de cantidad del aprendizaje de la Matemática

			Método de Pólya	Problemas de cantidad
Rho de Spearman	Método de Pólya	Coefficiente de correlación	1.000	.062
		Sig. (bilateral)		.740
		N	31	31
	Problemas de cantidad	Coefficiente de correlación	.062	1.000
		Sig. (bilateral)	.740	
		N	31	31

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

La tabla 4 muestra que el p-valor (significancia bilateral) de la prueba de correlación Rho de Spearman es igual a 0.740, es decir, mayor al valor mínimo esperado de 0.05, por lo tanto, se acepta la H<sub>0</sub>, lo que permite concluir que no existe una relación significativa entre el método Pólya y la dimensión problemas de cantidad del aprendizaje de las matemáticas. Esto es respaldado por el coeficiente de correlación Rho igual a 0.062, lo que se interpreta como una relación muy baja entre las variables analizadas.

**HE2<sub>1</sub>:** Existe relación significativa entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

**HE2<sub>0</sub>:** No existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión problemas de regularidad, equivalencia y cambio del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

**Tabla 5.** Nivel de relación entre el Método Pólya y la dimensión problemas de regularidad, equivalencia y cambio del aprendizaje de la Matemática

			Método de Pólya	Problemas de regularidad, equivalencia y cambio
Rho de Spearman	Método de Pólya	Coeficiente de correlación	1.000	.144
		Sig. (bilateral)		.441
		N	31	31
	Problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Coeficiente de correlación	.144	1.000
		Sig. (bilateral)	.441	
		N	31	31

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

En la tabla 5, indican que no existe una relación significativa entre el Método Pólya y el aprendizaje de la matemática. Los docentes de la población estudiada tienen un buen desempeño en el uso del método Pólya y en el aprendizaje de las matemáticas, pero esto no se relaciona significativamente. Esto es respaldado por el coeficiente de correlación Rho igual a 0.144, lo que se interpreta como una relación muy baja entre las variables analizadas.

**HE3<sub>1</sub>:** Existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión de problemas de forma, movimiento y localización del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

**HE3<sub>0</sub>:** No existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión de problemas de forma, movimiento y localización del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

**Tabla 6.** Nivel de relación entre el Método Pólya y la dimensión problemas de forma, movimiento y localización del aprendizaje de la Matemática

			Método de Pólya	Problemas de forma, movimiento y localización
Rho de Spearman	Método de Pólya	Coef. de correlación	1.000	.254
		Sig. (bilateral)		.168
		N	31	31
	Problemas de forma, movimiento y localización	Coefficiente de correlación	.254	1.000
		Sig. (bilateral)	.168	
		N	31	31

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo – 2022

En la tabla 6, se obtiene que el p-valor (significancia bilateral) es igual a 0.168, es decir mayor al valor mínimo esperado de 0.05, por lo tanto, se acepta la H<sub>0</sub>, lo cual nos permite concluir que no existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión problemas de forma, movimiento y localización del aprendizaje de la Matemática. Se corrobora con el coeficiente de

correlación **Rho** igual a 0.254, lo cual se interpreta como una **relación baja** entre las variables mencionadas.

**HE4<sub>1</sub>**: Existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

**HE4<sub>0</sub>**: No existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

**Tabla 7.** Nivel de relación entre el Método Pólya y la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre del aprendizaje de la matemática

			Método de Pólya	Problemas de gestión de datos e incertidumbre
Rho de Spearman	Método de Pólya	Coef. de correlación	1.000	.158
		Sig. (bilateral)		.395
		N	31	31
	Problemas de gestión de datos e incertidumbre	Coeficiente de correlación	.158	1.000
		Sig. (bilateral)	.395	
		N	31	31

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

En la tabla 7, se obtiene que el p-valor (significancia bilateral) es igual a 0.395, es decir mayor al valor mínimo esperado de 0.05, por lo tanto, se rechaza la H0, lo cual nos permite concluir que no existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre del aprendizaje de la matemática

Se corrobora con el coeficiente de correlación **Rho** igual a 0.158, lo cual se interpreta como una **relación muy baja** entre las variables mencionadas.

## V. DISCUSIÓN

El objetivo general fue conocer la relación entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo en 2022. El Método Pólya es un enfoque de descubrimiento para resolver problemas lógico-matemáticos, que busca crear secuencias en el pensamiento de forma lógica, logrando establecer respuestas de tipo matemático. Según Breyer (2007), el objetivo principal es dividir el problema en otros más pequeños que sean más fáciles de solucionar. Callejo y otros (2006) destacan la importancia del método, ya que ayuda al desarrollo mental y fortalece la capacidad del del alumno de poder inferir respuestas y obtener su propio conocimiento basados en las respuestas obtenidas.

Los resultados del estudio sobre la relación entre el uso del Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa en Trujillo en 2022. El estudio determinó que no existe una relación significativa entre el uso del Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática (p-valor de 0.363 y coeficiente de correlación Rho de 0.169), indicando una relación muy baja. Estos resultados difieren de los presentados en investigaciones previas, como las realizadas por Avendaño (2018) y Carrasco y Castro (2017), en las cuales se ha encontrado una influencia positiva del método Pólya para que los estudiantes de secundaria puedan solucionar problemas matemáticos y aprender.

De esto se puede inferir que a pesar de que existen estudios que demuestran cómo se relaciona el método Pólya en el aprendizaje de las matemáticas, esto no se ha podido percibir en la institución evaluada, posiblemente porque el método es nuevo y aún no ha podido afianzarse en el sistema educativo para poder obtener los resultados esperados en los estudiantes.

Esto también puede explicarse por lo mencionado por el MINEDU (2016) que explica que la matemática es un acto propio del género humano, entendiendo que se ajusta a un modelo preponderante del conocimiento en la idiosincrasia de la sociedad. Esto permite que dicho conocimiento pueda seguir abordando y mejorando en perspectiva de las demás ciencias, por medio de lo cual las sociedades permiten el desarrollo de los ciudadanos. El Método Pólya permite que los estudiantes solucionen sus problemas lógico-matemáticos, y tiene como objetivo principal organizar el pensamiento dividiéndolo en al menos cuatro partes. Los autores destacan la importancia del método ya que puede permitir que el conocimiento y cualidades propias del estudiante se desarrollen junto a sus demás habilidades características.

Por lo tanto, los resultados de nuestra investigación al ser contrastado con los de otras investigaciones afines, podemos afirmar que si bien el método Pólya puede contribuir al mejor aprendizaje de las matemáticas en algunos escenarios, no siempre va a tener influencia significativa, por lo que su aplicación no debe significar necesariamente que los estudiantes no están aprendiendo, sino que implican otras variables que permitan a los educados fortalecer sus capacidades cognitivas en matemática.

Siendo de esta forma, se puede decir que, aunque el método Pólya es una forma recomendada en la implementación del sistema educativo para fortalecer los saberes del estudiante, incluidas sus capacidades matemáticas; la aplicación de este método no es la principal fuente de desarrollo de capacidades, lo cual también puede radicar en que los docentes no han sido correctamente capacitados en la enseñanza basada en el aprendizaje por medio del método Pólya.

Los resultados hallados en los objetivos específicos indican que tampoco se halló relación entre las dimensiones del aprendizaje de matemáticas, lo cual se contrapone a las investigaciones halladas que encontraron investigadores como Avendaño (2018); que si logro encontrar relación entre las variables del aprendizaje, esto se puede explicar porque aunque el método Pólya es muy útil en el desarrollo y solución de problemas, esto no significa que se relacione a la

capacidad de aprender ciencias como las matemáticas de los estudiantes, por lo que se puede inferir que el método es efectivo en otras áreas del conocimiento y pueda ser un parámetro con otras variables intervinientes.

En resumen, los resultados de las tablas y figuras presentadas indican que no existe una relación significativa entre el Método Pólya y el aprendizaje de la matemática, tanto en general como en las dimensiones específicas de problemas según sus dimensiones. Los docentes de la población estudiada tienen un buen desempeño en el uso del método Pólya y en el aprendizaje de las matemáticas, pero esto no se relaciona significativamente. Es importante señalar que el estudio es exploratorio y los resultados deben ser interpretados con precaución.

En conclusión, según los datos presentados en las tablas, no se encontró relación entre el método Pólya y cómo aprenden matemática, así como tampoco entre el método Pólya y las diferentes dimensiones del aprendizaje de la matemática. Los coeficientes de correlación obtenidos son muy bajos o bajos, lo que indica que no hay una relación estadísticamente significativa entre las variables analizadas.

## VI. CONCLUSIONES

Se concluye que:

- Primero: No existe relación significativa entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.
  
- Segundo: No existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión problemas de cantidad del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.
  
- Tercero: No existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión problemas de regularidad, equivalencia y cambio del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.
  
- Cuarto: No existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión de problemas de forma, movimiento y localización del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.
  
- Quinto: No existe relación significativa entre el Método Pólya y la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda:

- A la institución, proponer propuesta de mejora para la implementación del método Pólya en durante las clases impartidas, a fin de poder tener una visión más clara del alcance que se tiene sobre los estudiantes
  
- A los docentes, utilizar el método Pólya en sus clases de forma consistente, pues, aunque no está relacionado al aprendizaje, si es un método adecuado para que los estudiantes puedan mejorar en lo académico.
  
- A los docentes de las diferentes instituciones, poder presentar propuestas innovadoras en su desarrollo de clase, buscando siempre lo mejor para el alumno y que se puedan difundir las ventajas del Método Pólya en el aprendizaje y fortalecimiento del área de Matemática.

## REFERENCIAS

- Alfaro, C. (2006). Las ideas de Polya en la resolución de problemas. *CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 1(1).  
<https://doi.org/https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/viewFile/6967/6653#:~:text=La%20posici%C3%B3n%20de%20P%C3%B3lya%20respecto,campo%20de%20la%20vida%20diaria>.
- Arrieche, M. J. (2007). ¿Qué se investiga en educación matemática?: perspectiva de un investigador en desarrollo. *Paradigma*, 28(2).  
[https://doi.org/http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512007000200012](https://doi.org/http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512007000200012)
- Avendaño, E. (2018). *El uso del método Pólya en la resolución de problemas en área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Gonzales Prada*. Pauca.
- Blanco, L. (2003). *Consideraciones elementales sobre resolución de problemas*. Univérsitas.
- Breyer, G. (2007). *design heuristics*. Nobuko.
- Callejo, M., Camacho, M., Ruiz, A., & Santos, L. (2006). *Avances y realidades de la educación matemática*. GRAÓ.
- Calvo, M. (2008). *Enseñanza eficaz de la resolución de problemas matemáticos*. Educación matemática.
- Campitrous, L., & Rizo, C. (1996). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. Pueblo y educación.
- Campitrous, L., & Rizo, C. (1996). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. Pueblo y Educación.
- Carrasco, N., & Castro, V. (2017). *Método de Polya y el aprendizaje en el área de matemática en estudiantes del 2o de secundaria de la red N o 15, UGEL N o 01*. Universidad César Vallejo.
- CENAMEC. (1986). ¿Por qué el juego? *Matemática N° 10*, 10(1), 3-4.
- Chávez, G. (2003). *Método Pólya. El pensamiento del Estratega*. Plaza y Valdés S.A.
- Díaz, J., & Díaz, R. (2018). Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. *Bolema*, 32(60).

<https://doi.org/https://www.scielo.br/j/bolema/a/r6wHhRqPGHkJgX7y8Jt46vF/?format=pdf&lang=es>

- Esteves, A., Fernández, V., & Ibarra, W. (2019). Motivational Program Based On The Polya Method To Improve The Solving Of Mathematical Problems. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(1). <https://doi.org/http://www.ijstr.org/final-print/nov2019/Motivational-Program-Based-On-The-Polya-Method-To-Improve-The-Solving-Of-Mathematical-Problems.pdf>
- Esteves, A., Fernández, V., Ibarra, W., & Esteves, V. (2019). Motivational Program Based On The Polya. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 8(11). <https://doi.org/http://www.ijstr.org/final-print/nov2019/Motivational-Program-Based-On-The-Polya-Method-To-Improve-The-Solving-Of-Mathematical-Problems.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). McGraw-Hill. [https://doi.org/http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506\\_6.pdf](https://doi.org/http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf)
- MINEDU. (15 de marzo de 2013). *Organización de los espacios educativos*. Obtenido de MINEDU: <http://www.minedu.gob.pe/digesutp/desp/modernizacion/Unidad05.pdf>
- MINEDU. (12 de junio de 2017). *Currículo nacional de la educación básica*. Obtenido de MINEDU: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2010). *Orientaciones para el Trabajo Pedagógico de Área de Matemática*. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2014). *Enfoque por competencias*. MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo nacional de Educación Básica*. MINEDU.
- Ministerio de educación. (2016). *Programa curricular de Educación Secundaria*. MINEDU.
- Ministerio de educación del Perú. (16 de marzo de 2016). *Programa Inicial*. Obtenido de MINEDU: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-inicial-16-marzo.pdf>
- Ministerio de educación del Perú. (22 de marzo de 2017). *Currículo Nacional de la educación básica*. Obtenido de MINEDU:

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacionbasica.pdf>

Pérez, L. (2019). *Método Polya en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del primer grado del distrito La Oroya*. Universidad César Vallejo.

Rodríguez, L. (2004). *La teoría del aprendizaje significativo*. Tenerife.

Sánchez, J., & Ovalle, C. (2014). *Estrategias de razonamiento*. Centroamérica.

Tumbaco, A. (2018). Actividades lúdicas para el desarrollo de la inteligencia creativa en la resolución de problemas matemáticos. *Conrado*, 14(62).

[https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442018000200015](https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000200015)

UPCH. (12 de setiembre de 2022). *Evaluación formativa aplicada por docentes*.

Obtenido de Repositorio UPCH:  
<http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/118/Evaluaci%C3%B3n.formativa.aplicada.por.los.docentes.del.%C3%A1rea.de.Ciencia.Tecnolog%C3%ADa.y.Ambiente.en.el.distrito.de.Hunter.Arequipa.pdf?sequence=3&isAllowed=>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ÍTEMS	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
Método Pólya	Breyer (2007) define que el método de Pólya es un método heurístico enfocado directamente a la solución de problemas lógico-matemático, donde uno de sus principales objetivos es formar una secuencia lógica del pensamiento para que el problema matemático pueda ser dividido en cuatro fases, es decir que el problema sea dividido en cuatro sub - problemas que puedan ser resueltos uno a uno para encontrar la solución del problema dado.	La variable Método Pólya se medirá a través de las dimensiones: Comprender el problema, llevar a cabo un plan, ejecutar el plan y verificar el resultado, con un cuestionario de 15 ítems con las opciones nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre.	<b>Comprender el problema</b>	Lee con detenimiento el enunciado del problema.	4	Cuestionario	Escala valorativa Likert:  Nunca  Casi nunca  A veces  Casi siempre  Siempre
				Analiza y recopila datos.			
				Identifica la incognita			
			<b>Llevar a cabo el plan</b>	Planifica la estrategia Ensayo – error.	4		
				Planifica resolución de problemas sencillos			
				Planifica estrategias buscando un patrón			
				Planifica estrategias del razonamiento indirecto			
			<b>Ejecutar el plan</b>	Comprensión del problema.	4		
				Ejecuta la estrategia establecida.			
				Aplica procedimientos propuestos.			
			<b>Verificar el resultado</b>	Examina el resultado	3		
				Comprueba resultados.			
Halla solución al problema.							

<b>Aprendizaje de la Matemática</b>	Programa Curricular de Educación Secundaria (2016) sostiene que la Matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Se encuentra en constante desarrollo y reajuste, y por ello sustenta una creciente variedad de investigaciones en las ciencias, las tecnologías modernas y otras, las cuales son fundamentales para el desarrollo integral del país.	La variable aprendizaje de la Matemática se medirá a través de las dimensiones: Resuelve problemas de cantidad, de forma, movimiento y localización, de regularidad, equivalencia y cambio y de gestión de datos e incertidumbre, con un total de 15 ítems con las opciones nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre.	<b>Problemas de cantidad</b>	Comprende las nociones de número.	4		
				Comprende las nociones de sistemas numéricos.			
				Evalúa el resultado obtenido o la expresión numérica.			
				Combina variedad de estrategias.			
				Elabora afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales.			
				Elabora afirmaciones sobre los números enteros.			
				Elabora afirmaciones sobre los números racionales.			
			<b>Problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	Transforma los datos de un problema a una expresión gráfica o algebraica.	4		
				Transforma los valores de un problema a una expresión gráfica o algebraica.			
				Transforma las variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica			
Comprende la noción de las ecuaciones.							
Comprende la noción de las inecuaciones.							
<b>Problemas de movimiento forma y localización</b>	Utiliza estrategias para simplificar o transformar ecuaciones.						
	Construye un modelo que reproduzca las características de los objetos. Construye un modelo que reproduzca formas geométricas. Comunica su comprensión de las propiedades de las formas geométricas,	4					
<b>Problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	Selecciona tablas o gráficos estadísticos. Selecciona medidas de tendencia central, de localización o dispersión.	3					

Fuente: Elaboración propia de investigado

## Anexo 2. Instrumentos

### CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL MÉTODO PÓLYA

**Fecha:** .....

**Edad:** .....

**Sexo:** .....

**Instrucciones:** Estimado profesor, se requiere su gentil disposición para desarrollar los ítems del cuestionario el Método Pólya, le solicito leer cada uno de los ítems y según tu propia percepción le otorgues el valor correspondiente marcando con una (X) la alternativa que, según tu criterio se ajusta más a la realidad, para ello ten presente la siguiente escala:

<b>Nunca (1)</b>	<b>Casi nunca (2)</b>	<b>A veces (3)</b>	<b>Casi siempre (4)</b>	<b>Siempre (5)</b>
------------------	-----------------------	--------------------	-------------------------	--------------------

N°	Dimensiones e ítems	Criterios				
		1	2	3	4	5
<b>Dimensión 1: Comprende el problema</b>						
<b>01</b>	¿Sus estudiantes leen con detenimiento el enunciado del problema?					
<b>02</b>	¿Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes analizan los datos?					
<b>03</b>	¿Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes recopilan datos?					
<b>04</b>	¿Sus estudiantes identifican la incógnita del problema?					
<b>Dimensión 2: Llevar a cabo el plan</b>						
<b>05</b>	¿Participa Usted en la planificación de resolución de problemas sencillos?					
<b>06</b>	¿Permite Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje apliquen la estrategia Ensayo – error?					

<b>07</b>	¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias buscando un patrón?					
<b>08</b>	¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias de razonamiento indirecto?					
<b>Dimensión 3: Ejecutar el plan</b>						
<b>09</b>	¿Utiliza usted estrategias para que sus estudiantes comprendan el problema?					
<b>10</b>	¿Permite Usted que sus estudiantes ejecuten las estrategias planificadas?					
<b>11</b>	¿Permite Usted que sus estudiantes apliquen procedimientos propuestos para la solución de problemas?					
<b>12</b>	¿Participa animadamente en la aplicación de los procesos didácticos de la Matemática?					
<b>Dimensión 4: Verificar el resultado</b>						
<b>13</b>	¿Permite a sus estudiantes participar en la revisión de los resultados del problema?					
<b>14</b>	¿Permite a sus estudiantes participar en la comprobación de los resultados del problema?					
<b>15</b>	¿Reflexiona junto con sus estudiantes sobre la importancia de la solución de problemas matemáticos?					

## CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

**Fecha:** .....

**Edad:** .....

**Sexo:** .....

Instrucciones: Estimado profesor, se requiere su gentil disposición para desarrollar los ítems del cuestionario de Aprendizaje de la Matemática le solicito leer cada uno de los ítems y según tu propia percepción le otorgues el valor correspondiente marcando con una (X) la alternativa que, según tu criterio se ajusta más a la realidad, para ello ten presente la siguiente escala:

<b>Nunca (1)</b>	<b>Casi nunca (2)</b>	<b>A veces (3)</b>	<b>Casi siempre (4)</b>	<b>Siempre (5)</b>
------------------	-----------------------	--------------------	-------------------------	--------------------

N°	Dimensiones e ítems	Criterios				
		1	2	3	4	5
<b>Dimensión 1: Problemas de cantidad</b>						
<b>01</b>	Adapta y combina estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros al resolver problemas de proporcionalidad.					
<b>02</b>	Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con números racionales al plantear y resolver problemas.					
<b>03</b>	Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con raíces inexactas al plantear y resolver problemas.					
<b>04</b>	Justifica o refuta planteamientos sobre números racionales basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos.					
<b>05</b>	Lee, escribe números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.					
<b>06</b>	Compara números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.					
<b>Dimensión 2: Problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>						
<b>07</b>	Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones					

	lineales.					
08	Plantea un problema que se expresa a partir de un sistema de ecuación lineal dado.					
09	Expresa el significado de la solución de una inecuación lineal; haciendo conexiones entre representación gráfica y tabular					
10	Expresa las posibles soluciones de una ecuación lineal utilizando tablas u otras estrategias y contabiliza los posibles casos.					
<b>Dimensión 3: Problemas de forma, movimiento y localización.</b>						
11	Selecciona y combina procedimientos para calcular áreas de regiones poligonales contenidas en un plano.					
12	Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en sus conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.					
13	Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en su exploración sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.					
14	Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas basado en ejemplos o contraejemplos, sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.					
<b>Dimensión 4: Problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>						
15	Participan de la elaboración de tablas o gráficos estadísticos.					
16	Determina cuartiles como medidas de localización al resolver problemas.					
17	Elabora e interpreta información contenida en una tabla al resolver problemas					
18	Resuelve ejercicios aplicando medidas de tendencia central					

### Anexo 3. Pruebas de normalidad

La estadística inferencial permitió evaluar si existe o no relación entre las variables, por lo que en primera instancia se realizó la prueba del supuesto de normalidad a través de la prueba de Kolmogorov - Smirnov dado que es una muestra  $> 30$ .

**Tabla 3.** Pruebas de normalidad de Kolmogorov - Smirnov

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Método de Pólya	.402	31	.000	.679	31	.000
Aprendizaje de la matemática	.367	31	.000	.693	31	.000
a. Corrección de la significación de Lilliefors						

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

La tabla 3 muestra que, según la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para ambas variables de estudio, el nivel de significancia bilateral es de 0.000 en ambos casos, es decir, menor a 0.05, lo que indica que los resultados de estas variables **no se comportan de manera normal**. Por lo tanto, se determina que la técnica estadística adecuada para evaluar la relación entre las variables es la prueba no paramétrica de **Rho de Spearman**.

#### Anexo 4. Validez y confiabilidad

### EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: “Cuestionario sobre el método Pólya”.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área de EDUCACIÓN como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### 1. DATOS GENERALES DEL JUEZ

<b>Nombre del juez:</b>	Marianella Julissa Alfaro Bazán (ORCID: 0000-0003-2850-5441)
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( ) Doctora ( X )
<b>Área de Formación académica:</b>	Educación Inicial ( ) Educación Primaria ( ) Educación Secundaria ( X ) Psicólogo ( )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	
<b>Institución donde labora:</b>	I.E. 80081 Julio Gutiérrez Solari, sede El Milagro – Trujillo.
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( X ) Más de 5 años ( )
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b>	

#### 2. PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN

- Validar lingüísticamente el instrumento, por juicio de expertos.
- Juzgar la pertinencia de los ítems de acuerdo con la dimensión del área según la autora.

#### 3. DATOS DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA

Nombre de la Prueba:	Cuestionario para evaluar el método Polya
Autor:	Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés
Procedencia:	Original - Investigadora
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	Entre 15 a 20 minutos
Ámbito de aplicación:	Adultos

Significación:	Este instrumento (cuestionario) está estructurado en 4 grandes dimensiones: Comprende le problema, lleva a cabo el plan, ejecuta el plan y verifica el resultado, haciendo un total de 15 preguntas, con las opciones de respuestas: Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) y Siempre (5)
----------------	--

#### 4. SOPORTE TEÓRICO

##### Factores de medición de la Evaluación Formativa

Escala	Subescala (dimensiones)	Definición
<b>El método Pólya</b>	<b>Comprender el problema</b>	Sánchez y Ovalle (2014) consideran que las fases del método Pólya para resolver un problema en las siguientes: - Comprender el problema, para poder comprender un problema se debe principiar con la lectura, análisis y la recaudación de datos que están dados. No puede solucionarse un problema si no se comprende lo que piden resolver, no importa la cantidad de veces que se necesite leer el problema para lograr entenderlo y así responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?, ¿Es posible cumplir con las condiciones?, ¿Son suficientes las condiciones para hallar la incógnita?
	<b>Llevar a cabo un plan</b>	Sánchez y Ovalle (2014) realizar un plan, hay diferentes maneras de encontrarle solución a un problema, en esta fase de Pólya se debe indicar la estrategia a utilizar para solucionar el problema. Existen ciertas estrategias como, por ejemplo: Ensayo y Error: Consiste en tener dos opciones, se debe probar la primera opción observarla y si funciona esta será la indicada para solucionar el problema. Si no funciona la primera opción sería un error entonces se debe intentar con la segunda opción. Resolver un problema más sencillo: Consiste en guiarse con un ejemplo de menor dificultad que se relacione al problema que debe resolverse, los datos deben ser parecidos para poder tomar una idea y así poder aplicar los conocimientos alcanzados con anterioridad al problema complejo para su solución.
	<b>Ejecuta el plan</b>	Sánchez y Ovalle (2014) llevar a cabo el plan, cuando se tiene comprendido el problema se debe realizar el plan y ejecutar la estrategia establecida

		durante la planificación del plan para finalmente poder solucionar el problema.
	<b>Verifica el resultado</b>	Sánchez y Ovalle (2014) se debe examinar el resultado para comprobar que satisfaga las necesidades del problema y así comprobar el éxito de la solución de los problemas de ecuaciones.

## 5. PRESENTACIÓN DE INSTRUCCIONES PARA EL JUEZ

A continuación, a usted le presento el cuestionario para evaluar el método Pólya elaborado por Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés en el presente año.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

<b>Categoría</b>	<b>Calificación</b>	<b>Indicador</b>
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.

importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

*Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

## 6. DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO: El método Pólya

### Primera dimensión: Comprende el problema

- Objetivos de la Dimensión: Su función es que los estudiantes lean, analicen y recuden información que les permita comprender el problema.

Indicadores	Ítem	Claridad	Cohe-rencia	Rele-vancia	Observació n/ Recomenda- ciones
Lee con detenimiento o el enunciado del problema.	¿Sus estudiantes leen con detenimiento el enunciado del problema?	5	5	5	
Analiza y recopila datos.	- ¿Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes analizan los datos? - ¿Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes recopilan datos?	5	5	5	

Identifica la incógnita	¿Sus estudiantes identifican la incógnita del problema?	5	5	5	
-------------------------	---	---	---	---	--

**Segunda dimensión: Lleva a cabo un Plan**

- Objetivos de la Dimensión: Realizar un plan, plantear diferentes maneras de encontrarle solución a un problema, en esta fase se debe indicar la estrategia a utilizar para solucionar el problema.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Planifica la estrategia Ensayo – error.	¿Permite Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje apliquen la estrategia Ensayo – error?	5	5	5	
Planifica resolución de problemas sencillos	¿Participa Usted en la planificación de resolución de problemas sencillos?	5	5	5	
Planifica estrategias buscando un patrón	¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias buscando un patrón?	5	5	5	
Planifica estrategias del razonamiento indirecto	¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias de razonamiento indirecto?	5	5	5	

**Tercera dimensión: Ejecuta el Plan**

- Objetivos de la Dimensión: Después de haber comprendido el problema se debe realizar el plan y ejecutar la estrategia establecida durante la planificación del plan para finalmente poder solucionar el problema.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Comprensión del problema.	¿Utiliza usted estrategias para que sus estudiantes comprendan el problema?	5	5	5	
Ejecuta la estrategia establecida.	¿Permite Usted que sus estudiantes ejecuten las estrategias planificadas?	5	5	5	
Aplica procedimientos propuestos.	- ¿Permite Usted que sus estudiantes apliquen procedimientos propuestos para la solución de problemas? - ¿Participa animadamente en la aplicación de los procesos didácticos de la Matemática?	5	5	5	

#### **Cuarta dimensión: Verifica el resultado**

- Objetivos de la Dimensión: Se debe examinar el resultado para comprobar que satisfaga las necesidades del problema y así comprobar el éxito de la solución de los problemas de ecuaciones.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Comprensión del problema.	¿Utiliza usted estrategias para que sus estudiantes comprendan el problema?	5	5	5	
Ejecuta la estrategia establecida.	¿Permite Usted que sus estudiantes ejecuten las estrategias planificadas?	5	5	5	
Aplica procedimientos propuestos.	- ¿Permite Usted que sus estudiantes apliquen procedimientos propuestos para la solución de problemas? - ¿Participa animadamente en la aplicación de los procesos didácticos de la Matemática?	5	5	5	

  
 Dra. Mahanida Alfaro Baza  
 DIRECTORA  
 I.E. N° 80081 JULIO GUTIÉRREZ SOLÍS  
 EL MILAGRO HUANCHACO

## EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: “El aprendizaje de la Matemática”.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área de EDUCACIÓN como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. DATOS GENERALES DEL JUEZ

<b>Nombre del juez:</b>	Marianella Julissa Alfaro Bazán (ORCID: 0000-0003-2850-5441)
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( ) Doctor ( X )
<b>Área de Formación académica:</b>	Educación Inicial ( ) Educación Primaria ( ) Educación Secundaria ( X ) Psicólogo ( )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	
<b>Institución donde labora:</b>	I.E. 80081 Julio Gutiérrez Solari, sede El Milagro – Trujillo.
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( X ) Más de 5 años ( )
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b>	

### 2. PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN

- Validar lingüísticamente el instrumento, por juicio de expertos.
- Juzgar la pertinencia de los ítems de acuerdo a la dimensión del área según la autora.

### 3. DATOS DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA

Nombre de la Prueba:	Cuestionario sobre el Aprendizaje de la Matemática
Autor:	Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés
Procedencia:	Original - Investigador
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	Entre 15 a 20 minutos
Ambito de aplicación:	Adultos

Significación:	Este instrumento (cuestionario) está estructurado en 3 grandes dimensiones: Problemas de cantidad, problemas de regularidad, equivalencia y cambio y problemas de forma, movimiento y localización por 5 preguntas por cada dimensión haciendo un total de 15 preguntas, con las opciones de respuestas: Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) y Siempre (5)
----------------	--

#### 4. SOPORTE TEÓRICO

##### Factores de medición del aprendizaje significativo de la matemática

Variable	Subescala (dimensiones)	Definición
<b>Aprendizaje de la Matemática</b>	<b>Resuelve Problemas de cantidad</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para esto selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema.
	<b>Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para esto plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y

		propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.
	<b>Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.
	<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de los mismos usando medidas estadísticas y probabilísticas. Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades: Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas: Es representar el comportamiento de un conjunto de datos, seleccionando tablas o gráficos estadísticos, medidas de tendencia central, de localización o dispersión. Reconocer variables de la población o la muestra al plantear un tema de estudio.

## 5. PRESENTACIÓN DE INSTRUCCIONES PARA EL JUEZ

A continuación, a usted le presento el cuestionario de Aprendizaje de la Matemática elaborado por Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés – 2023.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

<b>Categoría</b>	<b>Calificación</b>	<b>Indicador</b>
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1 No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

## 6. DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO: Aprendizaje significativo de la Matemática

### Primera dimensión: Resuelve problemas de cantidad

- Objetivos de la Dimensión: Que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades

Indicadores	Ítem	Claridad	Cohere ncia	Relevan cia	Observac ión/ Recomen daciones
Problemas de proporcionalidad.	Adapta y combina estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros al resolver problemas de proporcionalidad.	5	5	5	
Números racionales	Justifica o refuta planteamientos sobre números racionales basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos.	5	5	5	
Magnitudes	Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con números racionales al plantear y resolver problemas.	5	5	5	
	Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con raíces inexactas al	5	5	5	

	plantear y resolver problemas.				
Lee y escribe números racionales .	Lee, escribe números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.	5	5	5	
Compara números racionales .	Compara números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.	5	5	5	

### **Segunda dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**

- Objetivos de la Dimensión: Lograr caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno.

<b>Indicadores</b>	<b>Ítem</b>	<b>Claridad</b>	<b>Coherencia</b>	<b>Relevancia</b>	<b>Observación/ Recomendaciones</b>
Organiza datos sobre ecuaciones.	Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.	5	5	5	
Problemas de ecuación lineal	Plantea un problema que se expresa a partir de un sistema de ecuación lineal dado.	5	5	5	
Solución a ecuaciones lineales.	Expresa el significado de la solución de una inequación lineal; haciendo conexiones entre representación gráfica y tabular	5	5	5	
Tablas y estrategias	Expresa las posibles soluciones de una ecuación lineal	5	5	5	

	utilizando tablas u otras estrategias y contabiliza los posibles casos.				
--	---	--	--	--	--

**Tercera dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**

- Objetivos de la Dimensión: Orientarse y describir la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Procedimientos para calcular áreas	Selecciona y combina procedimientos para calcular áreas de regiones poligonales contenidas en un plano.	5	5	5	
Propiedades de formas geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en sus conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</li> <li>- Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en su exploración sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</li> </ul>	5	5	5	

Propiedades usando inducción y deducción.	Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas basado en ejemplos o contraejemplos, sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.	5	5	5	
---	---	---	---	---	--

**Cuarta dimensión: Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre**

- Objetivos de la Dimensión: Analizar datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/Recomendaciones
Tablas o gráficos estadísticos	Participan de la elaboración de tablas o gráficos estadísticos. Elabora e interpreta información contenida en una tabla al resolver Problemas	5	5	5	
Cuartiles como medidas de localización	Determina cuartiles como medidas de localización al resolver problemas.	5	5	5	
Medidas de tendencia central.	Resuelve ejercicios aplicando medidas de tendencia central	5	5	5	

  
 Dra. Mahanúa A. Aguirre  
 DIRECTORA  
 I.E. N° 80081 JULIO GUTIERREZ SOLÍS  
 EL MILAGRO - HUANCHACO

## EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: “Cuestionario sobre el método Pólya”.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área de EDUCACIÓN como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. DATOS GENERALES DEL JUEZ

<b>Nombre del juez:</b>	Luz María Sernaqué Sernaqué, código de colegiatura (UOID – A01670261),
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Doctora ( <input type="checkbox"/> )
<b>Área de Formación académica:</b>	Educación Inicial ( <input type="checkbox"/> ) Educación Primaria ( <input type="checkbox"/> ) Educación Secundaria ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Psicólogo ( <input type="checkbox"/> )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	
<b>Institución donde labora:</b>	Directora de la IE N° 022 “Herederos del Gran Chilimasa” – Cabeza de Vaca – Corrales – Tumbes.
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Más de 5 años ( <input type="checkbox"/> )
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b>	

### 2. PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN

- a. Validar lingüísticamente el instrumento, por juicio de expertos.
- b. Juzgar la pertinencia de los ítems de acuerdo con la dimensión del área según la autora.

### 3. DATOS DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA

Nombre de la Prueba:	Cuestionario para evaluar el método Polya
Autor:	Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés
Procedencia:	Original - Investigadora
Administración:	Individual

Tiempo de aplicación:	Entre 15 a 20 minutos
Ámbito de aplicación:	Adultos
Significación:	Este instrumento (cuestionario) está estructurado en 4 grandes dimensiones: Comprende le problema, lleva a cabo el plan, ejecuta el plan y verifica el resultado, haciendo un total de 15 preguntas, con las opciones de respuestas: Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) y Siempre (5)

#### 4. SOPORTE TEÓRICO

##### Factores de medición de la Evaluación Formativa

Escala	Subescala (dimensiones)	Definición
<b>El método Pólya</b>	<b>Comprender el problema</b>	Sánchez y Ovalle (2014) consideran que las fases del método Pólya para resolver un problema en las siguientes: - Comprender el problema, para poder comprender un problema se debe principiar con la lectura, análisis y la recaudación de datos que están dados. No puede solucionarse un problema si no se comprende lo que piden resolver, no importa la cantidad de veces que se necesite leer el problema para lograr entenderlo y así responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?, ¿Es posible cumplir con las condiciones?, ¿Son suficientes las condiciones para hallar la incógnita?
	<b>Llevar a cabo un plan</b>	Sánchez y Ovalle (2014) realizar un plan, hay diferentes maneras de encontrarle solución a un problema, en esta fase de Pólya se debe indicar la estrategia a utilizar para solucionar el problema. Existen ciertas estrategias como, por ejemplo: Ensayo y Error: Consiste en tener dos opciones, se debe probar la primera opción observarla y si funciona esta será la indicada para solucionar el problema. Si no funciona la primera opción sería un error entonces se debe intentar con la segunda opción. Resolver un problema más sencillo: Consiste en guiarse con un ejemplo de menor dificultad que se relacione al problema que debe resolverse, los datos deben ser parecidos para poder tomar una idea y así poder aplicar los conocimientos alcanzados con anterioridad al problema complejo para su solución.

	<b>Ejecuta el plan</b>	Sánchez y Ovalle (2014) llevar a cabo el plan, cuando se tiene comprendido el problema se debe realizar el plan y ejecutar la estrategia establecida durante la planificación del plan para finalmente poder solucionar el problema.
	<b>Verifica el resultado</b>	Sánchez y Ovalle (2014) se debe examinar el resultado para comprobar que satisfaga las necesidades del problema y así comprobar el éxito de la solución de los problemas de ecuaciones.

## 5. PRESENTACIÓN DE INSTRUCCIONES PARA EL JUEZ

A continuación, a usted le presento el cuestionario para evaluar el método Pólya elaborado por Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés en el presente año.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

<b>Categoría</b>	<b>Calificación</b>	<b>Indicador</b>
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.

<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

*Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

## 6. DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO: El método Pólya

### Primera dimensión: Comprende el problema

- Objetivos de la Dimensión: Su función es que los estudiantes lean, analicen y recuden información que les permita comprender el problema.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Lee con detenimiento o el enunciado del problema.	¿Sus estudiantes leen con detenimiento el enunciado del problema?	5	5	5	
Analiza y recopila datos.	- ¿Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes analizan los datos? - ¿Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes recopilan datos?	5	5	5	

Identifica la incógnita	¿Sus estudiantes identifican la incógnita del problema?	5	5	5	
-------------------------	---	---	---	---	--

### Segunda dimensión: Lleva a cabo un Plan

- Objetivos de la Dimensión: Realizar un plan, plantear diferentes maneras de encontrarle solución a un problema, en esta fase se debe indicar la estrategia a utilizar para solucionar el problema.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Planifica la estrategia Ensayo – error.	¿Permite Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje apliquen la estrategia Ensayo – error?	5	5	5	
Planifica resolución de problemas sencillos	¿Participa Usted en la planificación de resolución de problemas sencillos?	5	5	5	
Planifica estrategias buscando un patrón	¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias buscando un patrón?	5	5	5	
Planifica estrategias del razonamiento indirecto	¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias de razonamiento indirecto?	5	5	5	

### Tercera dimensión: Ejecuta el Plan

- Objetivos de la Dimensión: Después de haber comprendido el problema se debe realizar el plan y ejecutar la estrategia establecida durante la planificación del plan para finalmente poder solucionar el problema.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Comprensión del problema.	¿Utiliza usted estrategias para que sus estudiantes comprendan el problema?	5	5	5	
Ejecuta la estrategia establecida.	¿Permite Usted que sus estudiantes ejecuten las estrategias planificadas?	5	5	5	
Aplica procedimientos propuestos.	- ¿Permite Usted que sus estudiantes apliquen procedimientos propuestos para la solución de problemas? - ¿Participa animadamente en la aplicación de los procesos didácticos de la Matemática?	5	5	5	

#### **Cuarta dimensión: Verifica el resultado**

- Objetivos de la Dimensión: Se debe examinar el resultado para comprobar que satisfaga las necesidades del problema y así comprobar el éxito de la solución de los problemas de ecuaciones.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Comprensión del problema.	¿Utiliza usted estrategias para que sus estudiantes comprendan el problema?	5	5	5	
Ejecuta la estrategia establecida.	¿Permite Usted que sus estudiantes ejecuten las estrategias planificadas?	5	5	5	
Aplica procedimientos o propuestos.	- ¿Permite Usted que sus estudiantes apliquen procedimientos propuestos para la solución de problemas? - ¿Participa animadamente en la aplicación de los procesos didácticos de la Matemática?	5	5	5	


**CEP SAN HERIBERTO DEL GRAN CHILWASA**  
**CERZANO YACA / CORRALES**  
 Mg. Luz María Serrano Serrano  
 DIRECTORA

## EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: “El aprendizaje de la Matemática”.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área de EDUCACIÓN como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. DATOS GENERALES DEL JUEZ

<b>Nombre del juez:</b>	
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Doctor ( <input type="checkbox"/> )
<b>Área de Formación académica:</b>	Educación Inicial ( <input type="checkbox"/> ) Educación Primaria ( <input type="checkbox"/> ) Educación Secundaria ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Psicólogo ( <input type="checkbox"/> )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	
<b>Institución donde labora:</b>	Directora de la IE N° 022 “Herederos del Gran Chilimasa” – Cabeza de Vaca – Corrales – Tumbes.
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Más de 5 años ( <input type="checkbox"/> )
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b>	

### 2. PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN

- a. Validar lingüísticamente el instrumento, por juicio de expertos.
- b. Juzgar la pertinencia de los ítems de acuerdo a la dimensión del área según la autora.

### 3. DATOS DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA

Nombre de la Prueba:	Cuestionario sobre el Aprendizaje de la Matemática
Autor:	Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés
Procedencia:	Original - Investigador
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	Entre 15 a 20 minutos
Ambito de aplicación:	Adultos

Significación:	Este instrumento (cuestionario) está estructurado en 3 grandes dimensiones: Problemas de cantidad, problemas de regularidad, equivalencia y cambio y problemas de forma, movimiento y localización por 5 preguntas por cada dimensión haciendo un total de 15 preguntas, con las opciones de respuestas: Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) y Siempre (5)
----------------	--

#### 4. SOPORTE TEÓRICO

##### Factores de medición del aprendizaje significativo de la matemática

Variable	Subescala (dimensiones)	Definición
Aprendizaje de la Matemática	<b>Resuelve Problemas de cantidad</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para esto selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema.
	<b>Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer

		predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para esto plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.
	<b>Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.
	<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de los mismos usando medidas estadísticas y probabilísticas. Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades: Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas: Es representar el

		comportamiento de un conjunto de datos, seleccionando tablas o gráficos estadísticos, medidas de tendencia central, de localización o dispersión. Reconocer variables de la población o la muestra al plantear un tema de estudio.
--	--	---

## 5. PRESENTACIÓN DE INSTRUCCIONES PARA EL JUEZ

A continuación, a usted le presento el cuestionario de Aprendizaje de la Matemática elaborado por Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés – 2023.  
De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.

	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

*Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

## 6. DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO

### Aprendizaje significativo de la Matemática

#### Primera dimensión: Resuelve problemas de cantidad

- Objetivos de la Dimensión: Que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Problemas de proporcionalidad.	Adapta y combina estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros al resolver problemas de proporcionalidad.	5	5	5	
Números racionales	Justifica o refuta planteamientos sobre números racionales basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos.	5	5	5	

Magnitudes	Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con números racionales al plantear y resolver problemas.	5	5	5	
	Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con raíces inexactas al plantear y resolver problemas.	5	5	5	
Lee y escribe números racionales.	Lee, escribe números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.	5	5	5	
Compara números racionales.	Compara números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.	5	5	5	

**Segunda dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**

- Objetivos de la Dimensión: Lograr caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Organiza datos sobre ecuaciones.	Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.	5	5	5	

Problemas de ecuación lineal	Plantea un problema que se expresa a partir de un sistema de ecuación lineal dado.	5	5	5	
Solución a ecuaciones lineales.	Expresa el significado de la solución de una inecuación lineal; haciendo conexiones entre representación gráfica y tabular	5	5	5	
Tablas y estrategias	Expresa las posibles soluciones de una ecuación lineal utilizando tablas u otras estrategias y contabiliza los posibles casos.	5	5	5	

**Tercera dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**

- Objetivos de la Dimensión: Orientarse y describir la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Procedimientos para calcular áreas	Selecciona y combina procedimientos para calcular áreas de regiones poligonales contenidas en un plano.	5	5	5	

Propiedades de formas geométricas.	<p>- Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en sus conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</p> <p>- Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en su exploración sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</p>	5	5	5	
Propiedades usando inducción y deducción.	Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas basado en ejemplos o contraejemplos, sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.	5	5	5	

**Cuarta dimensión: Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre**

- Objetivos de la Dimensión: Analizar datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones,

elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Tablas o gráficos estadísticos.	Participan de la elaboración de tablas o gráficos estadísticos. Elabora e interpreta información contenida en una tabla al resolver problemas	5	5	5	
Cuartiles como medidas de localización.	Determina cuartiles como medidas de localización al resolver problemas.	5	5	5	
Medidas de tendencia central.	Resuelve ejercicios aplicando medidas de tendencia central	5	5	5	



DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN  
 TUMBES  
 Mg. Luz María Sánchez Sotomayor  
 DIRECTORA

Tumbes, noviembre del 2022

## EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: “Cuestionario sobre el método Pólya”.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área de EDUCACIÓN como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. DATOS GENERALES DEL JUEZ

<b>Nombre del juez:</b>	Raquel Acuña Cubas, código de colegiatura 27040118.
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Doctora ( <input type="checkbox"/> )
<b>Área de Formación académica:</b>	Educación Inicial ( <input type="checkbox"/> ) Educación Primaria ( <input type="checkbox"/> ) Educación Secundaria ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Psicólogo ( <input type="checkbox"/> )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	
<b>Institución donde labora:</b>	Docente, en la Institución educativa primaria N° 821534 - El Cumbe – Celendín - Cajamarca.
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Más de 5 años ( <input type="checkbox"/> )
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b>	

### 2. PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN

- a. Validar lingüísticamente el instrumento, por juicio de expertos.
- b. Juzgar la pertinencia de los ítems de acuerdo a la dimensión del área según la autora.

### 3. DATOS DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA

Nombre de la Prueba:	Cuestionario para evaluar el método Polya
Autor:	Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés
Procedencia:	Original - Investigadora
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	Entre 15 a 20 minutos
Ambito de aplicación:	Adultos

Significación:	Este instrumento (cuestionario) está estructurado en 4 grandes dimensiones: Comprende le problema, lleva a cabo el plan, ejecuta el plan y verifica el resultado, haciendo un total de 15 preguntas, con las opciones de respuestas: Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) y Siempre (5)
----------------	--

#### 4. SOPORTE TEÓRICO

##### Factores de medición de la Evaluación Formativa

Escala	subes cala (dimensiones)	Definición
<b>El método Pólya</b>	<b>Comprender el problema</b>	Sánchez y Ovalle (2014) consideran que las fases del método Pólya para resolver un problema en las siguientes: - Comprender el problema, para poder comprender un problema se debe principiar con la lectura, análisis y la recaudación de datos que están dados. No puede solucionarse un problema si no se comprende lo que piden resolver, no importa la cantidad de veces que se necesite leer el problema para lograr entenderlo y así responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?, ¿Es posible cumplir con las condiciones?, ¿Son suficientes las condiciones para hallar la incógnita?
	<b>Llevar a cabo un plan</b>	Sánchez y Ovalle (2014) realizar un plan, hay diferentes maneras de encontrarle solución a un problema, en esta fase de Pólya se debe indicar la estrategia a utilizar para solucionar el problema. Existen ciertas estrategias como, por ejemplo: Ensayo y Error: Consiste en tener dos opciones, se debe probar la primera opción observarla y si funciona esta será la indicada para solucionar el problema. Si no funciona la primera opción sería un error entonces se debe intentar con la segunda opción. Resolver un problema más sencillo: Consiste en guiarse con un ejemplo de menor dificultad que se relacione al problema que debe resolverse, los datos deben ser parecidos para poder tomar una idea y así poder aplicar los conocimientos alcanzados con anterioridad al problema complejo para su solución.
	<b>Ejecuta el plan</b>	Sánchez y Ovalle (2014) llevar a cabo el plan, cuando se tiene comprendido el problema se debe realizar el plan y ejecutar la estrategia establecida durante la planificación del plan para finalmente poder solucionar el problema.

	<b>Verifica el resultado</b>	Sánchez y Ovalle (2014) se debe examinar el resultado para comprobar que satisfaga las necesidades del problema y así comprobar el éxito de la solución de los problemas de ecuaciones.
--	------------------------------	---

## 5. PRESENTACIÓN DE INSTRUCCIONES PARA EL JUEZ

A continuación, a usted le presento el cuestionario para evaluar el método Pólya elaborado por Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés en el presente año.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

<b>Categoría</b>	<b>Calificación</b>	<b>Indicador</b>
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.

	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

*Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

## 6. DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO: El método Pólya

### Primera dimensión: Comprende el problema

- Objetivos de la Dimensión: Su función es que los estudiantes lean, analicen y recuden información que les permita comprender el problema.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Lee con detenimiento el enunciado del problema.	¿Sus estudiantes leen con detenimiento el enunciado del problema?	5	5	5	
Analiza y recopila datos.	- ¿Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes analizan los datos? - ¿Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes recopilan datos?	5	5	5	
Identifica la incógnita	¿Sus estudiantes identifican la incógnita del problema?	5	5	5	

### Segunda dimensión: Lleva a cabo un Plan

- Objetivos de la Dimensión: Realizar un plan, plantear diferentes maneras de encontrarle solución a un problema, en esta fase se debe indicar la estrategia a utilizar para solucionar el problema.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Planifica la estrategia Ensayo – error.	¿Permite Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje apliquen la estrategia Ensayo – error?	5	5	5	
Planifica resolución de problemas sencillos	¿Participa Usted en la planificación de resolución de problemas sencillos?	5	5	5	
Planifica estrategias buscando un patrón	¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias buscando un patrón?	5	5	5	
Planifica estrategias del razonamiento indirecto	¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias de razonamiento indirecto?	5	5	5	

### Tercera dimensión: Ejecuta el Plan

- Objetivos de la Dimensión: Después de haber comprendido el problema se debe realizar el plan y ejecutar la estrategia establecida durante la planificación del plan para finalmente poder solucionar el problema.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Comprensión del problema.	¿Utiliza usted estrategias para que sus estudiantes comprendan el problema?	5	5	5	
Ejecuta la estrategia establecida.	¿Permite Usted que sus estudiantes ejecuten las estrategias planificadas?	5	5	5	
Aplica procedimientos propuestos.	- ¿Permite Usted que sus estudiantes apliquen procedimientos propuestos para la solución de problemas? - ¿Participa animadamente en la aplicación de los procesos didácticos de la Matemática?	5	5	5	

#### Cuarta dimensión: Verifica el resultado

- Objetivos de la Dimensión: Se debe examinar el resultado para comprobar que satisfaga las necesidades del problema y así comprobar el éxito de la solución de los problemas de ecuaciones.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Comprensión del problema.	¿Utiliza usted estrategias para que sus estudiantes comprendan el problema?	5	5	5	
Ejecuta la estrategia establecida.	¿Permite Usted que sus estudiantes ejecuten las estrategias planificadas?	5	5	5	
Aplica procedimientos propuestos.	- ¿Permite Usted que sus estudiantes apliquen procedimientos propuestos para la solución de problemas? - ¿Participa animadamente en la aplicación de los procesos didácticos de la Matemática?	5	5	5	

Firma: 

## EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: “El aprendizaje de la Matemática”.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área de EDUCACIÓN como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. DATOS GENERALES DEL JUEZ

<b>Nombre del juez:</b>	Raquel Acuña Cubas, código de colegiatura 27040118.
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Doctor (     )
<b>Área de Formación académica:</b>	Educación Inicial (     ) Educación Primaria (     ) Educación Secundaria ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Psicólogo (     )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	
<b>Institución donde labora:</b>	Docente, en la Institución educativa primaria N° 821534 - El Cumbe – Celendín - Cajamarca.
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Más de 5 años (     )
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b>	

### 2. PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN

- Validar lingüísticamente el instrumento, por juicio de expertos.
- Juzgar la pertinencia de los ítems de acuerdo con la dimensión del área según la autora.

### 3. DATOS DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA

Nombre de la Prueba:	Cuestionario sobre el Aprendizaje de la Matemática
Autor:	Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés
Procedencia:	Original - Investigador
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	Entre 15 a 20 minutos

Ámbito de aplicación:	Adultos
Significación:	Este instrumento (cuestionario) está estructurado en 3 grandes dimensiones: Problemas de cantidad, problemas de regularidad, equivalencia y cambio y problemas de forma, movimiento y localización por 5 preguntas por cada dimensión haciendo un total de 15 preguntas, con las opciones de respuestas: Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) y Siempre (5)

#### 4. SOPORTE TEÓRICO

##### Factores de medición del aprendizaje significativo de la matemática

Variable	Subes cala (dimensiones)	Definición
Aprendizaje de la Matemática	<b>Resuelve Problemas de cantidad</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para esto selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema.
	<b>Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos,

		determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para esto plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.
	<b>Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.
	<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	El Ministerio de Educación (2016) en el Program Curricular de Educación Secundaria enfatiza que esta dimensión consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de los mismos usando medidas estadísticas y probabilísticas. Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades: Representa datos con gráficos y medidas estadísticas

		o probabilísticas: Es representar el comportamiento de un conjunto de datos, seleccionando tablas o gráficos estadísticos, medidas de tendencia central, de localización o dispersión. Reconocer variables de la población o la muestra al plantear un tema de estudio.
--	--	---

## 5. PRESENTACIÓN DE INSTRUCCIONES PARA EL JUEZ

A continuación, a usted le presento el cuestionario de Aprendizaje de la Matemática elaborado por Saavedra Díaz, Jorge Felipe Andrés – 2023.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.

importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

*Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

## 6. DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO:

### Aprendizaje significativo de la Matemática

#### Primera dimensión: Resuelve problemas de cantidad

- Objetivos de la Dimensión: Que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
Problemas de proporcionalidad.	Adapta y combina estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros al resolver problemas de proporcionalidad.	5	5	5	
Números racionales	Justifica o refuta planteamientos sobre números racionales basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos.	5	5	5	
Magnitudes	Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a	5	5	5	

	expresiones numéricas con números racionales al plantear y resolver problemas.				
	Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con raíces inexactas al plantear y resolver problemas.	5	5	5	
Lee y escribe números racionales.	Lee, escribe números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.	5	5	5	
Compara números racionales.	Compara números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.	5	5	5	

### **Segunda dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y**

#### **localización**

- Objetivos de la Dimensión: Lograr caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno.

<b>Indicadores</b>	<b>Ítem</b>	<b>Claridad</b>	<b>Coherencia</b>	<b>Relevancia</b>	<b>Observación/ Recomendaciones</b>
Organiza datos sobre ecuaciones.	Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.	5	5	5	
Problemas de ecuación lineal	Plantea un problema que se expresa a partir de un sistema de ecuación lineal dado.	5	5	5	

Solución a ecuaciones lineales.	Expresa el significado de la solución de una inecuación lineal; haciendo conexiones entre representación gráfica y tabular	5	5	5	
Tablas y estrategias	Expresa las posibles soluciones de una ecuación lineal utilizando tablas u otras estrategias y contabiliza los posibles casos.	5	5	5	

### **Tercera dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**

- Objetivos de la Dimensión: Orientarse y describir la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.

<b>Indicadores</b>	<b>Ítem</b>	<b>Claridad</b>	<b>Coherencia</b>	<b>Relevancia</b>	<b>Observación/ Recomendaciones</b>
Procedimientos para calcular áreas	Selecciona y combina procedimientos para calcular áreas de regiones poligonales contenidas en un plano.	5	5	5	

Propiedades de formas geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en sus conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</li> <li>- Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en su exploración sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</li> </ul>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
Propiedades usando inducción y deducción.	<p>Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas basado en ejemplos o contraejemplos, sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</p>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	

**Cuarta dimensión: Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre**

- Objetivos de la Dimensión: Analizar datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación/ Recomendaciones
-------------	------	----------	------------	------------	---------------------------------

Tablas o gráficos estadísticos.	Participan de la elaboración de tablas o gráficos estadísticos. Elabora e interpreta información contenida en una tabla al resolver problemas	5	5	5	
Cuartiles como medidas de localización.	Determina cuartiles como medidas de localización al resolver problemas.	5	5	5	
Medidas de tendencia central.	Resuelve ejercicios aplicando medidas de tendencia central	5	5	5	

Celendín, noviembre del 2022

Firma: 

Anexo 5. Base de datos

**VARIABLE: Método Pólya**

**Tabla 8.** Base de datos de Variable Método Pólya

ENCUEST	Comprende el problema				Llevar a cabo el plan				Ejecutar el plan				Verificar el resultado		
	M	M	M	M	M	M	M	M8	M	M1	M1	M1	M1	M1	M1
A	1	2	3	4	5	6	7	M8	9	0	1	2	3	4	5
1	2	2	2	2	4	3	4	3	4	5	5	5	5	5	5
2	3	3	3	3	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5
3	3	4	3	3	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
4	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5
6	4	3	3	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5
7	3	3	3	3	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5
8	3	3	3	3	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5
9	4	3	3	3	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5
10	3	3	3	3	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5
11	3	3	3	3	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5
12	3	3	3	3	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5
13	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5
14	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4
15	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5
16	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4
17	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5
18	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5
19	3	4	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
20	3	4	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
21	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5
22	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4
23	2	2	1	3	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4	3
24	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5
25	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
26	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5
27	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
28	3	4	3	3	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4
29	3	4	3	3	4	5	4	2	4	5	5	3	4	5	4
30	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
31	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5

PROMEDIO comprende el <i>prob.</i>	PROMEDIO lleva a cabo	PROMEDIO ejecutar el plan	PROMEDIO verificar el <i>res.</i>	Promedio método Polya
2	4	5	5	4
3	5	5	5	4
3	4	5	5	4
3	5	5	5	5
4	5	4	5	4
4	5	5	5	4
3	5	5	5	4
3	5	5	5	4
3	5	5	5	4
3	5	5	5	4
3	5	5	5	4
3	5	5	5	4
3	5	5	5	4
4	5	5	4	4
5	5	5	5	5
4	4	4	5	4
5	5	5	5	5
5	4	5	5	5
3	5	5	5	4
3	4	4	5	4
4	5	5	5	5
4	5	5	5	4
2	4	4	4	3
4	5	5	4	5
4	5	5	4	5
4	4	5	4	4
4	5	5	5	5
3	5	4	4	4
3	4	4	4	4
4	5	5	5	5
4	4	4	5	4

**Fuente:** *Elaboración propia de investigado*

**VARIABLE: Aprendizaje de la Matemática**

**Tabla 9.** Base de datos de Variable Aprendizaje de la Matemática

ENCUESTA	Problemas de cantidad						Problemas de regularidad				Problemas de forma				Problemas de gestión datos			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
1	4	4	4	4	3	3	4	5	5	3	5	3	3	4	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5
3	3	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	5	5	5	5
4	5	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	3	5	4	5	4	5	4	4
6	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5
7	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5
8	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5
9	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5
10	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
11	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5
12	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5
13	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4

<b>14</b>	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5
<b>15</b>	4	5	4	5	4	5	3	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4
<b>16</b>	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5
<b>17</b>	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5
<b>18</b>	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5
<b>19</b>	5	4	5	3	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
<b>20</b>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>21</b>	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5
<b>22</b>	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5
<b>23</b>	5	3	3	4	3	3	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	3	3
<b>24</b>	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>25</b>	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5
<b>26</b>	3	3	4	4	5	5	4	3	4	3	4	5	4	5	5	5	4	4
<b>27</b>	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5
<b>28</b>	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5
<b>29</b>	3	3	3	4	5	5	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	4	4
<b>30</b>	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
<b>31</b>	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5

PROMEDIO prob. Cantidad	PROMEDIO prob. Regulari.	PROMEDIO prob. Forma	PROMEDIO prob. Gestión	Promedio de aprendizaje mate.
4	4	4	5	4
5	5	5	5	5
4	4	4	5	4
4	5	5	5	5
5	5	4	4	4
5	5	5	5	5
5	4	5	5	5
4	4	5	5	4
5	4	5	5	5
5	5	5	5	5
5	4	5	5	5
4	4	5	5	4
5	4	5	5	4
4	4	5	5	4
5	5	4	4	4
4	5	4	5	4
5	4	5	5	4
4	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	4	5	5	5
4	5	4	4	4
5	5	5	5	5
4	4	5	5	4
4	4	5	5	4
5	5	5	5	5
4	5	5	5	5
4	3	3	4	3
4	5	5	5	5
5	4	5	5	5

**Fuente:** Elaboración propia de investigador

## Anexo 6

**Tabla 10.** Validación del instrumento

		N	%
Casos	Válidos	12	100.0
	Excluidos <sup>a</sup>	0	0.0
	Total	12	100.0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

### Estadísticos de fiabilidad – Método Pólya

Alfa de Cronbach	N de elementos
.882	15

### Estadísticos de fiabilidad – Aprendizaje de la matemática

Alfa de Cronbach	N de elementos
.905	18

**Fuente:** Elaboración propia de investigador

Anexo 7. Resultados de cada uno de los componentes por cada dimensión de las variables analizadas

**Dimensión comprende el problema**

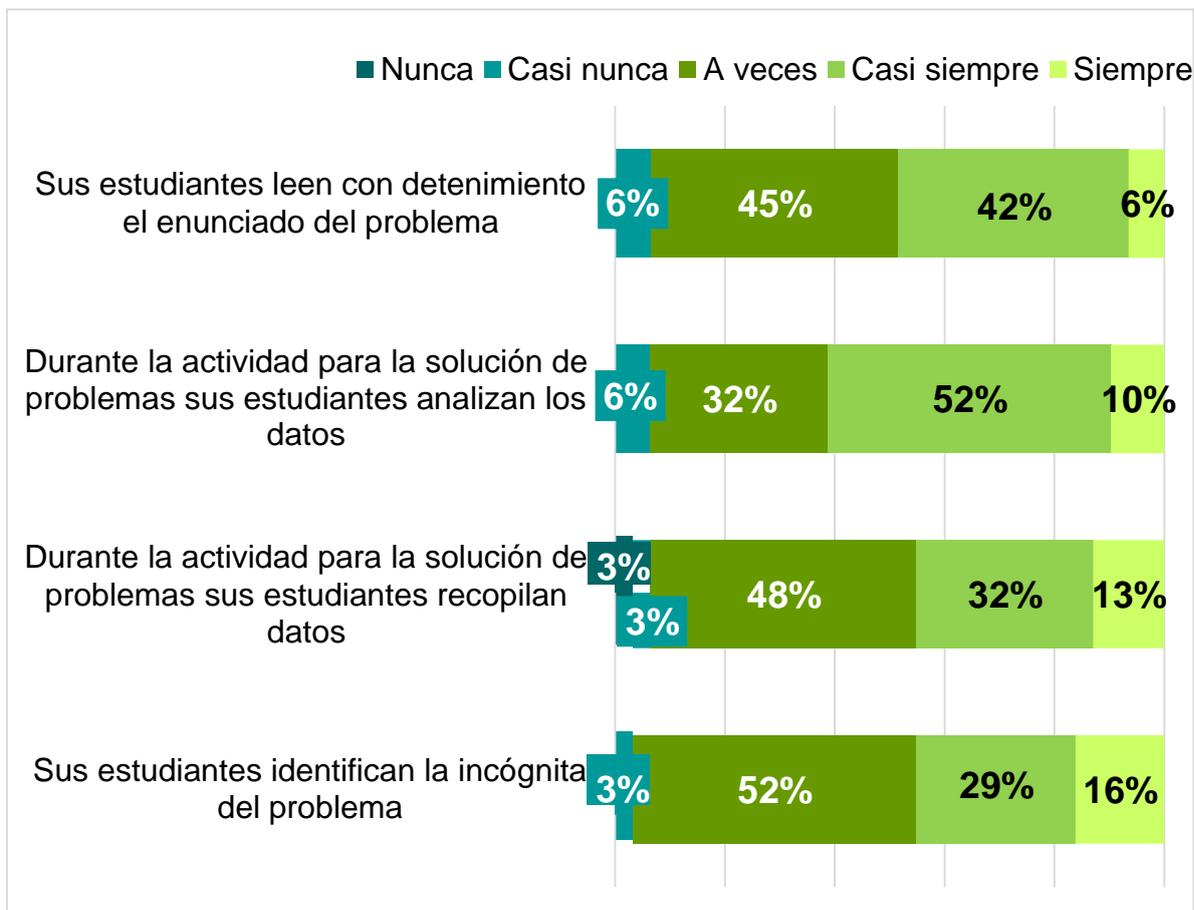
**Tabla 11.** *Calificación de los componentes de la dimensión comprende el problema*

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Sus estudiantes leen con detenimiento el enunciado del problema		6%	45%	42%	6%
Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes analizan los datos		6%	32%	52%	10%
Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes recopilan datos	3%	3%	48%	32%	13%
Sus estudiantes identifican la incógnita del problema		3%	52%	29%	16%

**Fuente:** *Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022*

En la tabla 12 y figura 3 se puede observar que, la dimensión “comprende el problema” se sostiene principalmente en el componente “Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes analizan los datos”, puesto que obtiene la mayor calificación positiva (suma de casi siempre y siempre) entre los demás con 62%. Es importante resaltar que, todos los componentes de tal dimensión obtienen calificaciones negativas (suma de nunca y casi nunca) de 6%, lo cual significa que se debe prestar atención y ver las mejoras que se puede hacer para tener mejores resultados en la población estudiada.

**Figura 3.** Calificación de los componentes de la dimensión comprende el problema



**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

## Dimensión llevar a cabo el plan

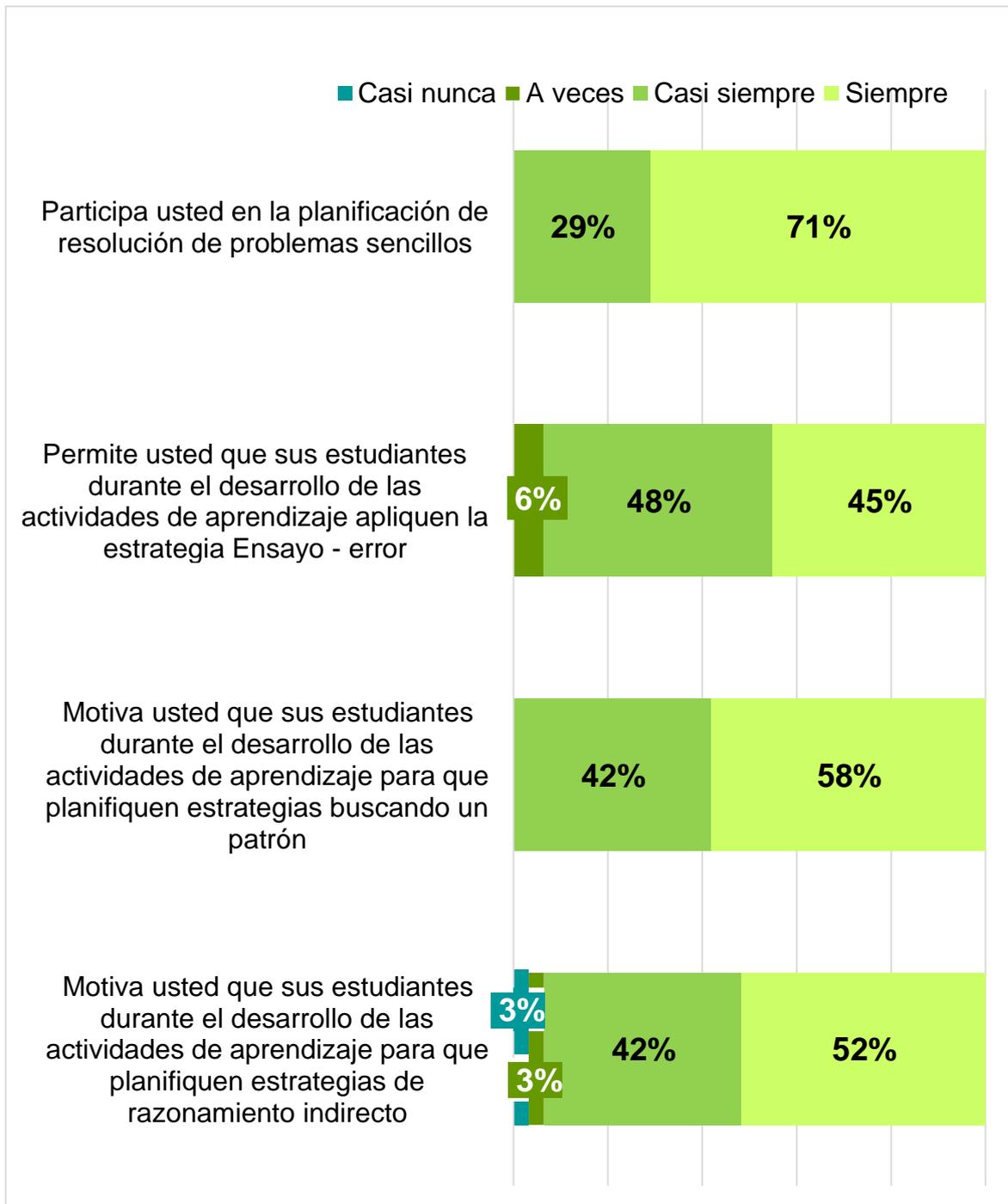
**Tabla 13** Calificación de los componentes de la dimensión llevar a cabo el plan

	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Participa usted en la planificación de resolución de problemas sencillos			29%	71%
Permite usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje apliquen la estrategia Ensayo - error		6%	48%	45%
Motiva usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias buscando un patrón			42%	58%
Motiva usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias de razonamiento indirecto	3%	3%	42%	52%

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

En la tabla 13 y figura 4 se puede observar que, todos los dos componentes de la dimensión “llevar a cabo el plan” con excepción de “Motiva usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias de razonamiento indirecto” obtienen elevadas calificaciones positivas (suma de casi siempre y siempre) de entre 94% y 100%, lo cual es clara evidencia que los docentes evaluados están teniendo un muy buen desempeño respecto a la dimensión mencionada.

**Figura 4.** Calificación de los componentes de la dimensión llevar a cabo el plan



**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

## Dimensión ejecutar el plan

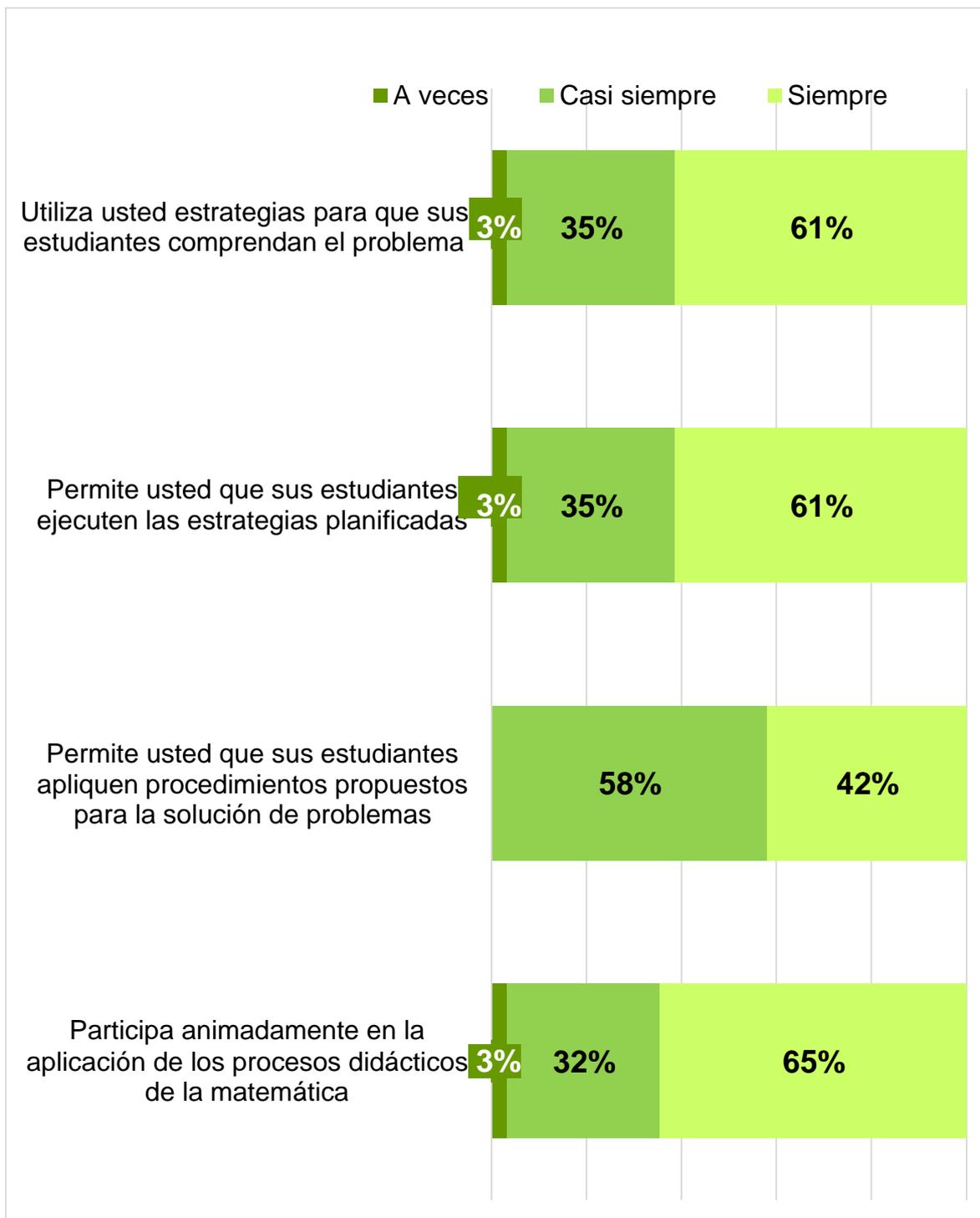
**Tabla 12.** Calificación de los componentes de la dimensión ejecutar el plan

	A veces	Casi siempre	Siempre
Utiliza usted estrategias para que sus estudiantes comprendan el problema	3%	35%	61%
Permite usted que sus estudiantes ejecuten las estrategias planificadas	3%	35%	61%
Permite usted que sus estudiantes apliquen procedimientos propuestos para la solución de problemas		58%	42%
Participa animadamente en la aplicación de los procesos didácticos de la matemática	3%	32%	65%

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

Tal como se observa en la tabla 14 y figura 5, de manera general, todos los componentes de la dimensión “ejecutar el plan” obtienen muy buenas calificaciones positivas (suma de casi siempre y siempre) de entre 97% y 100%. Destaca entre ellos el componente “Permite usted que sus estudiantes apliquen procedimientos propuestos para la solución de problemas” el cual obtiene el 100% de calificación positiva. Asimismo, el componente “Participa animadamente en la aplicación de los procesos didácticos de la matemática” es el que obtiene mayor calificación en el máximo nivel escalar (siempre).

**Figura 5.** Calificación de los componentes de la dimensión ejecutar el plan



**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

## Dimensión verificar el resultado

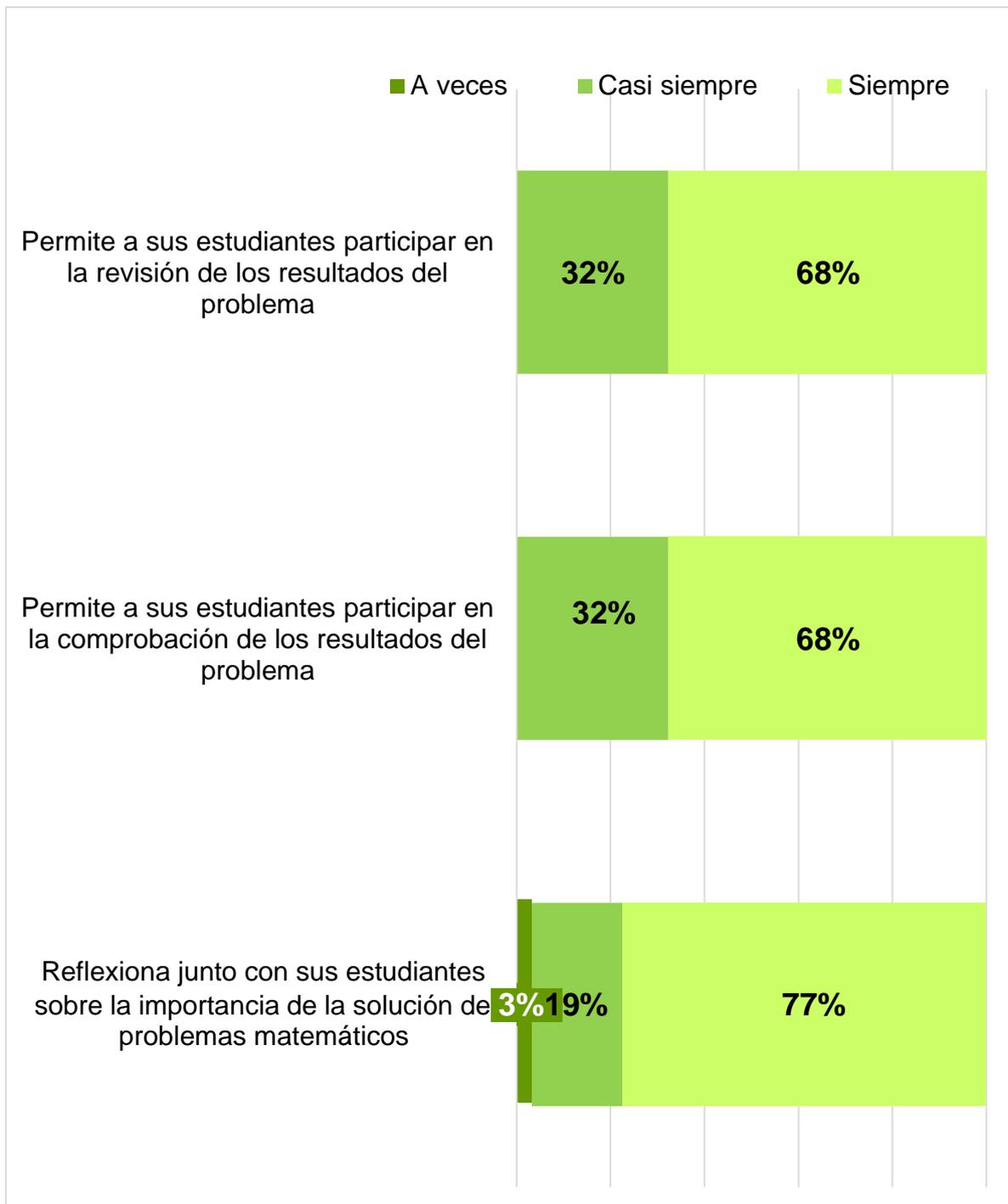
**Tabla 15** Calificación de los componentes de la dimensión verificar el resultado

	A veces	Casi siempre	Siempre
Permite a sus estudiantes participar en la revisión de los resultados del problema		32%	68%
Permite a sus estudiantes participar en la comprobación de los resultados del problema		32%	68%
Reflexiona junto con sus estudiantes sobre la importancia de la solución de problemas matemáticos	3%	19%	77%

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

En la tabla 15 y figura 6 se observa que, los tres componentes de la dimensión “verificar el resultado” obtienen muy buenas calificaciones positivas (suma de casi siempre y siempre) de entre 97% y 100%, lo cual significa que los docentes de la población evaluada están teniendo un excelente desempeño en tal dimensión mencionada.

**Figura 6.** Calificación de los componentes de la dimensión verificar el resultado



**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

## Dimensión problemas de cantidad

**Tabla 13.** Calificación de los componentes de la dimensión problemas de cantidad

	A veces	Casi siempre	Siempre
Adapta y combina estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros al resolver problemas de proporcionalidad	10%	58%	32%
Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con números racionales al plantear y resolver problemas	13%	58%	29%
Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con raíces inexactas al plantear y resolver problemas	10%	48%	42%
Justifica o refuta planteamientos sobre números racionales basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos	10%	39%	52%
Lee, escribe números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica	6%	16%	77%
Compara números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica	6%	35%	58%

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

En la tabla 16 y figura 7 se observa que la dimensión “problemas de cantidad” se sostiene principalmente en los componentes “Lee, escribe números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica” y “Compara números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica” puesto que son los que obtienen las más altas calificaciones positivas (suma de casi siempre y siempre) de 94% en ambos casos.

**Figura 7.** Calificación de los componentes de la dimensión problemas de cantidad



**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

## Dimensión problemas de regularidad, equivalencia y cambio

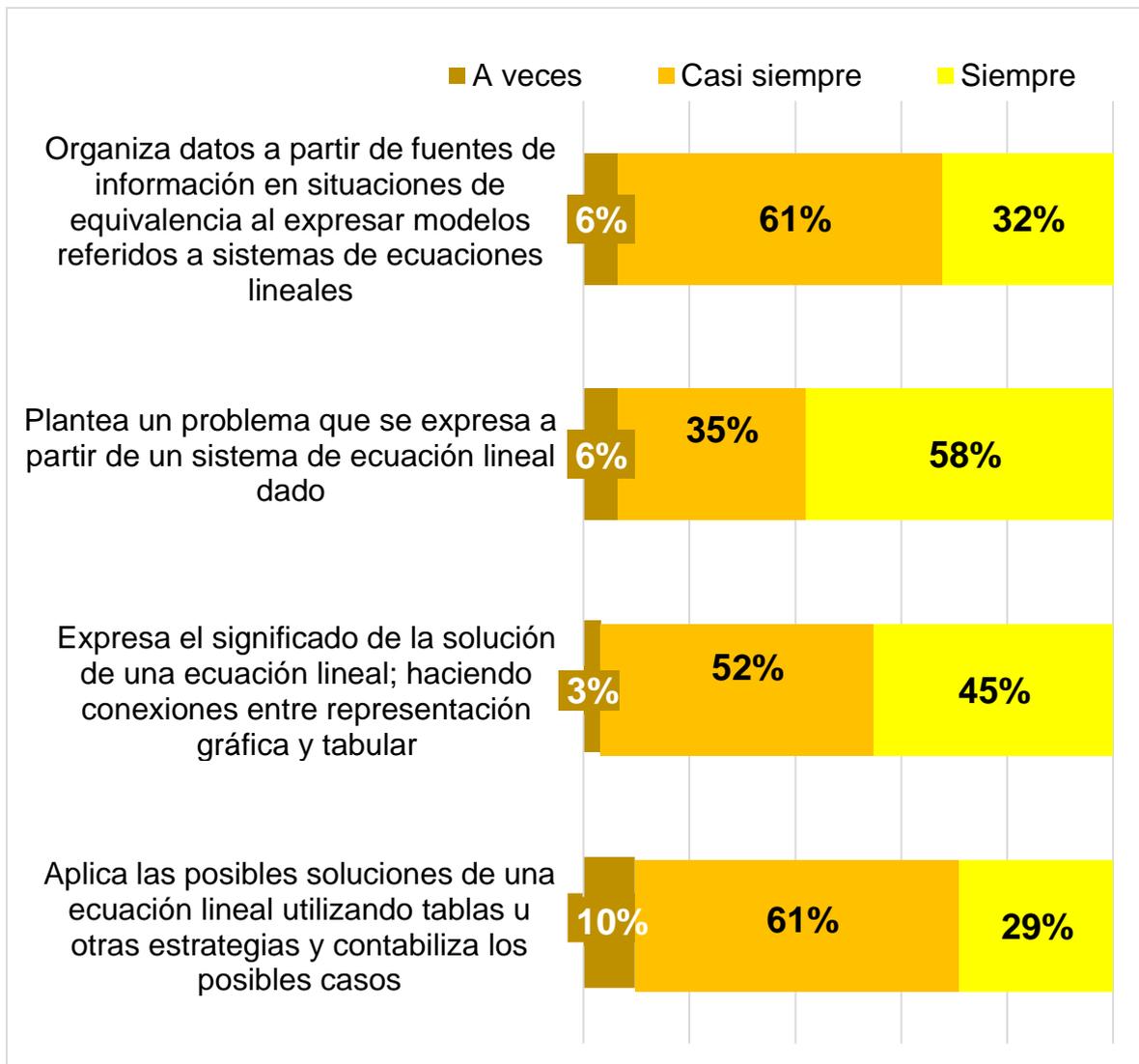
**Tabla 14.** *Calificación de los componentes de la dimensión problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

	A veces	Casi siempre	Siempre
Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales	6%	61%	32%
Plantea un problema que se expresa a partir de un sistema de ecuación lineal dado	6%	35%	58%
Expresa el significado de la solución de una ecuación lineal; haciendo conexiones entre representación gráfica y tabular	3%	52%	45%
Aplica las posibles soluciones de una ecuación lineal utilizando tablas u otras estrategias y contabiliza los posibles casos	10%	61%	29%

**Fuente:** *Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022*

En la tabla 17 y figura 8 se observa que, la dimensión “problemas de regularidad, se sostiene principalmente en el componente “Expresa el significado de la solución de una ecuación lineal; haciendo conexiones entre representación gráfica y tabular” puesto que es el que obtiene más alta calificación positiva (suma de casi siempre y siempre) con 97%. Asimismo, el componente que obtiene menor calificación positiva es “Aplica las posibles soluciones de una ecuación lineal utilizando tablas u otras estrategias y contabiliza los posibles casos” con 90%, significa entonces que los esfuerzos de mejora deben estar centrados en tal componente.

**Figura 8.** Calificación de los componentes de la dimensión problemas de regularidad, equivalencia y cambio



**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

## Dimensión problemas de forma, movimiento y localización

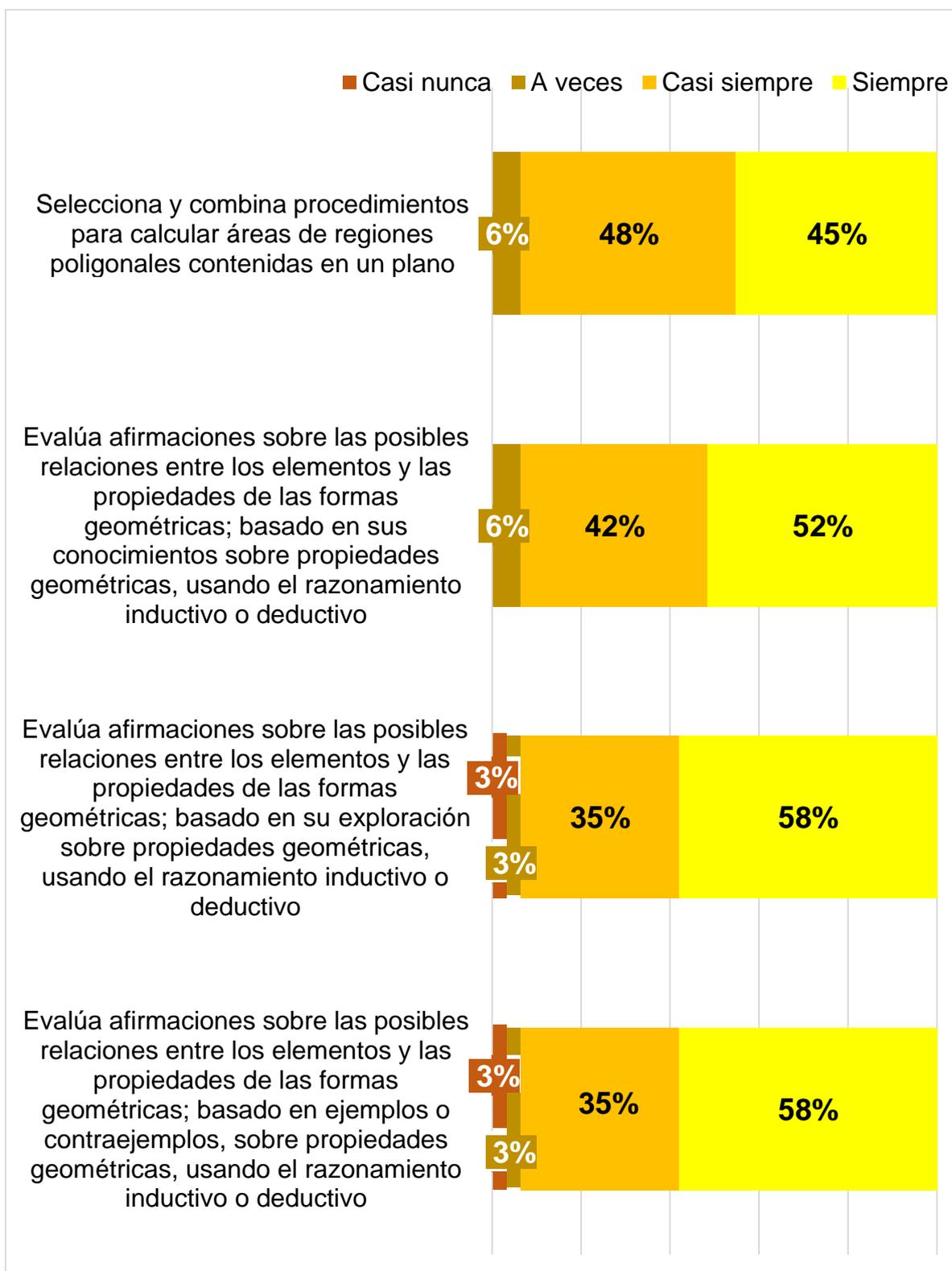
**Tabla 15.** Calificación de los componentes de la dimensión problemas de forma, movimiento y localización

	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Selecciona y combina procedimientos para calcular áreas de regiones poligonales contenidas en un plano		6%	48%	45%
Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en sus conocimientos sobre propiedades geométricas, usando el razonamiento inductivo o deductivo		6%	42%	52%
Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en su exploración sobre propiedades geométricas, usando el razonamiento inductivo o deductivo	3%	3%	35%	58%
Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en ejemplos o contraejemplos, sobre propiedades geométricas, usando el razonamiento inductivo o deductivo	3%	3%	35%	58%

**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

En la tabla 18 y figura 9 se observa que todos los componentes de la dimensión “problemas de forma, movimiento y localización” obtienen muy calificaciones positivas (suma de casi siempre y siempre) de 94% en todos los casos. Por lo que significa que los docentes de la población estudiada están teniendo muy buen desempeño en cada uno de los criterios considerados en la dimensión mencionada.

**Figura 9.** Calificación de los componentes de la dimensión problemas de forma, movimiento y localización



**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

## Dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre

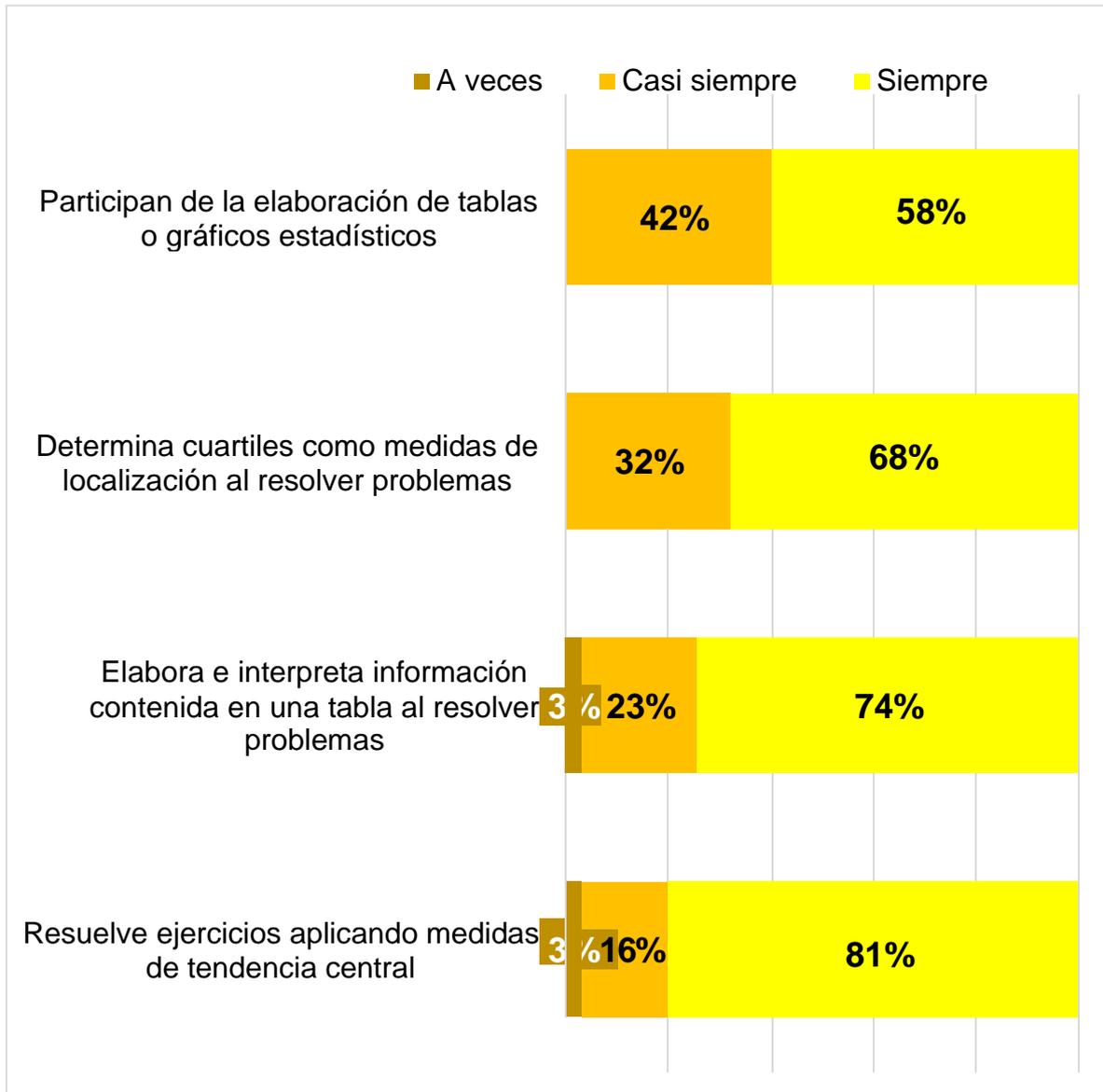
**Tabla 16.** *Calificación de los componentes de la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre*

	A veces	Casi siempre	Siempre
Participan de la elaboración de tablas o gráficos estadísticos		42%	58%
Determina cuartiles como medidas de localización al resolver problemas		32%	68%
Elabora e interpreta información contenida en una tabla al resolver problemas	3%	23%	74%
Resuelve ejercicios aplicando medidas de tendencia central	3%	16%	81%

**Fuente:** *Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022*

En la tabla 19 y figura 10 se observa que la calificación positiva (casi siempre o siempre) de todos los componentes de la dimensión “problemas de gestión de datos e incertidumbre” obtienen muy buenas calificaciones positivas (suma de casi siempre y siempre) de entre 97% y 100%, destacando entre ellos los componentes “Participan de la elaboración de tablas o gráficos estadísticos” y “Determina cuartiles como medidas de localización al resolver problemas” que son los que precisamente obtienen el 100% de calificación positiva.

**Figura 10.** Calificación de los componentes de la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre



**Fuente:** Estudio sobre método Pólya y el aprendizaje de la matemática, Trujillo - 2022

## Anexo 8

Tabla 17. Resultados SPSS

### M1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi nunca	2	6.5	6.5	6.5
	A veces	14	45.2	45.2	51.6
	Casi siempre	13	41.9	41.9	93.5
	Siempre	2	6.5	6.5	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### M2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi nunca	2	6.5	6.5	6.5
	A veces	10	32.3	32.3	38.7
	Casi siempre	16	51.6	51.6	90.3
	Siempre	3	9.7	9.7	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### M3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	1	3.2	3.2	3.2
	Casi nunca	1	3.2	3.2	6.5
	A veces	15	48.4	48.4	54.8
	Casi siempre	10	32.3	32.3	87.1
	Siempre	4	12.9	12.9	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### M4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi nunca	1	3.2	3.2	3.2
	A veces	16	51.6	51.6	54.8
	Casi siempre	9	29.0	29.0	83.9
	Siempre	5	16.1	16.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**M5**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	9	29.0	29.0	29.0
	Siempre	22	71.0	71.0	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**M6**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	2	6.5	6.5	6.5
	Casi siempre	15	48.4	48.4	54.8
	Siempre	14	45.2	45.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**M7**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	13	41.9	41.9	41.9
	Siempre	18	58.1	58.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**M8**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi nunca	1	3.2	3.2	3.2
	A veces	1	3.2	3.2	6.5
	Casi siempre	13	41.9	41.9	48.4
	Siempre	16	51.6	51.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**M9**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	1	3.2	3.2	3.2
	Casi siempre	11	35.5	35.5	38.7
	Siempre	19	61.3	61.3	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**M10**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	1	3.2	3.2	3.2
	Casi siempre	11	35.5	35.5	38.7
	Siempre	19	61.3	61.3	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**M11**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	18	58.1	58.1	58.1
	Siempre	13	41.9	41.9	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**M12**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	1	3.2	3.2	3.2
	Casi siempre	10	32.3	32.3	35.5
	Siempre	20	64.5	64.5	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**M13**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	10	32.3	32.3	32.3
	Siempre	21	67.7	67.7	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**M14**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	10	32.3	32.3	32.3
	Siempre	21	67.7	67.7	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**M15**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	1	3.2	3.2	3.2
	Casi siempre	6	19.4	19.4	22.6
	Siempre	24	77.4	77.4	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A1**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	3	9.7	9.7	9.7
	Casi siempre	18	58.1	58.1	67.7
	Siempre	10	32.3	32.3	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A2**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	4	12.9	12.9	12.9
	Casi siempre	18	58.1	58.1	71.0
	Siempre	9	29.0	29.0	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A3**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	3	9.7	9.7	9.7
	Casi siempre	15	48.4	48.4	58.1
	Siempre	13	41.9	41.9	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A4**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	3	9.7	9.7	9.7
	Casi siempre	12	38.7	38.7	48.4
	Siempre	16	51.6	51.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A5**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	2	6.5	6.5	6.5
	Casi siempre	5	16.1	16.1	22.6

Siempre	24	77.4	77.4	100.0
Total	31	100.0	100.0	

**A6**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	2	6.5	6.5	6.5
	Casi siempre	11	35.5	35.5	41.9
	Siempre	18	58.1	58.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A7**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	2	6.5	6.5	6.5
	Casi siempre	19	61.3	61.3	67.7
	Siempre	10	32.3	32.3	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A8**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	2	6.5	6.5	6.5
	Casi siempre	11	35.5	35.5	41.9
	Siempre	18	58.1	58.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A9**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	1	3.2	3.2	3.2
	Casi siempre	16	51.6	51.6	54.8
	Siempre	14	45.2	45.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A10**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	3	9.7	9.7	9.7

Casi siempre	19	61.3	61.3	71.0
Siempre	9	29.0	29.0	100.0
Total	31	100.0	100.0	

**A11**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	2	6.5	6.5	6.5
	Casi siempre	15	48.4	48.4	54.8
	Siempre	14	45.2	45.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A12**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	2	6.5	6.5	6.5
	Casi siempre	13	41.9	41.9	48.4
	Siempre	16	51.6	51.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A13**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi nunca	1	3.2	3.2	3.2
	A veces	1	3.2	3.2	6.5
	Casi siempre	11	35.5	35.5	41.9
	Siempre	18	58.1	58.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A14**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi nunca	1	3.2	3.2	3.2
	A veces	1	3.2	3.2	6.5
	Casi siempre	11	35.5	35.5	41.9
	Siempre	18	58.1	58.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

**A15**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	13	41.9	41.9	41.9
	Siempre	18	58.1	58.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

#### A16

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	10	32.3	32.3	32.3
	Siempre	21	67.7	67.7	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

#### A17

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	1	3.2	3.2	3.2
	Casi siempre	7	22.6	22.6	25.8
	Siempre	23	74.2	74.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

#### A18

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	1	3.2	3.2	3.2
	Casi siempre	5	16.1	16.1	19.4
	Siempre	25	80.6	80.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

#### DIM.V1

		Frecuencia	Porcentaje
Perdidos	Sistema	31	100.0

#### Comprende el problema

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi nunca	2	6.5	6.5	6.5
	A veces	14	45.2	45.2	51.6
	Casi siempre	12	38.7	38.7	90.3
	Siempre	3	9.7	9.7	100.0

Total	31	100.0	100.0	
-------	----	-------	-------	--

### Lleva a cabo el plan

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	9	29.0	29.0	29.0
	Siempre	22	71.0	71.0	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### Ejecutar el plan

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	7	22.6	22.6	22.6
	Siempre	24	77.4	77.4	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### Verificar el resultado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	7	22.6	22.6	22.6
	Siempre	24	77.4	77.4	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### DIM.V2

		Frecuencia	Porcentaje
Perdidos	Sistema	31	100.0

### Problemas de cantidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	14	45.2	45.2	45.2
	Siempre	17	54.8	54.8	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### Problemas de regularidad, equivalencia y cambio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	1	3.2	3.2	3.2
	Casi siempre	14	45.2	45.2	48.4
	Siempre	16	51.6	51.6	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### Problemas de forma, movimiento y localización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	1	3.2	3.2	3.2
	Casi siempre	6	19.4	19.4	22.6
	Siempre	24	77.4	77.4	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### Problemas de gestión de datos e incertidumbre

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi siempre	4	12.9	12.9	12.9
	Siempre	27	87.1	87.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### Método de Pólya

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	1	3.2	3.2	3.2
	Casi siempre	21	67.7	67.7	71.0
	Siempre	9	29.0	29.0	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### Aprendizaje de la matemática

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	1	3.2	3.2	3.2
	Casi siempre	12	38.7	38.7	41.9
	Siempre	18	58.1	58.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

### Resumen del procesamiento de los casos

	Casos		
	Válidos	Perdidos	Total

	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Método de Pólya	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
Aprendizaje de la matemática	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%

### Descriptivos

			Estadístico	Error típ.
Método de Pólya	Media		4.26	.092
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	4.07	
		Límite superior	4.45	
	Media recortada al 5%		4.27	
	Mediana		4.00	
	Varianza		.265	
	Desv. típ.		.514	
	Mínimo		3	
	Máximo		5	
	Rango		2	
	Amplitud intercuartil		1	
	Asimetría		.347	.421
	Curtosis		-.226	.821
	Aprendizaje de la matemática	Media		4.55
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	4.34	
		Límite superior	4.76	
Media recortada al 5%			4.59	
Mediana			5.00	
Varianza			.323	
Desv. típ.			.568	
Mínimo			3	
Máximo			5	
Rango			2	
Amplitud intercuartil			1	
Asimetría			-.784	.421
Curtosis			-.358	.821

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Método de Pólya	.402	31	.000	.679	31	.000
Aprendizaje de la matemática	.367	31	.000	.693	31	.000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

### RHO DE SPEARMAN

#### Correlaciones

			Método de Pólya	Aprendizaje de la matemática
Rho de Spearman	Método de Pólya	Coeficiente de correlación	1.000	.169
		Sig. (bilateral)		.363
		N	31	31
	Aprendizaje de la matemática	Coeficiente de correlación	.169	1.000
		Sig. (bilateral)	.363	
		N	31	31

#### Correlaciones

			Método de Pólya	Problemas de cantidad
Rho de Spearman	Método de Pólya	Coeficiente de correlación	1.000	.062
		Sig. (bilateral)		.740
		N	31	31
	Problemas de cantidad	Coeficiente de correlación	.062	1.000
		Sig. (bilateral)	.740	
		N	31	31

### Correlaciones

			Método de Pólya	Problemas de regularidad, equivalencia y cambio
Rho de Spearman	Método de Pólya	Coeficiente de correlación	1.000	.144
		Sig. (bilateral)		.441
		N	31	31
Problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Método de Pólya	Coeficiente de correlación	.144	1.000
		Sig. (bilateral)	.441	
		N	31	31

### Correlaciones

			Método de Pólya	Problemas de forma, movimiento y localización
Rho de Spearman	Método de Pólya	Coeficiente de correlación	1.000	.254
		Sig. (bilateral)		.168
		N	31	31
Problemas de forma, movimiento y localización	Método de Pólya	Coeficiente de correlación	.254	1.000
		Sig. (bilateral)	.168	
		N	31	31

### Correlaciones

			Método de Pólya	Problemas de gestión de datos e incertidumbre
Rho de Spearman	Método de Pólya	Coeficiente de correlación	1.000	.158
		Sig. (bilateral)		.395

	N	31	31
Problemas de gestión de datos e incertidumbre	Coefficiente de correlación	.158	1.000
	Sig. (bilateral)	.395	
	N	31	31

## CRONBACH

### Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	13	100.0
	Excluidos <sup>a</sup>	0	0.0
	Total	13	100.0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

### Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.882	15

### Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.905	18

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 18. Matriz de consistencia

TÍTULO: Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	BASES TEÓRICAS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo General	Variable X	Hipótesis General	1				
¿Cuál es la relación entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022?	Determinar la relación entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022	Breyer (2007) define que el método de Pólya es un método heurístico enfocado directamente a la solución de problemas lógico-matemático, donde uno de sus principales objetivos es formar una secuencia lógica del pensamiento para que el problema matemático pueda	Existe relación significativa entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022	<b>Método Pólya</b>	<b>Comprender el problema</b>	Lee con detenimiento el enunciado del problema.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Sus estudiantes leen con detenimiento el enunciado del problema?</li> <li>2. ¿Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes analizan los datos?</li> <li>3. ¿Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes recopilan datos?</li> <li>4. ¿Sus estudiantes identifican la incógnita del problema?</li> </ol>	<p><b>Tipo</b> Descriptivo</p> <p><b>Diseño</b></p> <p>No experimental, descriptiva correlacional de corte transversal</p> <p><b>Población</b></p> <p>La población estará conformada por 50 estudiantes de educación secundaria de la localidad de Trujillo.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>Para realizar dicha investigación, la muestra estará conformada por 31 estudiantes de instituciones educativas de educación secundaria de la localidad de Trujillo.</p> <p><b>Técnicas de recolección de datos</b></p> <p>La encuesta</p> <p><b>Instrumentos</b></p> <p>Cuestionarios</p> <p><b>Métodos de análisis de investigación</b></p> <p>Estadística descriptiva.</p> <p>Estadística</p>
						Analiza y recopila datos.		
						Identifica la incógnita		
					<b>Llevar a cabo el plan</b>	Planifica la estrategia Ensayo – error.	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. ¿Participa Usted en la planificación de resolución de problemas sencillos?</li> <li>6. ¿Permite Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje apliquen la estrategia Ensayo – error?</li> <li>7. ¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias buscando un patrón?</li> <li>8. ¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias de razonamiento indirecto?</li> </ol>	
						Planifica resolución de problemas sencillos		
						Planifica estrategias buscando un patrón		
						Planifica estrategias del razonamiento indirecto		
					<b>Ejecutar el Plan</b>	Comprensión del problema.	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. ¿Utiliza usted estrategias para que sus estudiantes comprendan el problema?</li> </ol>	
						Ejecuta la estrategia establecida.		

		ser dividido en cuatro fases, es decir que el problema sea dividido en cuatro sub-problemas que puedan ser resueltos uno a uno para encontrar la solución del problema dado.				Aplica procedimientos propuestos.	<p>10. ¿Permite Usted que sus estudiantes ejecuten las estrategias planificadas?</p> <p>11. ¿Permite Usted que sus estudiantes apliquen procedimientos propuestos para la solución de problemas?</p> <p>12. ¿Participa animadamente en la aplicación de los procesos didácticos de la Matemática?</p>	inferencial
					<b>Verificar el resultado</b>	<p>Examina el resultado</p> <p>Comprueba resultados.</p> <p>Halla solución al problema.</p>	<p>13. ¿Permite a sus estudiantes participar en la revisión de los resultados del problema?</p> <p>14. ¿Permite a sus estudiantes participar en la comprobación de los resultados del problema?</p> <p>15. ¿Reflexiona junto con sus estudiantes sobre la importancia de la solución de problemas matemáticos?</p>	
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable Y</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>2</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	
¿Cuál es la relación que existe entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de cantidad como dimensión del aprendizaje de la Matemática en Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022?	Establecer la relación existente entre el Método Pólya la solución de diversos problemas de cantidad como dimensión del aprendizaje de la Matemática en Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.	Programa Curricular de Educación Secundaria (2016) sostiene que la Matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo y de la cultura	Existe una relación directa entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de cantidad como dimensión del aprendizaje de la Matemática en Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022	<b>Aprendizaje de la Matemática</b>	<b>Problemas de cantidad</b>	<p>Comprende las nociones de número.</p> <p>Comprende las nociones de sistemas numéricos.</p> <p>Evalúa el resultado obtenido o la expresión numérica.</p> <p>Combina variedad de estrategias.</p> <p>Elabora afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales.</p>	<p>1. Adapta y combina estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros al resolver problemas de proporcionalidad.</p> <p>2. Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con números racionales al plantear y resolver problemas.</p> <p>3. Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con raíces inexactas al plantear y resolver problemas.</p> <p>4. Justifica o refuta planteamientos sobre números racionales basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos.</p> <p>5. Lee, escribe números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.</p>	

		de nuestras sociedades. Se encuentra en constante desarrollo y			Elabora afirmaciones sobre los números enteros.	6. Compara números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.		
					Elabora afirmaciones sobre los números racionales.			
¿Cuál es la relación que existe entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de regularidad, equivalencia y cambio como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022?	Establecer la relación existente entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de regularidad, equivalencia y cambio como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.	reajuste, y por ello sustenta una creciente variedad de investigaciones en las ciencias, las tecnologías modernas y otras, las cuales son fundamentales para el desarrollo integral del país.	Existe una relación directa entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de regularidad, equivalencia y cambio como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022		Transforma los datos de un problema a una expresión gráfica o algebraica.	7. Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales. 8. Plantea un problema que se expresa a partir de un sistema de ecuación lineal dado. 9. Expresa el significado de la solución de una inecuación lineal; haciendo conexiones entre representación gráfica y tabular 10. Expresa las posibles soluciones de una ecuación lineal utilizando tablas u otras estrategias y contabiliza los posibles casos.		
					Transforma los valores de un problema a una expresión gráfica o algebraica.			
					Transforma las variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica			
					Comprende la noción de las ecuaciones.			
					Comprende la noción de las inecuaciones.			
					Utiliza estrategias para simplificar o transformar ecuaciones			
¿Cuál es la relación que existe entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de movimiento, forma y localización	Establecer la relación existente entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de		Existe una relación directa entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de		Construye un modelo que reproduzca las características de los objetos.	11. Selecciona y combina procedimientos para calcular áreas de regiones poligonales contenidas en un plano. 12. Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en sus		
					Construye un modelo que			

como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022?	movimiento, forma y localización como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.		movimiento, forma y localización como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022			reproduzca formas geométricas. Comunica su comprensión de las propiedades de las formas geométricas.	conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo. <b>13.</b> Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en su exploración sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo. <b>14.</b> Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas basado en ejemplos o contraejemplos, sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.	
¿Cuál es la relación que existe entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de gestión de datos e incertidumbre como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022?	Establecer la relación existente entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de gestión de datos e incertidumbre como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.		Existe una relación directa entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de gestión de datos e incertidumbre como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022		<b>Problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	Selecciona tablas o gráficos estadísticos. Selecciona medidas de tendencia central, de localización o dispersión.	<b>15.</b> Participan de la elaboración de tablas o gráficos estadísticos. <b>16.</b> Determina cuartiles como medidas de localización al resolver problemas. <b>17.</b> Elabora e interpreta información contenida en una tabla al resolver problemas <b>18.</b> Resuelve ejercicios aplicando medidas de tendencia central	

**Fuente:** Elaboración propia de investigador

Anexo10

**Tabla 21**

*Matriz de consistencia*

**TÍTULO: Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.**

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	BASES TEÓRICAS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo General	Variable X	Hipótesis General	1				
¿Cuál es la relación entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa	Determinar la relación entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa	Breyer (2007) define el método de Pólya es un método heurístico enfocado directamente a la solución de problemas lógico-	Existe relación significativa entre el Método Pólya y el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una	<b>Método Pólya</b>	<b>Comprender el problema</b>	Lee con detenimiento el enunciado del problema. Analiza y recopila datos. Identifica la incógnita	<b>16.</b> ¿Sus estudiantes leen con detenimiento el enunciado del problema? <b>17.</b> ¿Durante la actividad para la solución de problemas sus estudiantes analizan los datos? <b>18.</b> ¿Durante la actividad para la solución de problemas sus	<b>Tipo</b> Descriptivo  <b>Diseño</b>  No experimental, descriptiva correlacional de corte transversal  <b>Población</b>  La población estará

de Trujillo, 2022?	de Trujillo, 2022	matemático, donde uno de sus principales objetivos es formar una secuencia lógica del pensamiento para que el problema matemático pueda ser dividido en cuatro fases, es decir que el problema sea dividido en cuatro sub-problemas que	institución educativa de Trujillo, 2022				estudiantes recopilan datos? <b>19.</b> ¿Sus estudiantes identifican la incógnita del problema?	conformada por 50 estudiantes de educación secundaria de la localidad de Trujillo.
				<b>Llevar a cabo el plan</b>	Planifica la estrategia Ensayo – error.	<b>20.</b> ¿Participa Usted en la planificación de resolución de problemas sencillos? <b>21.</b> ¿Permite Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje apliquen la estrategia Ensayo – error? <b>22.</b> ¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen	<b>Muestra</b>  Para realizar dicha investigación, la muestra estará conformada por 31 estudiantes de instituciones educativas de educación secundaria de la localidad de Trujillo.  <b>Técnicas de recolección de datos</b>  La encuesta	
			Planifica resolución de problemas sencillos					
			Planifica estrategias buscando un patrón					
			Planifica estrategias del razonamiento indirecto					

		puedan ser resueltos uno a uno para encontrar la solución del problema dado.				<p>estrategias buscando un patrón?</p> <p><b>23.</b> ¿Motiva Usted que sus estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje para que planifiquen estrategias de razonamiento indirecto?</p>	<p><b>Instrumentos</b> Cuestionarios</p> <p><b>Métodos de análisis de investigación</b></p> <p>Estadística descriptiva.</p> <p>Estadística inferencial</p>
				<b>Ejecutar el Plan</b>	Comprensión del problema.	<p><b>24.</b> ¿Utiliza usted estrategias para que sus estudiantes comprendan el problema?</p> <p><b>25.</b> ¿Permite Usted que sus estudiantes ejecuten las estrategias planificadas?</p> <p><b>26.</b> ¿Permite Usted que sus estudiantes apliquen procedimientos</p>	
			Ejecuta la estrategia establecida.				
			Aplica procedimientos propuestos.				

							propuestos para la solución de problemas? <b>27.</b> ¿Participa animadamente en la aplicación de los procesos didácticos de la Matemática?
					<b>Verificar el resultado</b>	Examina el resultado	<b>28.</b> ¿Permite a sus estudiantes participar en la revisión de los resultados del problema? <b>29.</b> ¿Permite a sus estudiantes participar en la comprobación de los resultados del problema? <b>30.</b> ¿Reflexiona junto con sus estudiantes sobre la importancia de la solución de problemas matemáticos?
						Comprueba resultados.	
						Halla solución al problema.	
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable Y</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>2</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>

			<b>específicas</b>					
¿Cuál es la relación que existe entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de cantidad como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022?	Establecer la relación existente entre el Método Pólya la solución de diversos problemas de cantidad como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.	Programa Curricular de Educación Secundaria (2016) sostiene que la Matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Se encuentra en	Existe una relación directa entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de cantidad como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa	<b>Aprendizaje de la Matemática</b>	<b>Problemas de cantidad</b>	Comprende las nociones de número. Comprende las nociones de sistemas numéricos. Evalúa el resultado obtenido o la expresión numérica. Combina variedad de estrategias. Elabora afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales. Elabora afirmaciones sobre los	19. Adapta y combina estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros al resolver problemas de proporcionalidad. 20. Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con números racionales al plantear y resolver problemas. 21. Traduce relaciones entre cantidades, entre magnitudes a expresiones numéricas con raíces inexactas al plantear y resolver problemas. 22. Justifica o refuta	

		constant e desarrollo y reajuste, y por ello sustenta una creciente variedad de investigaciones en las ciencias, las tecnologías modernas y otras, las	de Trujillo, 2022			números enteros.	planteamientos sobre números racionales basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos.	
						Elabora afirmaciones sobre los números racionales.	<p><b>23.</b> Lee, escribe números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.</p> <p><b>24.</b> Compara para números racionales asociándolos a puntos de la recta numérica.</p>	
¿Cuál es la relación que existe entre el Método Pólya y la solución de diversos	Establecer la relación existente entre el Método Pólya la solución	cuales son fundamentales para el desarrollo	Existe una relación directa entre el Método Pólya y la		<b>Problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	Transforma los datos de un problema a una expresión gráfica o algebraica.	<p><b>25.</b> Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencia al expresar modelos</p>	

<p>problemas de regularidad, equivalencia y cambio como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022?</p>	<p>de diversos problemas de regularidad, equivalencia y cambio como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.</p>	<p>o integral del país.</p>	<p>solución de diversos problemas de regularidad, equivalencia y cambio como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022</p>			<p>Transforma los valores de un problema a una expresión gráfica o algebraica.</p>	<p>referidos a sistemas de ecuaciones lineales.  <b>26.</b> Plantea un problema que se expresa a partir de un sistema de ecuación lineal dado.  <b>27.</b> Expresa el significado de la solución de una inecuación lineal; haciendo conexiones entre representación gráfica y tabular  <b>28.</b> Expresa las posibles soluciones de una ecuación lineal utilizando tablas u otras estrategias y contabiliza los posibles casos.</p>	
						<p>Transforma las variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica</p>		
						<p>Comprende la noción de las ecuaciones.</p>		
						<p>Comprende la noción de las inecuaciones.</p>		
						<p>Utiliza estrategias para simplificar o</p>		

						transformar ecuaciones		
¿Cuál es la relación que existe entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de movimiento, forma y localización como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022?	Establecer la relación existente entre el Método Pólya la solución de diversos problemas de movimiento, forma y localización como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo,		Existe una relación directa entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de movimiento, forma y localización como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una		<b>Problemas de movimiento o forma y localización</b>	<p>Construye un modelo que reproduzca las características de los objetos.</p> <p>Construye un modelo que reproduzca formas geométricas.</p> <p>Comunica su comprensión de las propiedades de las formas geométricas.</p>	<p><b>29.</b> Selecciona y combina procedimientos para calcular áreas de regiones poligonales contenidas en un plano.</p> <p><b>30.</b> Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en sus conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</p> <p><b>31.</b> Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las</p>	

	2022.		institución educativa de Trujillo, 2022				<p>propiedades de las formas geométricas; basado en su exploración sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</p> <p><b>32.</b> Evalúa afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas basado en ejemplos o contraejemplos, sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.</p>	
--	-------	--	---	--	--	--	---	--

<p>¿Cuál es la relación que existe entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de gestión de datos e incertidumbre como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022?</p>	<p>Establecer la relación existente entre el Método Pólya la solución de diversos problemas de gestión de datos e incertidumbre como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa de Trujillo, 2022.</p>		<p>Existe una relación directa entre el Método Pólya y la solución de diversos problemas de gestión de datos e incertidumbre como dimensión del aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Educación Secundaria de una institución</p>		<p><b>Problemas de gestión de datos e incertidumbre</b></p>	<p>Selecciona tablas o gráficos estadísticos . Selecciona medidas de tendencia central, de localización o dispersión.</p>	<p><b>33.</b> Participan de la elaboración de tablas o gráficos estadísticos. <b>34.</b> Determina cuartiles como medidas de localización al resolver problemas. <b>35.</b>Elabora e interpreta información contenida en una tabla al resolver problemas <b>36.</b> Resuelve ejercicios aplicando medidas de tendencia central</p>	
---	--	--	--	--	---	---	--	--

			n educativa de Trujillo, 2022					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

***Fuente:*** Elaboración propia de investigador