



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA
EDUCATIVA**

Estrategias de George Pólya en el aprendizaje de matemáticas
en sexto grado de primaria de una Institución Educativa-Cusco,
2022

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Psicología Educativa**

AUTOR:

Yañac Osores, Jhon Diemer (orcid.org/0000-0001-9486-9855)

ASESORA:

Mtra. Alza Salvatierra, María Soledad (orcid.org/0000-0001-7639-1886)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Aprendizaje

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

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

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

Con mucho cariño para mi madre, Paulina.

Agradecimientos

A Dios por los cuidados y bendiciones.

A mis padres, que con esmero dedicaron tiempo para formar mi personalidad y carácter.

A mis hermanos, quienes me animan a seguir con lo iniciado.

A los docentes de la Universidad César Vallejo, la cual es que la oportunidad a miles de cumplir las metas propuestas.

A mi institución Educativa, la cual permitió poder aplicar la investigación.

A mis estudiantes del 6to grado, los jóvenes del presente y futuro.

A, Estefanía, quien está presente en todo momento motivándome y apoyándome a cumplir los objetivos trazados.

A un gran profesor, Nemias, por todo el apoyo brindado antes, durante y después de la etapa universitaria.

Índice de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Índice de anexos	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	18
3.1. Tipo y diseño de investigación	18
3.2. Variables y Operacionalización	18
3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de datos.....	20
3.7. Aspectos éticos	20
IV. RESULTADOS.....	21
V. DISCUSIÓN	30
VI. CONCLUSIONES	36
VII. RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS.....	39
ANEXOS	45

Índice de tablas

Tabla 1	Tabla de operacionalización de variables.....	16
Tabla 2	Validación mediante V de Aiken	18
Tabla 3	Juicio de expertos.....	18
Tabla 4	Coefficiente estadístico Alfa de Cronbach.....	19
Tabla 5	Edad de los estudiantes.....	21
Tabla 6	Género de los estudiantes.....	21
Tabla 7	Niveles de la dimensión comprensión del problema.....	22
Tabla 8	Niveles de la dimensión búsqueda de una estrategia.....	22
Tabla 9	Niveles de la dimensión ejecución de la estrategia.....	23
Tabla 10	Niveles de la dimensión reflexión sobre lo desarrollado.....	23

Índice de gráficos y figuras

Gráfico 1 Comportamiento de la variable	18
---	----

Resumen

Nuestra investigación tiene por objetivo comparar si la aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco, 2022. La metodología utilizada en la investigación responde al enfoque cuantitativo, diseño pre experimental, aplicando un pre y post prueba, de esta manera medir el impacto de la aplicación de estrategias de George Polya. Para recojo de información referente al aprendizaje de las matemáticas y estrategias de George Polya, se utilizó el instrumento de guía de observación, asimismo una pre prueba, luego aplicar las estrategias y finalmente la post prueba. Para analizar los datos estadísticos se utilizó el programa SPSS 25.0 esta permitió obtener datos confiables, obtenidos mediante la prueba de Wilcoxon evidencian el valor $Z = -3,316$ y un nivel de significancia $p < 0,001$, situándose por debajo de $p = 0.5$ ($p < \alpha$) Es decir en la pre prueba un 79 % se ubicó en el nivel proceso, mientras que para la post prueba 50% se ubicó en el nivel logro previsto y otro 50% en el nivel logro destacado, hecho que permite concluir que la aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de matemática.

Palabras clave: Estrategias George Polya, aprendizaje, matemáticas.

Abstract

Our research aims to compare whether the application of George Pólya's strategies improves mathematics learning in sixth grade students of the AD Venir Private Educational Institution, Ocongate-Cusco, 2022. The methodology used in the research responds to the quantitative approach, pre-experimental design, applying a pre and post test, thus measuring the impact of the application of strategies. To collect information regarding the learning of mathematics and George Polya's strategies, the observation guide instrument was used, as well as a pre-test, then apply the strategies and finally apply the post-test. To analyze the statistical data, the SPSS 25.0 program was used, this allowed obtaining reliable data, obtained through the Wilcoxon test, showing the value $Z = -3.316$ and a level of significance $p < 0.001$, being below $p = 0.5$ ($p < \alpha$) In other words, in the pre-test, 79% were located at the process level, while for the post-test, 50% were located at the expected achievement level and another 50% at the outstanding achievement level, a fact that allows us to conclude that the application of George Pólya's strategies improve math learning.

Keywords: strategies George Polya, learning, mathematics.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente venimos viviendo la era de la Covid-19, la principal causante de muchos cambios en diferentes aspectos de la vida humana; comercial, laboral, salud, educativo; este, trayendo consigo un cambio de aprendizaje que habitualmente es llamado clases virtuales.

Durante el inicio del confinamiento, muchos estudiantes, padres y profesores han sido obligados a rediseñar el aprendizaje presencial a la llamada clases virtuales, debido al cierre de las instituciones educativas y el confinamiento social obligatorio. Según los datos estadísticos de la UNICEF, unos 40 millones de niños y niñas del nivel primario, dejaron de asistir como consecuencia del confinamiento.

En el Perú, existen provincias alejadas que no cuentan con acceso a internet o señal telefónica abierta, por consecuencia las clases virtuales fueron y serán inaccesibles, teniendo una desigualdad de aprendizajes, considerando que ya fueron dos años viviendo la pandemia, 2020 y 2021.

Asimismo, los afectados por esta situación fueron los profesores, quienes centraron todos sus esfuerzos en rediseñarse, aprender y desaprender la nueva era tecnológica, para así facilitar la educación virtual, incluso haciendo uso de sus propios recursos.

En los últimos exámenes censales de la prueba ECE 2019 por regiones, muestran resultados en el departamento del Cusco, ugel Quispicanchis en el área de matemáticas; un 12.7% en nivel previo a inicio, un 22.7% en inicio, un 40.4% en proceso, un 24.2% en satisfactorio, según datos estadísticos del (Ministerio de Educación del Perú, 2019).

En función a los últimos resultados, el MINEDU, incluye las estrategias metodológicas de George Pólya en los procesos pedagógicos del área de matemática diseñados con el enfoque de resolución de problemas matemáticos.

De esa manera conseguir resultados favorables en posteriores años y evaluaciones.

Los problemas matemáticos implican el uso de estrategias didácticas, es decir, la solución haciendo uso de material concreto, no solo de estrategias heurísticas, para tal cumplimiento de las estrategias es favorable la interacción, clases presenciales docente-estudiante, de esta manera desarrollar en los estudiantes el pensamiento lógico matemático.

Durante la pandemia (Aguayo, 2021), menciona que los entornos virtuales han sido un espacio para el avance competitivo profesional de los docentes de matemáticas, sin embargo, existe dificultad para favorecer su aprendizaje.

En la Institución Educativa Particular Ad Venir, no fue ajeno a la Covid-19, es más demandado el uso de las clases virtuales, la ubicación geográfica demanda necesariamente tener clases presencial, la cual fue imposible, los docentes tienen que realizar un esfuerzo. Ante esta situación tenemos el siguiente problema general: ¿Cuál es el efecto de la aplicación de las estrategias de George Pólya para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco?. Del cual se desprenden los siguientes problemas específicos:

Como primer problema específico; ¿Cuál es el efecto de la aplicación de estrategias de George Pólya para mejorar la comprensión del problema en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir; como segundo problema específico, ¿Cuál es el efecto de la aplicación de estrategias de George Pólya para mejorar la búsqueda de una estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco?; como tercer problema específico, ¿Cuál es el efecto de la aplicación de estrategias de George Pólya para mejorar la ejecución de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco?; como cuarto objetivo específico; ¿Cuál es el efecto de la aplicación de estrategias de George

Pólya para mejorar la reflexión de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco?

Este trabajo de investigación se justifica de manera teórica ya que permitirá dar solución a problemas matemáticos que es considerada el principal foco para el aprendizaje fundamental de todas las competencias que implica. Es por ello que, la mejora de competencias matemáticas es de suma importancia, además para la mejora cognitiva y social del estudiante. Es preciso que desde el aula se facilite circunstancias de aprendizaje que demandan comprensión, búsqueda de estrategias de solución, ejecución de soluciones didácticas y reflexión con la perspectiva de resolución de problemas planteadas por el ministerio de educación. Metodológicamente, realizar el trabajo demanda a la verdadera realidad formativa a nivel nacional que muestra bajos resultados, según actuales apreciaciones censales ejecutadas a nivel internacional y nacional, todo esto mediado por el Ministerio de Educación. Esto debido a muchos factores: tales como la falta de orientación y atención didáctica virtual por defecto de los docentes, la falta de lenguaje matemático, la imposibilidad para fundar relaciones lógicas con conocimientos elementales, la inexactitud de interacción con el universo circundante, la falta de tareas de integración en el aula, pero sobre todo, la atención de estas instrucciones en su vida diaria. (Yañac Osores, 2018).

Nuestros antecedentes, de acuerdo con los resultados más recientes de la evaluación censal de estudiantes, conocida como la prueba (ECE) realizadas en 2019, y el conocimiento de que el departamento proporciona materiales didácticos para que los maestros puedan mejorar el aprendizaje de sus estudiantes en la resolución de problemas algebraicos matemáticos, como la Estrategia Aprendo en Casa, producida en el contexto del Covid-19.

(Yañac Osores, 2018), hace referencia a que los estudiantes que son hábiles en las matemáticas en el nivel primara, estos tienen más probabilidades de ir a la universidad, trabajar como adultos y generar buenos ingresos económicos.

Justificación social, por todo lo mencionado, el estudio es significativa por que busca desarrollar pasos y estrategias didácticas para resolver problemas matemáticos de la vida real. Siendo conscientes que la Covid-19 trajo consigo nuevas estrategias de aprendizaje en el mundo virtual.

Se refiere a la indagación consciente de una guía o esquema en la interacción del discernimiento y la concentración de las matemáticas en la vida diaria, en el mundo circundante, experimentando a organizar el conocimiento. La conciencia de una persona como parte de la estructura de la personalidad.

Para la investigación tomamos en cuenta las estrategias metodológicas del libro "*Cómo plantear y resolver problemas*" de (Polya, 1989), matemático Húngaro; donde nos habla de cuatro pasos importantes para dar solución a todo problema matemático: Comprender el problema, buscar una estrategia, ejecutar la estrategia y reflexionar sobre todo los pasos ejecutados.

Teniendo el siguiente objetivo general, comparar si la aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de sexto grado una I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

Asimismo teniendo los específicos, comparar si la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la comprensión del problema en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado una I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco; como segundo objetivo, comparar si la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la búsqueda de una estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado una I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco; como tercer objetivo específico, comparar si la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la ejecución de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado una I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco; como cuarto objetivo específico, comparar si la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la reflexión de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado una I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

De igual manera tenemos como hipótesis general que la aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de sexto grado una I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco, y como primera hipótesis específica la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la comprensión del problema en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de sexto grado una I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco; como segunda hipótesis específica, la aplicación de las estrategias de George Pólya mejora la búsqueda de una estrategia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de sexto grado una I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco; como tercera hipótesis, la aplicación de las estrategias de George Pólya mejora la ejecución de la estrategia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de sexto grado una I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco; como cuarta hipótesis, la aplicación de las estrategias de George Pólya mejora la reflexión de la estrategia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de sexto grado una I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

II. MARCO TEÓRICO

Haciendo una revisión bibliográfica relacionados con la investigación nos encontramos con la tesis desarrollada por (Arteaga, 2006) cuyo objetivo principal fue mejorar gradualmente la actitud frente al área de las matemáticas, la metodología usada fue experimental pre y post test con una población de 175 estudiantes del nivel primario, obteniendo resultados que reflejan que un 71,91% de los alumnos superaron los objetivos, conclusiones muestra que ha mejorado el rendimiento a partir de formación de docentes usando estrategias adaptativas de acuerdo al grado del estudiante.

En la investigación desarrollada por (Blandón Dávila, 2017), cuyo objetivo fue mostrar una idea metodológica para el enseñanza demostrativa de las matemáticas en los comprendidos de la unidad de álgebra, la metodología es descriptiva, es decir interpretar la situaciones vividas, los resultados muestra que utilizar diversos tipos de metodologías, estrategias metodológicas, así como recursos didácticos, material concreto que sean posibles para aplicar y lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso de matemática.

Trabajo desarrollado en Chile por (Godino & Batanero, 2020), este nos comparte un enfoque ontosemiótico, divididas en cuatro áreas de estudio: epistemológicas, ontológica, semiótica y educativa instruccional, esta se argumenta como disciplina científica y tecnológica, aborda problemas cognitivos, tales como la formación de los docentes, este enfoque asume hechos antropológicos, con una concepción de didáctica como disciplina, propias como conocimiento tecnológico tales que se encargan de optimizar los procesos de instrucción en las matemáticas.

(Saka & Roberts, 2018), en su estudio cuyo objetivo fue la manipulación de materiales estructurados y discretos en estudiantes de primer grado, el cual proporciona prevalente evidencia de manipulación en aulas de Malawi, siendo estos de gran demanda y gratuitos como: piedras, hojas, chapas, canicas. Mostrando como resultados, a partir de su uso adecuado y enfocado en trabajar un aprendizaje se obtiene aprendizajes significativos.

El autor (Tzoc Cano, 2014), en su estudio, cuyo objetivo radica en que la didáctica de la matemática favorece el progreso cognitivo del educando en esa área del conocimiento, la metodología usada fue de tipo cuantitativo, con una muestra de 40 alumnos con el curso de matemática. La investigación concluye con los resultados, que los docentes trataron de implementar metodologías para enseñar las matemáticas para el desarrollo cognitivo, asimismo las autoridades no implementan con logística didáctica, por otra parte hay docentes que se niegan al uso de nuevas estrategias metodológicas.

La investigación desarrollada en la Universidad Autónoma de Barcelona, desarrollada por (Zamorano Vargas, 2015), el objetivo de la investigación fue experimentar contextos de contingencia y el acontecimiento del conocimiento matemático del docente para su gestión; la metodología aplicada fue de tipo cualitativo con recolección y análisis de datos; los resultados fueron analizar la similitud de los marcos teóricos del MKT de Ball y el KQ de Rowland, la relación reconoció estudiar la contingencia.

La investigación desarrollada en Colombia por (Cervantes Valdes, 2019), cuyo objetivo fue plantear una estrategia didáctica para mejorar las capacidades básicas en matemáticas de sexto grado en la IE de Patillal. La metodología aprovechada fue de tipo cualitativa con una población de estudiantes de 6to grado de primaria. Los resultados logrados al cumplir la investigación fueron analizados en relación con las contribuciones con las que el diálogo los directores del IE Patillal y la reflexión sobre la práctica con los profesores de Matemáticas generada. A la luz de esto, la posición adoptada por la institución al ver el proceso como una enseñanza y estrategia institucional para optimar los niveles académicos en la capacidad de resolver problemas encontrados en evaluaciones externas e internas es alarmante. Además, en cuanto a los profesores de esta disciplina, esos momentos de reflexión fueron beneficiosos, como para implementar mejoras en la enseñanza de las matemáticas, particularmente en lo que concierne a la resolución de problemas.

En referencia a los trabajos previos revisados en el contexto nacional sobre la investigación, se tiene a (Rojas Tello, 2017), cuyo objetivo fue plantear y emplear estrategias didácticas para ampliar en los estudiantes las capacidades en la solución de problemas matemáticos y aumentar el nivel de aprendizaje, la metodología empleada fue experimental aplicando una prueba pre y post, los resultados estadísticos del estudio fueron que 83% de los estudiantes respondieron acertadamente y un 17% en forma errónea.

En la investigación desarrollada por (Blas Reimundes - García Gavidia, 2017), cuyo objetivo fue establecer cuál es la relación entre los factores personales, familiares y educativos y el nivel de dificultad en la enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de tercer año, el método utilizado es descriptivo y correlacionado, donde se prueban los factores individuales, familiares y educativos de acuerdo al nivel de dificultad en la enseñanza de las matemáticas, con una muestra de 120 estudiantes. Los resultados fueron aplicados mediante la prueba chi-cuadrado, mostrando los resultados: un 5,8% tiene un alto nivel de factores externos frente a un nivel de dificultad, un 6,7% tiene nivel alto de factor personal frente a un nivel de dificultad y un 0,8% un bajo nivel familiar frente a un nivel de dificultad.

En el siguiente estudio plataformas virtuales desarrollado por (Ayala Rodriguez, 2020), cuyo objetivo radica en estudiar el efecto del uso de escenarios virtuales en la avance de las habilidades matemáticas de estudiantes de tercer año de secundaria, como aplicaciones (Kahoot, Thatquiz, YouTube). El estudio se llevó a cabo en un diseño cuasi-experimental, apoyándose en dos grupos de investigación, donde se aplicó un test introductorio que consta de 20 agregados a ambos grupos con 35 alumnos cada uno, y luego se empleó el programa “plataformas virtuales en el proceso de habilidades comunicativas matemáticas” para el grupo experimental y al final de la prueba se aplica a ambos grupos, luego se procesa la información y se analizan los resultados obtenidos. De acuerdo con los resultados obtenidos, se ha comprobado el efecto positivo del uso de plataformas virtuales en el avance de habilidades en el campo de las matemáticas.

Buscando más referencias al trabajo de investigación encontramos a (Crisanto Tantarico, 2019)), con su investigación cuyo objetivo fue aplicar estrategias metodológicas para optimizar el aprendizaje de las matemáticas, La investigación fue pre experimental, aplicando una pre y post test, lo cual fue sujeto a juicio de expertos para su respectiva validación y aprobación del instrumentos. Los resultados permitieron decretar la valor de la aplicación de las estrategias didácticas entre 90 y 100% que permiten mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

La investigación desarrollada por (Espejo Zubieta, 2020), cuyo objetivo fue comprobar un preciso en el conducción de habilidades metacognitivas en resolución de problemas matemáticos, La metodología usada fue básica de nivel descriptivo no correlacional, enfoque cuantitativo. Finalmente, los resultados fueron analizados de acuerdo a los niveles categorizados como inicio, progreso y logro, deducciones de cerca del 33, 43 y 23 por ciento, respectivamente.

Resolver problemas matemáticos implica la aplicación de estrategias de solución según capacidad lógica del estudiante, demanda analizar, recordar y ejecutar la acción de resolver un problema matemático. Ante la situación Covid 19, es necesario la presencia del profesor el cual es imprescindible para desarrollar las competencias y capacidades matemáticas.

La revisión bibliográfica respecto al tema de resolución de problemas matemáticos, nos lleva a estudiar la teoría de Polya (1989), con su texto “How to solve it” el cual demuestra claramente el uso de cuatro estrategias para tener éxito en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, las cuales serán plasmadas en todo el proceso del trabajo de investigación.

El comprender el problema, es la primera etapa de la estrategia, aquí el estudiante demanda de la lectura, análisis y ganas de resolver el problema. Es decir, lee el problema, comprende, recuerda problemas similares, analiza con sus propias palabras y analiza el grado de dificultad.

A continuación buscamos una estrategia, esta etapa demanda hacer un recordatorio del estudiante a resolución utilizando estrategias heurísticas aritméticas (sumas, restas, multiplicación, división). Es de esta etapa el éxito de solución a todo problema matemático.

Después ejecutamos la estrategia, es la etapa operativa, es aquí cuando el estudiante aplica los aprendizajes previos para dar soluciones, demanda la correcta manipulación de operaciones aritméticas y por ende la correcta solución.

Por último la reflexión, es la última etapa que consiste en analizar los procedimientos desarrollados hasta la solución del problema. Surgen las preguntas: ¿Será la solución correcta? ¿Existe otro método de solución?, etc.

Dar solución a problemas matemáticos es de gran importancia actualmente, tal cual lo pide el ministerio de educación en el documento curricular nacional DCN, no solamente nacional, sino, internacional, los cuales son evaluados internacionalmente a través de la prueba pisa, los cuales nos cubican en los últimos puestos, mostrándonos claramente dificultades en las matemáticas.

Para resolver problemas matemáticos, el pedagogo Aguayo (1924), la simple acción de leer un problema matemático demanda el análisis de solución heurística, aplicando operaciones matemáticas. Resolver un problema manda de una estrategia heurística la cual es definida como “ciencia de las invenciones y los descubrimientos”

Para Aguayo (1924), las reglas heurísticas son sugerencias para encontrar directamente una idea de solución al problema, lo que le permite definir tanto los medios como la ruta de la solución. Entre las reglas heurísticas generales para encontrar relaciones entre ellas, se destacan reglas especiales: medir, probar y comparar; análisis de casos específicos y limitaciones.

Para la solución de problemas matemático, es necesario la presencia del profesor para que la enseñanza/aprendizaje sea exitoso, el profesor presenta situaciones problemáticas para ser resueltas juntamente con los estudiantes

haciendo uso de las estrategias heurísticas planteadas por diferentes autores González, Fernández, & Alfonso Cruz, (2021).

Es el profesor que orienta la solución del problema bajo la lectura.

Insta a que los estudiantes comprendan lo leído

¿Qué es lo que se da?, ¿Qué es lo buscado?, ¿Cuál es la representación?

Ayuda en la busca la estrategia es la más adecuada para dar solución.

¿La solución es correcta? ¿Cómo lo sabes?

Las acciones que el estudiante realiza.

Realiza la lectura del problema varias veces.

Reproduzco lo entendido del problema con propias palabras.

La estrategia es la adecuada para la solución

Aplicación de estrategias heurísticas

Comprueba y reflexiona sobre la solución.

El diseño y la implementación de problemas o tareas de matemáticas en un entorno de aprendizaje son aspectos importantes de un currículo en la enseñanza de las matemáticas. El problema es una forma para que los alumnos participen en acciones que conducen al desarrollo del pensamiento matemático. Al desarrollar un escenario de aprendizaje, es importante desarrollar, seleccionar o modificar las tareas o problemas, así como las observaciones y evaluaciones asociadas a su desempeño. Santos & Camacho (2018)

Los libros han sido parte importante para el desarrollo de capacidades y competencias, es más, son y será el suministro de los maestros, tratar de asesorar a los profesores sobre el ritmo de su trabajo; y ayudar a determinar las matemáticas que se enseñan y la cantidad de trabajo y refuerzo deseado con la ayuda de conjuntos de práctica. Santos & Camacho (2018)

Buscan orientar a los docentes en el ritmo de su trabajo; ayuda a determinar qué las matemáticas se enseñan y cuánta práctica hay, y fomenta el deseo a través de conjuntos continuos de ejercicios.

El presente autor Howson (2013), argumenta que existen constantes cambios en el currículo en busca de la mejora educativa, las cuales incluyen

pensar, repensar, desarrollar libros, guías de docentes y un análisis de pensamientos motivadores por el uso de diferentes tecnologías digitales.

Los pasos para resolver problemas matemáticos según Polya son los siguientes:

Comprensión del problema, para manifestar una interrogación es necesario comprender, no podemos responder algo que no entendemos, en esta etapa no solo interesa que el estudiante entienda los problemas matemáticos, sino también desear resolverlos, si existe falta de interés o comprensión, no solo es culpa del estudiante, sino también del docente. Para (Polya, 1989), el estudiante es el único que debe considerar comprender el problema, considerar datos importantes, repetir lecturas varias veces, ubicar la incógnita, plantearse preguntas relacionadas, por ejemplo:

- ✓ *¿Cuáles son los datos del problema?*
- ✓ *¿Qué nos pide hallar?*
- ✓ *¿Es un problema razonable?*
- ✓ *¿Cuáles con las condiciones?*

Buscar una estrategia, el estudiante con los conocimientos matemáticos previos, analiza y plantea una posible solución al problema, tener un plan de solución nos ayuda a determinar la incógnita, de comprender el problema a buscar una estrategia de solución el paso es esencial y necesario. En esta surge la idea, la cual puede tomar un rumbo conocido o desconocido, a esto lo llamaremos los ensayos o pruebas. la dificultad por lo general radica en que existe infinidad de problemas y de las cuales buscar la solución adecuada, saber si realmente es útil, (Polya, 1989)menciona, si llegamos a recordar algún problema parecido, seguramente ya hemos resuelto el problema. Es importante recordar y no desviarse de lo esencial del problema, es decir, qué nos pide hallar en el problema.

Ejecutar la estrategia, poner a andar la estrategia, dará sin duda la respuesta, para esto es necesario recordar los pasos anteriores y sobre todo tener paciencia, ya que dar solución al problema en esta etapa implica utilizar los conocimientos matemáticos, plasmar la estrategia heurística previamente conocida por el estudiante (operaciones básicas), si el estudiante realmente sabe qué

estrategia utilizar, el profesor debe tener la certeza que el problema tendrá solución correcta. Ciertamente el estudiante debe estar convencido y motivado a resolver el problema y seguro de cada paso que da.

Profesor y comprender el problema, en esta etapa el docente es el quien guía el camino al estudiante y por ende comprender el problema de manera efectiva, ante todo problema de enunciado lo más importante es comprenderlo. El profesor debe comprobar que su estudiante efectivamente está comprendiendo, pidiéndole que pueda repetir el problema con sus propias palabras, y de esta manera separar los datos e incógnitas. Polya (1989).

Profesor y la buscar una estrategia, lo mejor que puede hacer el profesor es conducir a su estudiante a buscar una solución hipotética, encontrar la solución brillante, pero sin imponérsela, debe pensar desde su propia experiencia, propias dificultades y éxitos en su solución.

Profesor y la ejecutar la estrategia, es aquí donde el profesor utiliza los conocimientos heurísticos para guiar a sus estudiantes, en busca de la solución correcta, resulta más importante el proceso, el conocimiento previo y el conocimiento construido a través de un problema, el profesor debe desarrollar confianza en sus estudiantes, resulta más efectivo un estudiante motivado a resolver el problema. El docente cuida, orienta y monitorea minuciosamente el proceso que se desarrolla en la solución, no obstante debe verificar cada paso.

Las capacidades y competencias según dispone el (Ministerio de Educación, 2016) en el área de matemáticas, se trabaja esperando que los estudiantes concluyan desarrollando tales competencias, la cual consta de 4 competencias:

Como primera competencia, resuelve problemas de cantidad, consiste en dar soluciones a problemas la cual implica comprender las nociones de números, operaciones básicas de sumas y restas, estrategias heurísticas, cálculos mentales exactos. Al finalizar el ciclo V, se espera que el estudiante logre resolver problemas relacionando acciones de comparar, igualar cantidades.

Como segunda competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, consiste en la habilidad del estudiante para

describir equivalencias y generalizar cambios de una cantidad en relación con otra, y predecir el comportamiento de nuevos números. Para ello, resta ecuaciones, desigualdades y funciones, y utiliza estrategias, procedimientos y propiedades para resolver, representar gráficamente o manipular expresiones simbólicas.

Como tercera competencia, resolver problema de forma, movimiento y localización, esta competencia consiste, que los estudiantes se orienten y describan las posiciones y los movimientos de los objetos y de ellos mismos en el espacio, asimismo de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Es capaz de construir representaciones de formas geométricas para diseñar objetos planos y modelos.

Como cuarta y última competencia, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, se trata de que el alumno estudie datos sobre un contenido de interés, investigación o situaciones circunstanciales, permitiéndole tomar medidas y hacer predicciones y conclusiones, se generan noticias. Para hacer esto, los estudiantes recopilan, organizan y representan datos que brindan información para el análisis, la interpretación y las conclusiones sobre el comportamiento, este determinista o aleatorio de una situación utilizando métricas, estadísticas y probabilidad.

Para (Murillo, Román, & Atrio, 2016) todas las reformas educativas y propuestas curriculares actuales en América Latina apoyan la enseñanza y el aprendizaje constructivos. Desde este enfoque, el conocimiento se crea gracias a la interacción tridimensional entre los estudiantes, el docente y lo padres de familia, con la causa insustituible de la educación del estudiante. La deferencia al constructivismo significó redefinir el rol de los docentes, así como su conocimiento y experiencia, para brindar a los estudiantes un ambiente alentador y pertinente y actividades significativas que les permitan desarrollar las habilidades necesarias para formar y recuperar la capacidad matemática, así lograr los aprendizajes. Es en este contexto y en este problema que el material didáctico muestra su verdadero significado. Estos deben ser elaborados con el objetivo de facilitar y estimular, el desarrollo del pensamiento matemático.

Para (Navarro Guzmán, 2017), los estudiantes que tienen riesgo de presentar problemas de aprendizaje suelen manifestarse en diferentes áreas, tales como; la falta de conceptos numéricos, combinación numérica, las matemáticas suelen ser difíciles para los niños que han mostrado dificultad en el conocimiento general de su materia, por lo que los docentes precisan de herramientas y estrategias que determinen el forma y enseñanza para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

Durante las últimas décadas existieron investigaciones relacionadas a la enseñanza eficaz la cual ha aportado información relevantes, entre ellos los factores que inciden en el aula, en primer lugar; el clima de aula como factor de enseñanza en el desarrollo de competencias y capacidades matemáticas en los estudiante; como segundo factor, la elaboración de clases, tal es importante como los materiales o recursos para lograr una enseñanza eficaz; como tercer factor, llamado lecciones estructurales, se entiende como, objetivos, planificación, conocimientos previos, actividades, estrategias y evaluación. Todo ello mencionado en el estudio de Martínez (2018). Sin lugar a dudas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, es el docente determinante para mejorar los aprendizajes.

Las didácticas en formación de docentes, (Cabrita, 2018), respecto a la realización de cursos, según la información recogida en la literatura analizada por países como Italia, Luxemburgo y Finlandia, algunas características específicas del curso en cuestión para desarrollar la profesión de educador, así como la normativa general vigente en los países mencionados. Por lo tanto, en Italia, la institución analizada, para acceder al curso, requiere aprobación en la prueba de comunicación, razonamiento lógico deductivo y matemáticas; en Finlandia, para un título, se precisa de manejo de la lengua materna y competencia matemática a través de exámenes nacionales y a nivel institucional, y se realizan entrevistas individuales y grupales para evaluar la capacidad. En Francia, desde el año uno hasta el año dos de un programa de maestría, los estudiantes toman exámenes nacionales para el desarrollo de la docencia.

Tener éxito en las matemáticas es también relacionado al género (Eden, Heine, & Jacobs, 2013) citado por (Valle, 2016), encuentran diferencias relacionadas al éxito en las matemáticas, los chicos tienen confianza y mayor

seguridad de aprendizaje, esto es relacionado para la vida adulta, dominar las matemáticas te abrirá puertas a mejores trabajos.

(Eden et al., 2013), se ha demostrado repetidamente que existe una relación significativa entre los niveles de ansiedad matemática y el rendimiento evaluado mediante pruebas estandarizadas. (Ashcraft, 2009) describe esta relación como “nada sorprendente” Sin embargo, la cuestión de si la ansiedad matemática es la causa o más bien la consecuencia del bajo rendimiento no está resuelta.

El aprendizaje matemático se considera una metodología activa que intenta experimentar el aprendizaje al mismo tiempo que se brinda un servicio a la sociedad en respuesta a una necesidad previamente descubierta. Una de las referencias a esta metodología es (Dewey, 1899), quien enfatizó hace siglos la necesidad de vincular la educación con las necesidades sociales, preparando a los estudiantes para vivir en sociedad. (A. Gómez & Simón, 2022).

El rendimiento en matemáticas es uno de los retos importantes a los que se afrontan la mayoría de los sistemas educativos en la actualidad. Debemos tener en cuenta que las matemáticas contribuyen al conocimiento cognitivo de los niños y son fundamentales para gran parte del aprendizaje que debemos adquirir en nuestra vida adulta. (Moreno & Fernández, 2022). Como resultado, existe una preocupación creciente de que la mayoría de los estudiantes en los diferentes niveles educativos tienen dificultades para comprender y utilizar el conocimiento matemático.

Es de gran importancia el uso de los materiales concretos en la educación primaria para el aprendizaje de las matemáticas, así mismo la manipulación, todos estos pueden apoyar a los estudiantes en la conexión de conceptos multiplicativos con materiales físicos (Hurst & Linsell, 2020). Asimismo, se consideran un régimen de instrucción eficaz en el aula ya que mejoran el proceso de pensamiento de los alumnos en la resolución de problemas, por ejemplo, en la factorización de expresiones algebraicas como lo menciona (Larbi, 2016). El conocimiento sobre el manejo adecuado de estos materiales es importante, los recursos por sí solos no brindan experiencias educativas efectivas a menos que estén acompañados de una

enseñanza adecuada, para garantizar experiencias de aprendizaje ricas y conectadas.

Hay investigaciones sobre la manipulación de materiales didácticos en la enseñanza de la aritmética, por ejemplo, (Ndlovu, 2019) investigó la concepción de los docentes sobre el uso de material base 10 para mejorar las habilidades y las habilidades de razonamiento al modelar la solución de operaciones numéricas.

En su pequeño estudio desarrollado por (Baroody, 1989) afirmó que los objetos manipulables deben ser usados con objetivos claros, es decir, cada material educativo tiene consigo trabajar una competencia, además a ello que no hay garantía de que el aprendizaje de los estudiantes resulte de su manipulación. Así mismo el estudio de (Liping, 1999) describió que la práctica efectiva de los docentes con el uso del material didáctico en clase, después del uso de manipulativos que les permitan construir explícitamente los vínculos entre las interacciones con el manipulador y los procedimientos simbólicos relacionados.

Sin embargo, en relación a las sugerencias y uso de materiales manipulativos, (Morales & Díaz, 2022) informan sobre el uso que los docentes de primaria le dan a los textos libres de matemáticas en México y resaltó el uso significativo de materiales cortantes o materiales manipulativos por parte de los docentes. Por ejemplo, en el primer grado, el autor identificó el alto valor del material manipulativo, que se consideró valioso porque desarrolla habilidades motoras, atrae a los niños, ayuda en el pensamiento y participa en el paso de alineación de un estudiante.

Según una pedagogía basada en la investigación y la colaboración con distintas entidades sociales, el currículo de la educación básica en España define los contenidos, criterios de evaluación y normas educativas que pueden ser objeto de evaluación disciplinar, distintos apartados de la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad de la Educación. (Blanco, 2021) Señala la importancia de esta formación interdisciplinar. Las pautas del plan de estudios identifican siete competencias básicas que son más relevantes para la instrucción de las matemáticas analíticas y las artes plásticas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El estudio de investigación radica en el tipo de investigación cuantitativa, basado en el diseño pre experimental; se refiere al manejo de nuestra variable aprendizaje de las matemáticas, este estudio busca ampliar conocimientos sobre el aprendizaje de las matemáticas a través de las dimensiones. (Hernandez, R., 2014)

Gráfico 1 Comportamiento de la variable



X1 = Aplicación de pre prueba

x = Programa estrategias de George Polya

X2 = Aplicación de post prueba

3.2. Variables y Operacionalización

3.2.1. Variable dependiente:

Aprendizaje de las matemáticas, la cual se verá implicada juntamente con las dimensiones. Para dicha variable referimos al ministerio de educación, la cual nos plantea los métodos para delimitar los niveles y grados de evaluación, diseñados en 4 resultados de aprendizaje: Inicio, proceso, logro previsto, logro destacado. Tales también fueron diseñados para las 4 dimensiones de estudio.

3.2.2. Variable independiente:

Estrategias de George Polya, es un conjunto de sesiones, actividades centradas en la resolución de problemas matemáticos, las cuales son enfocadas en las cuatro dimensiones objetos de estudio: Comprensión del problema, búsqueda de una estrategia, ejecución de las estrategias, reflexión de la estrategia.

Tabla 1
Tabla de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	El aprendizaje de las matemáticas es fundamental la resolución de problemas con el enfoque de resolución de problemas, es aquí que (Polya, 1989), nos muestra cuatro fases de solución, para este estudio es considerado como dimensiones.	Para la variable aprendizaje de las matemáticas, es considerada variable dependiente, ya que mediante ello analizaremos y aplicaremos una pre prueba y post prueba, de esta manera encontrar diferencias.	Problemas de cantidad	Combinación 1.		Ordinal
				Combinación 2.		
				Combinación 3		
			Problemas regularidad equivalencia y cambio	Cambio 1		
				Cambio 2		
				Cambio 3		
			Problemas de forma, movimiento y localización	Comparación 1		
				Comparación 2		
				Comparación 3		
			Problemas de gestión de datos e incertidumbre	Igualación 1		
				Igualación 2		
				Igualación 3		
Estrategias de George Pólya	El aprendizaje de las matemáticas es fundamental la resolución de problemas con el enfoque de resolución de problemas, es aquí que (Polya, 1989), nos muestra cuatro fases de solución, para este estudio es considerado como dimensiones.	Para la variable, considerada variable independiente, será necesario la aplicación de una guía de observación, posteriormente la aplicación de un pre prueba y post prueba. La variable está compuesta por 4 dimensiones motivo de estudio general de toda la investigación. Cada una de ellas cuenta con tres ítems y se operacionaliza de la siguiente manera. Máximo = 48 Min = 12 Rango = 36 Amplitud = 9 Escalas Niveles 12 – 20 Inicio 21 – 29 Proceso 30 – 38 Logro previsto 39 – 48 Logro destacado	COMPRENDER EL PROBLEMA	Analiza información necesaria del problema	1	Ordinal
				Contextualiza el problema a la realidad	2	
				Propone ideas de solución	3	
			BUSCAR UNA ESTRATEGIA	Propone estrategia de solución	4	
				Utiliza estrategia adecuada.	5	
				Simplifica procedimientos	6	
			APLICAR LA ESTRATEGIA	Desarrolla el problema según estrategia	7	
				Emplea la estrategia planificada	8	
				Encuentra el resultado correcto	9	
			REFLEXIÓN	Analiza los pasos seguidos	10	
				Reconoce el procedimiento aplicado	11	
				Propone otras soluciones	12	

3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis

La población de la investigación están conformado por todos los estudiantes de sexto grado una I.E. Particular AD Venir – Ocongate, formando un total de 14 estudiantes.

La muestra está conformada por el 100% de estudiantes del sexto grado.

El muestreo es con el 100% de estudiantes, es decir, fue posible trabajar con todo los estudiantes en la aplicación de estrategias.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica utilizada para la investigación cuantitativa y poder seleccionar los materiales de recolección de datos dependió del investigador. Para este caso utilizamos: la técnica de la encuesta, guía de observación, cuyos datos son obtenidos de primera fuente de los estudiantes.

Es instrumento fue desarrollado con el propósito de brindar la información necesaria para la variable: estrategias de George Polya, incluyendo 4 dimensiones: Comprender el problema, encontrar una estrategia, implementar la estrategia y reflexionar.

El instrumento consta de 12 interrogantes empleando la escala tipo Likert de 5 niveles, tales son: (1 nunca, 2 casi nunca, 3 A veces, 4 Casi siempre, 5 Siempre)

Para proporcionar validez y confiabilidad al instrumento, este fue sujeto a juicio de expertos y coeficiente V de Aiken.

Los resultados que presenta la tabla 2, demuestran la confiabilidad de cada uno de los ítems, el cual se ubica con el puntaje de 0,89 dentro del rango de aceptable.

Tabla 2

Validación mediante V de Aiken

Dimensiones	V-Aiken
Comprensión del problema	1,00
Buscar una estrategia	0,78
Ejecutar la estrategia	0,78
Reflexión	1,00
Total	0,89

Para la validación de instrumentos, este fue mediante de juicio de expertos, conocedores del tema, todos ellos con amplia experiencia en la docencia primaria y enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, estos aportaron con su conocimiento en la investigación desarrollada.

Tabla 3

Juicio de expertos

Nº	Nombre del experto	Grado académico	Institución que labora
1	Gladys Rodríguez Mina	Magister	I.E. Ramón Castilla - Chaclacayo
2	Melva Hernández García	Magister	Universidad Peruana Unión - Ñaña
3	Celso Coaquira Quispe	Magister	I.E.P AD Venir-Ocongate

Para la confiabilidad de instrumentos fue importante los criterios considerados por juicio de expertos en todo lo que refiere a la validación del instrumento fueron:

Para la confiabilidad se aplica el estadístico Alfa de Cronbach y exponer que el constructo del instrumento es confiable.

Tabla 4

Coeficiente estadístico Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Nº de elementos
,702	12

La tabla 4 indica la fiabilidad el estadístico que se empleó para obtener los resultados fue el Alfa de Cronbach por ser una pre y post prueba, en la que se mide en dos tiempos distintos a una población determinada. El resultado de la prueba según alfa de Cronbach es de 0,702 lo que demuestra son aceptables para su aplicación.

3.5. Procedimientos

El presente estudio utiliza como herramientas el cuestionario y técnicas de cuestionario, lo cual fue confirmado por los comentarios de tres expertos en la materia para determinar el nivel de estudio de las variables objeto de estudio. Luego se presentó la carta de presentación emitida por la Universidad César Vallejo, con destino a la institución educativa AD Venir, en respuesta a la carta se tuvo un documento de consentimiento y permisos requeridos para aplicar los instrumentos, luego se procede a aplicar una pre prueba y obtener datos iniciales, luego aplicar las estrategias de George Polya, tal consta de un conjunto de sesiones enfocados en las variables de estudio, concluido, se procedió a la aplicación de la post prueba y obtener datos reales, obtenidos los datos se almaceno en SPSS 24.0 para su respectivo análisis. La muestra incluye a 14 estudiantes de sexto grado; para proporcionar confiabilidad, el coeficiente utilizado es alfa de Cronbach.

Nuestro cuestionario está diseñado para con las dimensiones: comprender el problema, buscar una estrategia, utilizar la estrategia y reflexión.

Cada dimensión consta de 3 preguntas, haciendo un total de 12 preguntas, y maneja la escala de tipo Likert de 5 niveles para el control (1 = Nunca, 2 = Casi Nunca, 3 = A veces, 4= Casi siempre, 5 = Siempre).

3.6. Método de análisis de datos

Para el análisis de datos se utiliza la herramienta de recolección de datos SPSS Statistical Versión 25.0, a través de esta útil estadística se obtendrán datos numéricos. Asimismo, la estadística permite realizar contrastes de hipótesis, al tratarse de una encuesta de diseño pre experimental.

3.7. Aspectos éticos

En cuanto a los aspectos éticos, este estudio obtuvo el permiso correspondiente de la institución educativa privada "AD Venir", y sobre todo se solicitó una carta de aliento, emitida por la Universidad César Vallejo. Los datos recopilados provienen de la misma población, la misma muestra y la misma muestra. Demostrando que la investigación es real y da solución a un hecho problemático.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis estadístico de la investigación

Para la investigación fue fundamental el análisis estadístico que se utiliza hoy en día, es un enfoque cuantitativo, diseño de pre-experimental, es decir, primero se hace una pre prueba en forma de examen y luego se aplica, utiliza un conjunto de sesiones llamado "estrategia de George Polya" para aplicar luego la post prueba.

4.2. Análisis descriptivo de la investigación

4.2.1. Análisis descriptivos generales

La tabla 5 muestra la edad de los estudiantes sometidos a la investigación, donde un 86% tiene 11 años y otro 14% una edad de 12.

Tabla 5

Edad de los estudiantes

Edad	Recuento	% de N columnas
11	12	86%
12	2	14%
Total	14	100%

La tabla 6 muestra el género de los estudiantes sometidos en la investigación, donde un 36% son femenino y otro 64% son masculino.

Tabla 6

Género de los estudiantes

Género	Recuento	% de N columnas
Femenino	5	36%
Masculino	9	64%
Total	14	100%

4.2.2. Análisis descriptivo relevante de la investigación

Tablas siguientes muestran resultados estadísticos relevantes, de una aplicación pre prueba y aplicación post prueba, de acuerdo a los niveles y dimensiones de la variable de estudio.

Los resultados de la tabla 7 del nivel de comprensión del problema, muestran en la aplicación del pre prueba, un 7% de estudiantes se encontraron el nivel inicio, un 57% en nivel proceso, un 14% en nivel logro previsto, asimismo un 21% en nivel logro destacado. Para la pre prueba los resultados cambiaron notoriamente encontrando resultados de un 14% en nivel logro previsto y un 86% en el logro destacado, no se encontró estudiantes en los niveles inicio y proceso.

Tabla 7

Niveles de la dimensión comprensión del problema

Niveles	Pre Prueba		Post Prueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	1	7%	0	0%
Proceso	8	57%	0	0%
Logro previsto	2	14%	2	14%
Logro destacado	3	21%	12	86%
Total	14	100%	14	100%

Los resultados de la tabla 8 del nivel de búsqueda de una estrategia, muestran en la aplicación del pre prueba, un 36% de estudiantes se hallaron en nivel proceso, asimismo 50% en nivel logro previsto, solo 14% en nivel logro destacado. Hechos que cambiaron para la pre prueba los resultados cambiaron encontrando resultados de 14% en nivel proceso, 29% en logro previsto, de igual forma 57% en nivel logro destacado.

Tabla 8

Niveles de la dimensión búsqueda de una estrategia

Niveles	Pre Prueba		Post Prueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nivel inicio	0	0%	0	0%
Nivel proceso	5	36%	2	14%
Nivel logro previsto	7	50%	4	29%
Nivel logro destacado	2	14%	8	57%
Total	14	100%	14	100%

Los resultados de la tabla 9 del nivel ejecución de la estrategia, muestran en la aplicación del pre prueba, 57% se hallaron en proceso, asimismo 36% en logro previsto, solo 7% en logro destacado. Para la pre prueba los resultados cambiaron encontrando un 7% en proceso, un 57% en logro previsto, de igual forma 36% en logro destacado.

Tabla 9

Niveles de la dimensión ejecución de la estrategia

Niveles	Pre Prueba		Post Prueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nivel inicio	0	0%	0	0%
Nivel proceso	8	57%	1	7%
Nivel logro previsto	5	36%	8	57%
Nivel logro destacado	1	7%	5	36%
Total	14	100%	14	100%

Los resultados de la tabla 10 del nivel de reflexión, muestran en la aplicación del pre prueba, un 29% en inicio, 43% se encontraron en proceso, 29% en logro previsto. Para la pre prueba los resultados fueron, un 57% en el logro previsto, de igual forma un 43% en logro destacado.

Tabla 10

Niveles de la dimensión reflexión sobre lo desarrollado

Niveles	Pre Prueba		Post Prueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nivel inicio	4	29%	0	0%
Nivel proceso	6	43%	0	0%
Nivel logro previsto	4	29%	8	57%
Nivel logro destacado	0	0%	6	43%
Total	14	100%	14	100%

Los resultados de la tabla 11 del variable aprendizaje de las matemáticas, muestran en la aplicación del pre prueba, un 14% en inicio, un 79% se encontraron en proceso, solo 1% en logro previsto. Para la pre prueba los resultados cambiaron

encontrando, un 50% en logro previsto, de igual manera otro 50% en logro destacado.

Tabla 11

Niveles de variable aprendizaje de las matemáticas

Niveles	Pre Prueba		Post Prueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	2	14%	0	0%
Proceso	11	79%	0	0%
Logro previsto	1	7%	7	50%
Logro destacado	0	0%	7	50%
Total	14	100%	14	100%

4.2.3. Análisis estadístico de la investigación

Para dar puntajes relevantes en el estudio, consideramos que nuestras variables de estudio se aproximen a una distribución normal, por ello se utilizó la prueba estadística de Shapiro-Wilk dado que la población y muestra es menor a 50, criterio considerado, ante lo mencionado identificamos que la variable en ambos grupos se distribuye de manera normal, y es de la siguiente manera.

HO = Los datos proceden de una distribución normal

H1 = Los datos No proceden de una distribución normal

4.2.4. Prueba de hipótesis de las variables

Hipótesis general

Para realizar la prueba de hipótesis se cumplió con los siguientes pasos

Formulación de la hipótesis alterna y nula

Ho. $\mu_1 = \mu_2$: La aplicación de estrategias de George Pólya no mejora el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco

Ha. $\mu_1 = \mu_2$: La aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

Tabla 12

Rangos para Wilcoxon para la variable aprendizaje de las matemáticas

Rangos	N	Rango	Suma
Rangos negativos	14a	7,50	105,00
Rangos positivos	0b	,00	,00
Empates	0c		
Total	14		

Tabla 13

Prueba de rangos con Wilcoxon para la variable aprendizaje de las matemáticas

	Aprendizaje Pre - Post
Z	-3,316b
Sig. asintótica (bilateral)	,001

Observando la tabla 13, las estadísticas del grupo de investigación son muy apreciadas, y encontramos que el mayor nivel de significación es $p = 0,001$, menor que $p = 0,5$ ($p < \alpha$) y el valor $Z = -3,316$ valor por debajo de $-1,96$ (punto crítico), por lo que optamos por rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Hipótesis específica 1

Para tal se cumplió con los siguientes pasos

Formulación de la hipótesis alterna y nula.

H0. $\mu_1 = \mu_2$: La aplicación de estrategias de George Pólya no mejora la comprensión del problema en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

H1. $\mu_1 \neq \mu_2$: La aplicación de estrategias de George Pólya mejora la comprensión del problema en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

Tabla 14

Rangos para Wilcoxon para la dimensión comprensión del problema

Rangos	N	Rango	Suma
Rangos negativos	14a	7,50	105,00
Rangos positivos	0b	,00	,00
Empates	0c		
Total	14		

Tabla 15

Prueba de rangos con Wilcoxon para la dimensión comprensión del problema

	Comprensión Pre - Post
Z	-3,329b
Sig. asintótica (bilateral)	,001

Observando la tabla 15, las estadísticas del grupo de investigación son muy apreciadas, y encontramos que el mayor nivel de significación es $p = 0,001$, menor que $p = 0,5$ ($p < \alpha$) y el valor $Z = -3,329$ valor por debajo de $-1,96$ (punto crítico), por lo que optamos por rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Hipótesis específica 2

Para tal de se cumplió con los siguientes pasos

Formulación de la hipótesis alterna y nula.

H0. $\mu_1 = \mu_2$: La aplicación de las estrategias de George Pólya no mejora la búsqueda de una estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

H2. $\mu_1 = \mu_2$: La aplicación de las estrategias de George Pólya mejora la búsqueda de una estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

Tabla 16

Rangos para Wilcoxon para la dimensión búsqueda de una estrategia

Rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	14a	7,50	105,00
Rangos positivos	0b	,00	,00
Empates	0c		
Total	14		

a. Pre Búsqueda < Post Búsqueda

b. Pre Búsqueda > Post Búsqueda

c. Pre Búsqueda = Post Búsqueda

Tabla 17

Prueba de rangos con Wilcoxon para la dimensión búsqueda de una estrategia

	Búsqueda Pre – Post
Z	-3,322 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,001

Observando la tabla 17, las estadísticas del grupo de investigación son muy apreciadas, y encontramos que el mayor nivel de significación es $p = 0,001$, menor que $p = 0,5$ ($p < \alpha$) y el valor $Z = -3,322$ valor por debajo de $-1,96$ (punto crítico), por lo que optamos por rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Hipótesis específica 3

Para tal, se cumplió con los siguientes pasos

Formulación de la hipótesis alterna y nula.

H0. $\mu_1 = \mu_2$: La aplicación de las estrategias de George Pólya no mejora **la ejecución de la estrategia** en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongata-Cusco.

H3. $\mu_1 = \mu_2$: La aplicación de las estrategias de George Pólya mejora **la ejecución de la estrategia** en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

Tabla 18

Rangos con Wilcoxon para la dimensión ejecución de la estrategia

Rangos	N	Rango	Suma
Rangos negativos	14a	7,50	105,00
Rangos positivos	0b	,00	,00
Empates	0c		
Total	14		

a. Pre Ejecución < Post Ejecución

b. Pre Ejecución > Post Ejecución

c. Pre Ejecución = Post Ejecución

Tabla 19

Prueba de rangos con Wilcoxon para la dimensión ejecución de la estrategia

	Ejecución Pre – Post
Z	-3,345b
Sig. asintótica (bilateral)	,001

Observando la tabla 19, las estadísticas del grupo de investigación son muy apreciadas, y encontramos que el mayor nivel de significación es $p = 0,001$, menor que $p = 0,5$ ($p < \alpha$) y el valor $Z = -3,345$ valor por debajo de $-1,96$ (punto crítico), por lo que optamos por rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Hipótesis específica 4

Para tal se cumplió con los siguientes pasos

Formulación de la hipótesis alterna y nula.

H0. $\mu_1 = \mu_2$: La aplicación de las estrategias de George Pólya no mejora la reflexión de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

H4. $\mu_1 = \mu_2$: La aplicación de las estrategias de George Pólya mejora la reflexión de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

Tabla 20

Rangos para Wilcoxon para la dimensión reflexión de la estrategia

Rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	14a	7,50	105,00
Rangos positivos	0b	,00	,00
Empates	0c		
Total	14		

a. Pre Reflexión < Post Reflexión

b. Pre Reflexión > Post Reflexión

c. Pre Reflexión = Post Reflexión

Tabla 21

Prueba de rangos con Wilcoxon para la dimensión reflexión de la estrategia

	Reflexión Pre – Post
Z	-3,305b
Sig. asintótica (bilateral)	,001

Observando la tabla 21, las estadísticas del grupo de investigación son muy apreciadas, y encontramos que el mayor nivel de significación es $p = 0,001$, menor que $p = 0,5$ ($p < \alpha$) y el valor $Z = -3,305$ valor por debajo de $-1,96$ (punto crítico), por lo que optamos por rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

V. DISCUSIÓN

Uno de los principales objetivos de la investigación es contribuir a la mejora de los aprendizajes en el área de matemáticas,

En referencia a nuestro objetivo general, la aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, los resultados obtenidos indican que para la post prueba el 50% se encuentra en logro previsto y 50% en logro destacado, mientras que en la pre prueba solo existía un 7% en logro previsto, evidencia que hubo un incremento positivo en la post prueba aplicada a los estudiantes de la I.E. AD Venir – Ocongate – Cusco.

Los resultados inferenciales indican que la aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de las matemáticas, nos basamos en el resultado que: significancia de $p = 0.001$ menor que $p = 0.5$ ($p < \alpha$) y valor $Z = -3,316$ valor por debajo de $-1,96$ (punto crítico) por lo que optamos por rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna: La aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

En referencia al objetivo específico 1, la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la comprensión del problema en el aprendizaje de las matemáticas, los resultados indican que en la post prueba un 14% se situó en logro previsto y el 86% restante se ubicaron en logro destacado, entre tanto la pre prueba los resultados ubicaron a 21% en el logro destacado y el resto ubicados por debajo, evidenciando que existió incremento positivo para la post prueba.

Es necesario indicar los resultados inferenciales, para lo cual nos basamos en resultados que: nivel de significancia de $p = 0.001$ menor que $p = 0.5$ ($p < \alpha$) y valor $Z = -3,329$ valor por debajo de $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto repudiamos la hipótesis nula y acogemos la hipótesis alterna: La aplicación de estrategias de George Pólya mejora la comprensión del problema en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

En referencia al objetivo específico 2, la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la búsqueda de una estrategia en el aprendizaje de las matemáticas, los resultados indican que en la aplicación post prueba 29% se situó en logro previsto y el 57% restante se ubicaron en el logro destacado, entre tanto la pre prueba los resultados ubicaron a 14% en logro destacado y un 50% en logro previsto, el resto ubicados por debajo, evidenciando que existió incremento positivo para la post prueba.

Es necesario indicar los resultados inferenciales, para lo cual nos basamos en resultados que: nivel de significancia de $p = 0.001$, menor que $p = 0.5$ ($p < \alpha$) y valor $Z = -3,322$ valor por debajo de $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto optamos por rechazar la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna: La aplicación de las estrategias de George Pólya mejora la búsqueda de una estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

En referencia al objetivo específico 3, la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la ejecución de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas, los resultados indican que durante la aplicación post prueba 57% se encontró en logro previsto y 36% restante se ubicaron en logro destacado, entre tanto la pre prueba los resultados ubicaron a 7% en logro destacado y un 36% en logro previsto, el resto ubicados por debajo, evidenciando que existió incremento positivo para la post prueba. Es necesario indicar los resultados inferenciales, para lo cual nos basamos en resultados que: nivel de significancia de $p = 0.001$, menor que $p = 0.5$ ($p < \alpha$) y valor $Z = -3,345$ valor por debajo de $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y optamos por la hipótesis alterna: La aplicación de las estrategias de George Pólya mejora la ejecución de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

En referencia al objetivo específico 4, la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la reflexión de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas, los resultados indican que en la aplicación post prueba 57% se halló en logro previsto y 43% restante se ubicaron en logro destacado, entre tanto la pre prueba los

resultados ubicaron a un 4% en el logro previsto, el resto ubicados por debajo, evidenciando que existió incremento positivo para la post prueba. Es necesario indicar los resultados inferenciales, para lo cual nos basamos en resultados que: nivel de significancia de $p = 0.001$ menor que $p = 0.5$ ($p < \alpha$) y valor $Z = -3,305$ valor por debajo de $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y optamos por la hipótesis alterna: La aplicación de las estrategias de George Pólya mejora la reflexión de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

En referencia a trabajos relacionados al trabajo de investigación tenemos a (Ayala Rodriguez, 2020) el cual indica el objetivo general de estudio, el efecto de las plataformas educativas virtuales en el proceso de enseñanza de matemáticas, los resultados indican en el post test 41,32% se encontró en logro previsto y otro 74,3% el logro destacado, mientras que la post prueba hubo un incremento positivo tanto para grupo control y grupo experimental.

Asimismo tenemos a (Espejo Zubieta, 2020), tal cual indica resultados del 100% de la población el 23.3% se ubicó en el nivel logro, la cual indican el buen manejo de estrategias meta cognitivas para resolver problemas matemáticos.

Asimismo tenemos a (Rojas Tello, 2017), tomando a autores como: Jean Piaget y Lev Vygotsky, para sí plantear estrategias metodológicas para mejorar capacidades y competencias de las matemáticas, muestran resultados significativos en 4 dimensiones: dominio de comprensión lectora, redacta las situaciones problemáticas, respeta las opiniones y defiende su trabajo final, podemos decir que la investigación tiene características similares a el presente trabajo de investigación tomando como autor a George Pólya y sus pasos para la resolución de problemas matemáticos.

En tal sentido tenemos a (Ayala Rodriguez, 2020), efectos de las plataformas Kahoot, Thatquiz y Youtube en el desarrollo de las matemáticas, empleo el diseño cuasi experimental, con una población de 70 estudiantes divididos en 2 grupos, grupo control y grupo experimental, a la cual se aplicó una pre y post prueba, obteniendo resultados significativos haciendo uso de las plataformas virtuales para desarrollar las competencias matemáticas.

El trabajo de (López Michelini, 2019) la cual ha constituido la teoría formal inversa de Morre-Penrose, la que muestra como resultado la existencia de la misma a través de la descomposición de valores, se obtuvo a partir de ecuaciones matemáticas, básicamente la teoría siempre es posible resolver bajo un sistema de ecuación usando la estrategia de Moore-Penrose. Básicamente la estrategia muestra resultados favorables en su aplicación.

(Quiñonez Cochachi, 2020) En su trabajo de investigación tuvo por objetivo dar un criterio para definir un margen no algebrizable, es decir una regla para resolver ejercicios de algebra, es decir, desde un razonamiento lógico, se ha probado el teorema 5.25, para cualquier proyectiva y un punto regular.

El estudio desarrollado por (Alcantara Villanueva, 2019) se aplicó el diseño descriptivo propositivo, que tiene como propósito diseñar un modelo para el área de matemáticas basado en un nuevo enfoque Socio formativo. Este estudio muestra un conjunto de programas curriculares con el fin de desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de primaria, este se aplica a una población a 96 estudiantes. Se entiende que tuvo 4 fases respectivamente, cada fase correspondiente a cada dimensión, algo similar para nuestra investigación. Se concluye que si se elabora un plan curricular basado en el enfoque socio formativo, se podría mejorar las competencias matemáticas.

La investigación desarrollada por (Ulloa Machacuay, 2019) tuvo por objetivo crear una propuesta didáctica que ayude a mejorar los aprendizajes de las matemáticas en los estudiantes de Piura, este estudio radica en la propuesta didáctica en el área de matemáticas, esta fue destinada a una población de 28 estudiantes para identificar el problema de aprendizaje en matemáticas, luego se diseñar una propuesta basado en el enfoque constructivista y teoría de George Polya.

Estudio desarrollado por (V. Gómez, 2020) el aprendizaje basado en proyectos, es un método para la práctica educativa, es la que propone estrategias a los estudiantes para aprender mediante la investigación de situaciones cercanas a la realidad, el objetivo fue comparar la metodología basado en proyectos en el área de matemáticas, utilizando la plataforma de YouTube como recurso visual

didáctico, investigación cuasi experimental, utilizando un grupo experimental y otro grupo control, encontrando resultados estadísticos, en el grupo control, ya que estudiantes que trabajan bajo la metodología mencionada consiguen aprendizajes significativos.

La unidad robótica, metodología cualitativa, caso descriptivo con 18 docentes en formación, muestra la participación en un ambiente simulado la proporción de estrategias que promuevan la resolución de problemas matemáticos, los resultados muestran que mientras se proporcione herramientas y el buen uso de las mismas, obtenemos mejores resultados en los aprendizajes. (Castro, 2022).

El estudio videos educativos desarrollado por (Velasco, Montiel, & Ramírez, 2018) en una institución de varones para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas, tomado a 24 estudiantes, de creo videos educativos como recurso educativo para potenciar la enseñanza de la resta y la multiplicación en niños de segundo grado con dificultades de aprendizaje, ya que los resultados de su proyecto demuestran que el uso del video en la educación ayuda a los niños con dificultades cognitivas.

Estudio desarrollado por (Robledo & Fidalgo, 2015), comentan sobre cinco métodos de enseñanza, basados en aprendizajes basados, estudio de casos, estudio comparativo, estudio dirigido, y método de expertos. 280 estudiantes, quienes siguieron las metodologías analizadas, los resultados del estudio muestran que los aprendizajes basados en problemas fortalece un mayor desarrollo de competencias, mientras que los demás cuatro métodos es de menor capacidad para el desarrollo de competencias.

No cabe duda que desde el punto de vista, el aprendizaje basado en proyectos y su mayor uso en la escuela como mecanismo para la formación de competencias curriculares, aumentando la motivación y autoestima de los estudiantes, fomentando la investigación, calificación básica para alumnos que garantizan su precisión y fiabilidad, tal como lo mencionan (Muñoz & Basilotta, 2017). Entre los principales resultados, destacamos que, según los estudiantes, los proyectos propuestos en el aula estaban bien organizados, las tareas correctamente definidas, el número de grupos era el adecuado, los docentes

brindaban el apoyo necesario para su desarrollo y daban la retroalimentación pertinente, logros fomentando al mismo tiempo la interacción entre los estudiantes.

La investigación propuesta por (Barba, Velasco, & García, 2018) pretende conocer la experiencia del docente en su preparación inicial; analizar cómo sus deficiencias prácticas en la educación fueron compensadas al participar en un proyecto basado en la práctica; y ver cómo a través de esta participación el estudiante descubre el aprendizaje basado en proyectos y lo implementa en su aula. Para realizar la investigación se analizan diarios biográficos del protagonista, notas de campo y entrevistas semiestructuradas. El análisis de los datos nos lleva a la conclusión de que se debe presentar al docente en la enseñanza de método, para permitirle implementar estas prácticas y pensar en su utilidad.

(Cascales & Carrillo, 2018), comentan que la integración de proyectos, diseño ex post facto descriptivo, participando 214 docentes en España, utilizando un cuestionario, este fue sometido a juicio de expertos y fiables mediante alfa de Cronbach. Los resultados muestran que el ABP es una herramienta muy eficaz para promover la justicia social, siempre que su implementación respete el ritmo de enseñanza y formación de docentes y estudiantes. Asimismo, la dificultad de ingreso al sistema se destaca por la rigurosidad de la administración educativa.

VI. CONCLUSIONES

Luego del analizar los resultados obtenidos, llegamos a las conclusiones siguientes.

Nuestra primera conclusión, tiene que comparar si la aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de las matemáticas, los resultados obtenidos mediante la prueba estadística de Wilcoxon evidencian el valor $Z = -3,316$ y nivel de significancia $p < 0,001$, situándose por debajo de $p = 0,5$ ($p < \alpha$) Es decir en la pre prueba un 79 % se halló en nivel logro proceso, mientras que para la post prueba 50% se encontró en nivel logro previsto y 50% en nivel logro destacado, hecho que aprueba que la aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate – Cusco.

Nuestra segunda conclusión se tiene: La aplicación de estrategias de George Pólya mejora la comprensión del problema, puesto que los resultados obtenidos mediante la prueba estadística de Wilcoxon muestran el valor $Z = - 3,329$ y nivel de significancia de $p < 0,001$, situándose por debajo de $p = 0,5$ ($p < \alpha$). Es decir solo un 21% se ubicó en logro destacado, para la aplicación post prueba 86% se encontró en nivel logro destacado, concluyendo que la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la comprensión del problema en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

Nuestra tercera conclusión se tiene: La aplicación de estrategias de George Pólya mejora la búsqueda de estrategias, puesto que los resultados obtenidos mediante la prueba estadística de Wilcoxon demuestran el valor $Z = - 3,322$ y nivel de significancia de $p < 0,001$, situándose por debajo de $p = 0,5$ ($p < \alpha$). Es decir solo un 14% se ubicó en logro destacado, para la aplicación post prueba 57% se ubicó en nivel logro destacado, concluyendo que la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la búsqueda de estrategias en el aprendizaje de las

matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

Nuestra cuarta conclusión se tiene: La aplicación de estrategias de George Pólya mejora la ejecución de la estrategias, puesto que los resultados obtenidos mediante la prueba estadística de Wilcoxon demuestran el valor $Z = -3,345$ y nivel de significancia de $p < 0,001$, situándose por debajo de $p = 0,5$ ($p < \alpha$). Es decir solo un 7% se ubicó en logro destacado, para la aplicación post prueba 57% se ubicó en nivel logro previsto y un 36% en logro destacado, concluyendo que la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la ejecución de la estrategias en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

Nuestra quinta conclusión se tiene: La aplicación de estrategias de George Pólya mejora la reflexión de la estrategias, puesto que los resultados obtenidos mediante la prueba estadística de Wilcoxon demuestran el valor $Z = -3,305$ y nivel de significancia de $p < 0,001$, situándose por debajo de $p = 0,5$ ($p < \alpha$). Es decir un 29% se situó en logro previsto, para la post prueba 57% se ubicó en nivel logro previsto y un 43% en el logro destacado, concluyendo que la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la reflexión de la estrategias en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de la I.E. Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.

VII. RECOMENDACIONES

Luego de concluir con el análisis estadístico y conclusiones del trabajo de investigación, llegamos a las recomendaciones.

1. Continuar realizando la investigación sobre el aprendizaje de las matemáticas, bajo el enfoque de resolución de problemas, tal cual lo establece el ministerio de educación. Asimismo hacer uso de diversas estrategias metodológicas para cumplir con el perfil de egreso de un estudiante de 6to grado de primaria.
2. Desarrollar competencias matemáticas en los docentes, actualización, manejo de aula y contenido para la vida.
3. Utilizar el programa elaborado con la responsabilidad y compromiso, ya que es un conjunto de sesiones para desarrollar competencias matemáticas para la vida.
4. Desarrollar experiencias de aprendizaje, conjuntamente con los estudiantes, padres y docentes.

REFERENCIAS

- Aguayo, F. W. (2021). Desarrollo profesional de profesores de matemáticas en ambientes virtuales: ventajas, aproximaciones teóricas y futuras líneas de investigación. *Educacion Matematica*, 33(2), 227-244. <https://doi.org/10.24844/EM3302.09>
- Aguayo, A. (1924). *Tratado de Psicología y Pedagogía*. La Habana: La Moderna Poesía.
- Alcantara Villanueva, J. M. (2019). *Programa del Área Curricular de Matemáticas basado en el enfoque Socioformativo - Complejo para mejorar la formación por competencias de los Estudiantes del Nivel de Educación Primaria*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO. Recuperado de [https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/5092/BC-3893 BANCES PISCOYA-ROJAS PUICON.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/5092/BC-3893_BANCES_PISCOYA-ROJAS_PUICON.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Arteaga Martínez, B. (2006). *La educación adaptativa: una propuesta para la mejora del rendimiento en matemáticas de los alumnos de enseñanza secundaria obligatoria*. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.
- Ashcraft, M. H. (2009). Mathematics Anxiety and the Affective Drop in Performance. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 197-205. <https://doi.org/10.1177/0734282908330580>
- Ayala Rodriguez, G. (2020). *Plataformas virtuales en el desarrollo de competencias de matemática en estudiantes de 3er. grado de secundaria*. Repositorio Institucional - UCV. Universidad César Vallejo. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/42700>
- Barba, R. A., Velasco, M., & García, N. (2018). "Presencia, participación y progreso": el aprendizaje basado en proyectos en la trayectoria de una maestra en formación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 13. <https://doi.org/10.6018/reifop.21.2.323201>
- Baroody, A. J. (1989). Manipulatives Don't Come with Guarantees. *The Arithmetic Teacher*, 37, 4-5.
- Blanco, T. (2021). Analysis of the art-mathematics connexion in elementary school

- textbooks. *Educacion Matematica*, 33(3), 67-93.
<https://doi.org/10.24844/EM3303.03>
- Blandón Dávila, M. E. (2017). *Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje*. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA.
- Blas Reimundes - García Gavidia. (2017). *Factores externos y la dificultad en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria*. Lexus. Universidad Nacional de Trujillo.
- Cabrita, I. (2018). Didática da matemática em cursos de formação de educadores e professores. *Cadernos de Pesquisa*, 48(168), 532-549.
<https://doi.org/10.1590/198053145045>
- Cascales, A., & Carrillo, E. (2018). Project-based method in childhood education: social pedagogical change. *Revista Iberoamericana de Educación*, 76, 79-98.
 Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/view/2861/3831>
- Castro, A. (2022). Educational robotics as a teaching and learning mathematics tool for primary education university students during the COVID-19 pandemic. *Formacion Universitaria*, 15(2), 151-162. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000200151>
- Cervantes Valdes, O. (2019). *Estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas en sexto grado*. UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VALLEDUPAR.
- Crisanto Tantarico, A. (2019). *Estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E N° 15465 "Tallacas" Huarmaca*. Universidad César Vallejo.
- Dewey, J. (1899). John Dewey, Lectures in the philosophy of education: 1899. *Studies in Philosophy and Education*, 5(1), 60-76.
<https://doi.org/10.1007/BF00375387>
- Eden, C., Heine, A., & Jacobs, A. M. (2013). Mathematics Anxiety and Its Development in the Course of Formal Schooling—A Review. *Psychology*, 04(06), 27-35. <https://doi.org/10.4236/psych.2013.46a2005>
- Espejo Zubieta, E. J. (2020). *Estrategias metacognitivas en resolución de problemas matemáticos en alumnos del primer año de la I.E. Politécnico del Callao*. Universidad César Vallejo. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22594>

- Godino, J. D., & Batanero, C. (2020). The onTo-semioTic approach: implicaTions for The prescripTive characTer of didacTics. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 47-59.
- Gómez, A., & Simón, N. (2022). Mathematics can be fun. Service-Learning innovation project at the University with primary school students Abstract. *Revista Complutense Educación*, 33(3), 425-434.
- Gómez, V. (2020). Project-based learning through the youtube platform for teaching mathematics in primary education. *Education in the Knowledge Society*, 21, 1-9. <https://doi.org/10.14201/eks.20272>
- González Pérez, R., Fernández Chelala, R., & Alfonso Cruz, I. (2021). La comprensión de problemas matemáticos en la educación primaria a través de los medios auxiliares heurísticos. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 1(69), 5-24.
- Howson, G. (2013). The development of mathematics textbooks: historical reflections from a personal perspective. *ZDM -SPRINGER-*. 45(5):647-658, 647 - 658.
- Hurst, C., & Linsell, C. (2020). Manipulatives and Multiplicative Thinking. *European Journal of STEM Education*, 5(1), 04. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/8508>
- Larbi, E. (2016). The Use of Manipulatives in Mathematics Instruction | LD OnLine, 7(March), 53-61. Recuperado de http://www.ldonline.org/spearswerling/The_Use_of_Manipulatives_in_Mathematics_Instruction
- Liping, M. (1999). *Knowing and Teaching Elementary Mathematics. Knowing and Teaching Elementary Mathematics*. <https://doi.org/10.4324/9781410602589>
- López Michelini, O. R. (2019). *Representación matricial de una aplicación lineal a través de la inversa generalizada de Moore-Penrose Aplicaciones*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Martínez, C. (2018). Teaching factors associated with the comprehensive development of students: An observational study. *Estudios pedagógicos XLIV*, 44(1), 181-205. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052018000100181>
- Ministerio de Educación. (2016). Programa curricular de Educación Primaria. *Ministerio de Educación del Perú*, 396. Recuperado de

- <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-inicial.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2019). Resultados ECE 2019, 87. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/PPT-web-2019-15.06.19.pdf>
- Morales, L., & Díaz, D. (2022). Ontosemiotic Analysis of the Use of Multibase Material in Mathematics Textbooks for Primary Education in Chile. *Acta Scientiae*, 24(1), 57-91. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6807>
- Moreno, P. S., & Fernández, A. H. (2022). Scale of teaching beliefs about math learning disorder in Primary Education. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 36(72), 534-554. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v36n72a24>
- Muñoz, A., & Basilotta, V. (2017). Project based learning (PBL): Assessment from the Perspective of Primary Level Students. *Psychological assessment of burnout syndrome in teachers of primary education in the Community of Madrid: Comparison between public and concerted centers*, 16(3), 246-254.
- Murillo, F. J., Román, M., & Atrio, S. (2016). Los Recursos Didácticos de Matemáticas en las Aulas de Educación Primaria en América Latina: Disponibilidad e Incidencia en el Aprendizaje de los Estudiantes. *Education Policy Analysis Archives*, 24. <https://doi.org/10.14507/epaa.24.2354>
- Navarro Guzmán, J. (2017). Instrucción directa con alumnado de Educación Primaria en riesgo de dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. *Psychology, Society, & Education*, 9(1), 71. <https://doi.org/10.25115/psy.v9i1.464>
- Ndlovu, Z. A. (2019). Pre-service mathematics teachers' development process in using manipulatives in number operations. *South African Journal of Childhood Education*, 9(1), 1-11. <https://doi.org/10.4102/sajce.v9i1.698>
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. (J. Zugazagoitia, Ed.). Mexico: Editorial Trillas S.A.
- Quiñonez Cochachi, J. M. (2020). *Una singularidad no algebrizable de una foliación holomorfa*. Pontificia Universidad Católica del Pe.
- R. Hernandez, C. F. (2014). *Metodología de la investigación*. *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). Recuperado de <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.> Hernandez,

- Robledo, P., & Fidalgo, R. (2015). Students' perceptions of developing of competences through different innovative methodologies. *Revista de Investigacion Educativa*, 33(2), 369-383. <https://doi.org/10.6018/rie.33.2.201381>
- Rojas Tello, C. S. (2017). *Estrategias metodológicas para el desarrollo de las capacidades en el área de Matemática de Sexto Grado de Primaria*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Saka, W., & Roberts, N. (2018). Manipulatives for early grade whole number and relationships: The potential of the Malawian bow-abacus. *Proceedings of the 24th Annual National Congress of the Association for Mathematics Education of South Africa*, (July), 391-406.
- Santos Trigo, M., & Camacho Machín, M. (2018). La Resolución de Problemas Matemáticos y el Uso de Tecnología Digital en el Diseño de Libros Interactivos. *Educatio Siglo XXI*, 36(3 Noviembre), 21-40. <https://doi.org/10.6018/j/349451>
- Tzoc Cano, A. S. (2014). *La didáctica de la matemática y su incidencia en el desarrollo cognitivo del estudiante , para el aprendizaje de la matemática*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Ulloa Machacuay, H. (2019). *Propuesta didáctica para la mejora del aprendizaje del área de matemática en los alumnos del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Ernesto Merino Rivera del Distrito de Montero Provincia de Ayabaca Región Piura, 2 016*. UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO".
- Valle, A. (2016). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Educación Primaria: Diferencias en función del curso y del género. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 6(2), 119. <https://doi.org/10.30552/ejihpe.v6i2.161>
- Velasco, A. M., Montiel, S., & Ramírez, S. (2018). Los videos educativos como herramienta disruptiva para apoyar el proceso de aprendizaje de algoritmos de resta y multiplicación en estudiantes de segundo grado de primaria. *Revista Educación*, 42, 149-169. <https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.24236>
- Yañac Osores, J. D. (2018). *Aplicación del programa "Manan sasachu yupana" para la resolución de problemas aditivos de enunciado verbal en estudiantes de*

cuarto, quinto y sexto grado de primaria de la Institución Educativa Mx/P N° 38577 “Quya Quya” Socos, Ayacucho, 2017. Universidad Peruana Unión.

Zamorano Vargas, A. (2015). *La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia.* UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA.

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia

Título: “Aplicación del programa estrategias de George Pólya en el aprendizaje de las matemáticas en sexto grado de primaria de una Institución Educativa-Cusco. Autor: Lic. Jhon Diemer Yañac Osoreo							
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES				
<p>General ¿Cuál es el efecto de la aplicación de estrategias de George Pólya para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco?</p> <p>Específicos ¿Cuál es el efecto de la aplicación de estrategias de George Pólya para mejorar la comprensión del problema en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco?</p>	<p>General Comparar si la aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p> <p>Específicos Comparar si la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la comprensión del problema en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p> <p>Comparar si la aplicación de estrategias de</p>	<p>General HG. La aplicación de estrategias de George Pólya mejora el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco. H0. La aplicación de estrategias de George Pólya no mejora el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco</p> <p>Específicas H1. La aplicación de estrategias de George Pólya mejora la comprensión del problema en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco. H0. La aplicación de estrategias de George Pólya no mejora la comprensión del problema en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p>	Variable dependiente (X): Aprendizaje de las matemáticas				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
			Comprender el problema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analiza información necesaria del problema ✓ Contextualiza el problema a la realidad ✓ Propone ideas de solución 	1 – 3	Escala: ordinal La escala utilizada para esta investigación será la establecida según el ministerio de educación	<p>Inicio <12 - 20> Proceso <21 - 29> Logro previsto <30 - 38> Logro destacado <39 - 48></p>
			Buscar una estrategia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Propone estrategia de solución ✓ Utiliza estrategia adecuada. ✓ Simplifica procedimientos 	4 – 6		
			Ejecutar la estrategia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrolla el problema según estrategia ✓ Emplea la estrategia planificada ✓ Encuentra el resultado correcto 	7 – 9		
			Reflexión	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analiza los pasos seguidos ✓ Reconoce el procedimiento aplicado ✓ Propone otras soluciones 	10 – 12		
Variable independiente (Y): Programa “Estrategias de George Polya”							

<p>¿Cuál es el efecto de la aplicación de estrategias de George Pólya para mejorar la búsqueda de una estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco?</p> <p>¿Cuál es el efecto de la aplicación de estrategias de George Pólya para mejorar la ejecución de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco?</p> <p>¿Cuál es el efecto de la aplicación de estrategias de George Pólya para mejorar la reflexión de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco?</p>	<p>George Pólya mejora la búsqueda de una estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p> <p>Comparar si la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la ejecución de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p> <p>Comparar si la aplicación de estrategias de George Pólya mejora la reflexión de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p>	<p>H2. La aplicación de las estrategias de George Pólya mejora la búsqueda de una estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p> <p>H0. La aplicación de las estrategias de George Pólya no mejora la búsqueda de una estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p> <p>H3. La aplicación de las estrategias de George Pólya mejora la ejecución de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p> <p>H0. La aplicación de las estrategias de George Pólya no mejora la ejecución de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p> <p>H4. La aplicación de las estrategias de George Pólya mejora la reflexión de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p> <p>H0. La aplicación de las estrategias de George Pólya no mejora la reflexión de la estrategia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular AD Venir, Ocongate-Cusco.</p>	<p>La variable independiente consta de conjunto de estrategias para resolver problemas matemáticos programados en sesiones.</p> <p>Sesión 1 Sesión 2 Sesión 3 Sesión 4 Sesión 5 Sesión 6 Sesión 7 Sesión 8 Sesión 9 Sesión 10 Sesión 11 Sesión 12</p>		
---	---	--	---	--	--

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	DESCRIPTIVA	
TIPO: Básico. DISEÑO: Experimental, Pre experimental ENFOQUE: Cuantitativo X = Problemas matemáticos O ₁ = observaciones y análisis inicial O ₂ = Aplicación y evaluación Pre prueba Post Prueba	POBLACIÓN: 14 estudiantes del sexto grado de la I.E.P. AD Venir, Ocongate – Cusco. TIPO DE MUESTRA: muestra probabilística, estratificada, aleatoria simple. TAMAÑO DE MUESTRA: 14 estudiantes del sexto grado de la I.E.P. AD Venir, Ocongate – Cusco.	Variable X: Estrategias de George Pólya Técnicas: Encuesta Instrumentos: Cuestionario – Problemas matemáticos Autor: Jhon Diemer Estructura. Está conformada por 12 ítems. Las dimensiones que mide son: Comprensión del problema Buscar una estrategia Ejecutar la estrategia Reflexión	DESCRIPTIVA Se usarán tablas de frecuencias y gráficos estadísticos con gráfico de barras.	

Anexo 2 Juicio de experto 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
1	Analiza información necesaria del problema	x		x		x		
2	Contextualiza el problema a la realidad	x		x		x		
3	Propone ideas de solución para resolver el problema	x		x		x		
DIMENSIÓN 2								
4	Propone estrategia de solución al problema	x		x		x		Debe ir en plural la palabra sombreada de amarillo. En otro caso, debería decir: propone una estrategia de solución al problema.
5	Utiliza estrategia adecuada para la solución	x		x		x		Debe ir en plural la palabra sombreada de amarillo. Podría ser: utiliza una estrategia...
6	Simplifica procedimientos para resolver el problema	x		x		x		
DIMENSIÓN 3								
7	Desarrolla el problema según estrategia			x		x		Debería decir: según la estrategia...
8	Emplea la estrategia planificada	x		x		x		
9	Encuentra el resultado correcto	x		x		x		
DIMENSIÓN 4								
10	Analiza los pasos seguidos en la solución del problema	x		x		x		
11	Reconoce el procedimiento aplicado	x		x		x		
12	Propone otras soluciones al problema	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg. Melva Hernández García DNI 16757473

Especialidad del validador: Lic. En Educación Primaria, Mg. En Administración Educativa

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Lima 14 de junio del 2022

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Anexo 3 Juicio de experto 2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
1	Analiza información necesaria del problema	X		X		X		
2	Contextualiza el problema a la realidad	X		X		X		
3	Propone ideas de solución para resolver el problema	X		X		X		
DIMENSIÓN 2								
4	Propone estrategia de solución al problema	X		X		X		
5	Utiliza estrategia adecuada para la solución	X		X		X		
6	Simplifica procedimientos para resolver el problema	X		X		X		
DIMENSIÓN 3								
7	Desarrolla el problema según estrategia	X		X		X		
8	Emplea la estrategia planificada	X		X		X		
9	Encuentra el resultado correcto	X		X		X		
DIMENSIÓN 4								
10	Analiza los pasos seguidos en la solución del problema	X		X		X		
11	Reconoce el procedimiento aplicado	X		X		X		
12	Propone otras soluciones al problema	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [x] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Gladys Rodriguez Mina. DNI: 07651685

Especialidad del validador: Ed. Primaria – Biología – Geografía – Doc. Universitaria

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

09 de Junio del 2022



Firma del Experto Informante.

Anexo 4 Juicio de experto 3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1							
1	Analiza información necesaria del problema	X		X		X		
2	Contextualiza el problema a la realidad	X		X		X		
3	Propone ideas de solución para resolver el problema	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2							
4	Propone estrategia de solución al problema	X		X		X		
5	Utiliza estrategia adecuada para la solución	X		X		X		
6	Simplifica procedimientos para resolver el problema	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3							
7	Desarrolla el problema según estrategia	X		X		X		
8	Emplea la estrategia planificada	X		X		X		
9	Encuentra el resultado correcto	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4							
10	Analiza los pasos seguidos en la solución del problema	X		X		X		
11	Reconoce el procedimiento aplicado	X		X		X		
12	Propone otras soluciones al problema	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [x] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Celso Coaquira Quispe. DNI: 25132901

Especialidad del validador: Ed. Primaria – Gestión Educativa

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

12 de Junio del 2022



Firma del Experto Informante.

Anexo 5 Carta de aceptación



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Lima, 18 de Mayo del 2022

Carta de Presentación N° 184 – 2022 – UCV – VA – EPG – F06L03/J

Señor(a)
Lic. Celso Coaquira Quispe
I.E.P. "ADVENIR"
Director
Presente.-

De nuestra consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a **YAÑAC OSORES JHON DIEMER con N° DNI 71383635** y código de matrícula **N° 7002591866**, estudiante del programa de **Maestría en Psicología Educativa** quien se encuentra desarrollando el trabajo de investigación (Tesis):

APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GEORGE PÓLYA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA AD VENIR, OCONGATE-CUSCO.

En ese sentido, solicito a su persona otorgar el permiso y brindar las facilidades a nuestro estudiante, a fin de que pueda desarrollar su trabajo de investigación en la institución que usted representa. Los resultados de la presente investigación serán alcanzados a su despacho, luego de finalizar la misma.

Atentamente.

Dra. Helga Ruth Majo Marrufo
Jefa de la Escuela de Posgrado
Campus Lima Ate

Anexo 6 Carta de aceptación



“100 años comprometidos con la educación”



Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

Ocongate, 20 de julio del 2022

Dra. Helga Ruth Majo Marrufo
Jefa de la escuela de Post Grado
Universidad Cesar Vallejo

De mi especial consideración.

Es grato dirigirme a Usted, para dar respuesta a su carta N° 184 – 2022 – UCV – VA – EPG – F06L03/J de fecha 18 de Mayo del 2022, en relación a la solicitud que se hace para brindar las facilidades al estudiantes Jhon Diemer Yañac Osoreo con DNI 71383635. Realice la investigación “APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GEORGE PÓLYA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA AD VENIR, OCONGATE-CUSCO”.

Mediante la presente autorizo el consentimiento de la aplicación de la investigación a los estudiantes del 6to grado de la Institución Educativa Privada AD Venir Ocongate-Cusco, teniendo las facilidades requeridas.

Atentamente.

Celso Coaquira Quispe
Director
I.E.P. AD Venir-Ocongate

Anexo 7 Carta de autorización para publicación



AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20603367252
I.E.P. AD Venir	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Nombres y Apellidos: Celso Coaquira Quispe	DNI: 25132901

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (*), autorizo [x], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
"APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GEORGE PÓLYA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA AD VENIR, CUSCO-2022".	
Nombre del Programa Académico: PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRIA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA	
Autor: Nombres y Apellidos JHON DIEMER YAÑAC OSORES	DNI: 71383635

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha: Ocongate, 01 de agosto de 2022

Firma: 
(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la Institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALZA SALVATIERRA MARIA SOLEDAD, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "Estrategias de George Pólya en el aprendizaje de matemáticas en sexto grado de primaria de una Institución Educativa-Cusco, 2022", cuyo autor es YAÑAC OSORES JHON DIEMER, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y 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.

LIMA, 07 de Agosto del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALZA SALVATIERRA MARIA SOLEDAD DNI: 40469174 ORCID 0000-0001-7639-1886	Firmado digitalmente por: MALZASA el 19-08-2022 18:59:05

Código documento Trilce: TRI - 0400518