



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Programa basado en el Método Pólya en la mejora de las
competencias matemáticas en estudiantes del nivel primario**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE:**

Licenciada en Educación Primaria

AUTORA:

Reyes Castillo, Ayde (orcid.org/0000-0002-1787-2054)

ASESOR:

Dr. Nolazco Labajos, Fernando Alexis (orcid.org/0000-0001-8910-222X)

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD UNIVERSITARIA:

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

TRUJILLO – PERÚ

2024

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, NOLAZCO LABAJOS FERNANDO ALEXIS, docente de la FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES de la escuela profesional de EDUCACIÓN PRIMARIA de la Universidad César Vallejo SAC - TRUJILLO, asesor de Trabajo Suficiencia Profesional titulado: "Programa basado en el Método Pólya en la mejora de las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primario", cuyo autor es REYES CASTILLO AYDE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

TRUJILLO, 01 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
FERNANDO ALEXIS NOLAZCO LABAJOS DNI: 40086182 ORCID: 0000-0001-8910-222X	Firmado electrónicamente por: FNOLAZCOLA el 09- 07-2024 17:07:50

Código documento Trilce: TRI - 0785561



Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, REYES CASTILLO AYDE identificado con N° de Documento N° 19568843, estudiante de la FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES y de la escuela profesional de EDUCACIÓN PRIMARIA de la Universidad César Vallejo SAC - TRUJILLO y del Programa de Titulación para el Programa de Complementación Académica Magisterial (PCAM), declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan el Trabajo Suficiencia Profesional titulado: "Programa basado en el Método Pólya en la mejora de las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primario", es de mi autoría, y por lo tanto:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
AYDE REYES CASTILLO DNI: 19568843 ORCID: 0000-0002-1787-2054	Firmado electrónicamente por: RREYESCA1176 el 01- 07-2024 21:43:53

Agradecimiento

A Dios por haberme dado el milagro de la vida.
Por haberme dado la fortaleza para superar los momentos difíciles y seguir adelante, quien con su bendición llena siempre mi vida.

A mi esposo quien me dio su apoyo, motivación y el tiempo necesario para lograr realizarme en mi Carrera.

.

La autora

Dedicatoria

A mis queridos padres Julia y Ángel
quienes son mi motivo y razón de seguir en esta
lucha diaria en busca de la superación y
progreso.

Ayde Reyes Castillo

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	
Declaratoria de autenticidad del asesor	ii
Declaratoria de originalidad del autor	iii
Agradecimiento	iv
Dedicatoria	v
Índice de contenidos	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	21
3.1. Aspectos temáticos	21
3.2. Escenario de la experiencia profesional	22
3.3. Participantes	24
3.4. Aspectos éticos	24
IV EXPERIENCIA PROFESIONAL	25
4.1. Descripción de la experiencia	25
4.2. Impacto de la experiencia	34
V. CONCLUSIONES	36
VI. RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS	40
ANEXOS	51

Resumen

Esta experiencia cuyo objetivo fue demostrar como el programa basado en la metodología Pólya, contribuye a la mejora de las capacidades matemáticas en estudiantes de educación primaria de una institución educativa se encuentra alineada a lo establecido en el (ODS4) el cual plantea la necesidad de una educación de calidad, considerada esta como la oportunidad que requiere el ser humano para adquirir competencias que le apoyarán el resto de su vida. Los objetivos específicos atendieron dimensiones referidas a la resolución de problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma, movimiento y localización, así como gestión de datos e incertidumbre. Los resultados evidenciaron la mejora de los estudiantes participantes en el programa en las dimensiones mencionadas anteriormente, comprobándose que al ejecutarse esta experiencia los estudiantes enriquecieron sus conocimientos y permitió conocer nuevas rutas para llevar a cabo el análisis de las situaciones problemáticas propuestas en clase, al mismo tiempo se evidenció el fortalecimiento de la práctica docente. Se concluyó a partir de esta experiencia, que estudiantes y docentes, redescubrieron por medio de Pólya el uso de los recursos del entorno, situación fundamental para las instituciones educativas en el área rural, lo que aportó a la mejora del aprendizaje.

Palabras clave: Educación primaria, competencias matemáticas, metodología Pólya, resolución de problemas.

Abstract

This experience, whose objective was to demonstrate how the program based on the Pólya methodology, contributes to the improvement of mathematical skills in elementary school students of an educational institution, is aligned with SDG4, which establishes the need for quality education, considered as the opportunity required by human beings to acquire competencies that will support them for the rest of their lives. The specific objectives addressed dimensions related to solving problems of quantity, regularity, equivalence and change, form, movement and location, as well as data management and uncertainty. The results evidenced the improvement of the students participating in the program in the dimensions mentioned above, proving that by executing this experience the students enriched their knowledge and allowed them to learn new routes to carry out the analysis of the problematic situations proposed in class, at the same time strengthening the teaching practice was evidenced. It was concluded from this experience that students and teachers rediscovered through Pólya the use of environmental resources, a fundamental situation for educational institutions in rural areas, which contributed to the improvement of learning.

Keywords: Primary education, mathematical competencies, Pólya methodology, problem solving.

I. INTRODUCCIÓN

Abordar el tema referido al fortalecimiento de las matemáticas en Educación primaria, es indicativo de compartir una necesidad permanente que, a pesar de los esfuerzos realizados en diferentes contextos, aun sigue siendo un problema que requiere ser atendido, puesto que el descuido en esta área orienta una afectación a otras disciplinas. Plantear de forma urgente la articulación de esfuerzos para atender las falencias en el ámbito de las matemáticas en los primeros años de formación de los educandos, indica crear la base para lograr en ellos un mejor pensamiento crítico, desarrollo de la lógica, habilidades numéricas que se interconectan y proporcionan concepciones que les permiten atender situaciones diversas con una mirada integral.

A partir de la realidad en educación y atendiendo la experiencia de Setiyani et al. (2020) que se consideró la ejecución de esta experiencia, visto el desarrollo de las matemáticas como la oportunidad para revitalizar el aprendizaje de los estudiantes, el cual en instituciones públicas y privadas es una meta ambiciosa, y para afrontar esta problemática común y plantear situaciones novedosas que permitan más allá de lograr resultados académicos de aprobación, el potenciar las habilidades de pensamiento crítico, la lógica y el razonamiento verbal, con la mirada en crear la base para lograr dichas competencias.

Alcanzar un desarrollo óptimo de las competencias matemáticas asociadas a la resolución de problemas, se convirtió en una problemática a nivel de todo el mundo, situación que se expuso de forma particular a través de los resultados provenientes de diferentes informes, un ejemplo de esto es, que América Latina de acuerdo al Estudio Comparativo y Explicativo (TERCE), que en su gran mayoría los países experimentan resultados bajos en este tipo de áreas, colocándose países como Chile, México, Uruguay y Costa Rica con los mejores puntajes, quedando de forma particular Perú en un nivel intermedio bajo del total de países participantes (UNESCO, 2019). De acuerdo a los resultados de PISA 2022, la situación de los países participantes no pudo ser sostenida por más del 50% de estos, Perú incluso experimentó una baja de 9 puntos porcentuales en comparación a lo alcanzado en el 2018, esto indica que ha ocurrido una baja

importante y por esto se requiere de forma urgente acciones que apoyen al desarrollo de habilidades numéricas a nivel de educación primaria (Minedu, 2022).

El escenario internacional mencionado anteriormente develó que la posición de Perú en esta materia orienta que se tiene mucho camino por recorrer, puesto que se ubicó en las posiciones más bajas en el ranking en diversas materias, en estas incluida la matemática, situación que es motivo de suma preocupación para las autoridades del ministerio de educación y que se comparte con la comunidad educativa de instituciones educativas públicas. Atendiendo a esta problemática surge la posibilidad de hacer uso de la metodología Pólya como una alternativa viable, que orienta el trabajo docente y que apoya a la creación de espacios de trabajo en armonía, donde no solo se persigue el desarrollo de habilidad matemáticas, sino la comprensión de aspectos lógicos que apoyen el planteamiento y resolución de problemas, con lo cual se estaría brindando una posible solución a esta problemática.

En este mismo ámbito Simammora et al. (2019) refirió que en educación primara los estudiantes aún carecen de las herramientas básicas para poder plantear soluciones a situaciones problemáticas, es por esto que el docente debe de articular estrategias metodológicas que fomenten el desarrollo de habilidades matemáticas de forma heurística, donde el paso a paso permita la comprensión de los datos, permitiendo con ello hacer planteamientos conscientes y efectivos tanto a problemas sencillos como a complejos. Para Kopparla et al. (2019) la comprensión de la matemática indica que dentro del aula de clase se genera un ambiente armónico y que presta las condiciones para que los estudiantes adquieran las habilidades que se requieren a nivel de resolución y comprensión de problemas.

Al confirmarse de acuerdo a experiencias desarrolladas con el afán de fortalecer las competencias matemáticas, es que el uso de Pólya es una de las rutas que mayores y mejores resultados aporta, tal y como lo expresó Vilca et al. (2021), es al estar los estudiantes en contacto con este tipo de método que les permite reconocer sus habilidades y reorganizar nuevos caminos para resolver situaciones problemáticas en el aula de clase, dado que Pólya permite la

comprensión del enunciado del problema. Puede decirse frente a los escenarios educativos actuales, por tanto, Pólya es una alternativa bastante atractiva, sencilla y accesible que puede ser utilizada para alcanzar mejoras en las competencias matemáticas, a su vez permite al docente combinar los saberes previos de los estudiantes, e, entorno y lo requerido en la malla curricular educativa, todo se amalgama y aporta a que los estudiantes desarrollen habilidades numéricas sólidas (Bajaras, 2022).

La situación actual en cuanto al desarrollo de los estudiantes en el campo de las matemáticas en educación primaria obliga una atención permanente, situación que de acuerdo a Maldonado y De Witte, (2020) al precisarse actividades en el aula desde los primeros años de vida académica donde se fortalece la matemática, le permite al estudiante contar con herramientas que podrá aplicar a lo largo de su vida. Y aun cuando la pandemia implicó la formulación de estrategias que en su momento contribuyeron a no paralizar en un 100% los procesos educativos, si puede decirse que las matemáticas fue una de las áreas más afectadas Storey y Zhang (2021) situación que puede confirmarse a partir de los resultados de PISA 2022.

Siguiendo la tónica de los resultados alcanzados en EME 2022, los estudiantes de primaria experimentaron de acuerdo a los resultados muestrales una baja en las competencias matemáticas sobre todo si estas se comparan con los de lectura, una muestra de ello es que en segundo grado, el 57,3 % de estudiantes que alcanzaron el nivel “Satisfactorio” lograron situarse al menos en el nivel 2 de desempeño en PISA; y en el caso del cuarto grado de primaria, se puede observar un patrón común al descrito para 2.º grado de primaria, aun cuando este cuenta con 4 niveles de evaluación, presentó solo un 65.9% en nivel “Satisfactorio”. Esta situación a nivel nacional indica que las instituciones a nivel público y de forma particular las ubicada en las zonas rurales, se encuentran en condiciones de mayor desventaja, situación que orienta la necesidad de poner en práctica metodologías que contribuyan a la mejora de las competencias matemáticas en educación primaria. Particularmente en Julcán de acuerdo a datos del MINEDU develados en marzo del 2024 los resultados de la evaluación censal, expusieron un cierto deterioro en cuanto a las competencias matemáticas en educación primaria puesto que se encontró a un 62.5% de estudiantes en

nivel inicio y a un 37.5% en proceso, lo que significa que no se contó con ningún estudiante ubicado en logro alcanzado o destacado, situación que es preocupante y que requiere ser atendida por las autoridades de las instituciones educativas de la región (MINEDU, 2024).

Es tomando en consideración el escenario anterior que se plantea la siguiente pregunta problema: ¿En qué medida la aplicación del programa basado en el método Pólya mejora el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de educación primaria?

En cuanto al objetivo del estudio, este fue, demostrar que la aplicación del Programa basado en el método Pólya contribuyó a la mejora de las competencias matemáticas de los estudiantes de primaria en una institución pública, y los específicos; determinar que la aplicación del Programa basado en el método Pólya contribuyó a la mejora de las competencias matemáticas de los estudiantes de primaria en una institución pública en las dimensiones resolución de problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, Problemas de forma, movimiento y localización, de gestión de datos e incertidumbre

Esta investigación se justifica puesto que dada las cifras y la realidad, así como el desarrollo del contexto puede afirmarse que la misma tiene una relevancia a nivel social, puesto que la propuesta generada por la misma permitió contar con un documento que aporte al desarrollo cognitivo de los estudiantes tanto dentro como fuera del aula de clase, a esto se une el valor teórico de la misma, puesto que se planteó considerando experiencias innovadoras que fueron desarrolladas en ámbitos similares, por lo cual esta se convirtió en un referente importante para docentes al momento de poner en práctica la metodología Pólya y con ello apoyar la generación de habilidades matemáticas para resolver problemas, a esto se suma la utilidad de carácter metodológico, la cual tuvo como fin la validación de Pólya como una metodología que permite una mayor interacción con el estudiante, a partir de la cual se fomentó el trabajo colaborativo, y a esto se sumó una mejor comprensión de la materia lo cual permitió el hacer planteamientos de problemas y su resolución.

II. MARCO TEÓRICO

Para validar la importancia que tiene el desarrollo del método Pólya dentro de la educación se encontraron experiencias desarrolladas tanto a nivel internacional como nacional, las cuales se describen a continuación;

Para Pradana (2024) La resolución de problemas matemáticos es muy importante, dado que la misma indica que los estudiantes pueden aprender de forma creativa, es por esta razón que desarrolló un estudio cuyo título fue Estrategia de resolución de problemas: Modelo de resolución de problemas utilizando la estructura de Pólya, el objetivo del mismo fue, analizar el modelo matemático de resolución de problemas aplicando la base metodológica de Pólya. La metodología fue cuantitativa, los participantes fueron estudiantes de quinto grado, los cuales estuvieron expuestos a problemas verbales de su contexto. Los resultados encontrados validaron como la puesta en práctica de Pólya apoya desde cada uno de sus pasos a una mejor comprensión del proceso de resolución de problemas. Esta metodología permite al estudiante aplicar sus conocimientos y desarrollar un problema paso a paso, lo cual le brinda la oportunidad de develar los errores y poder con esto realizar los ajustes necesarios, de tal forma que se genera un aprendizaje más completo. A partir de estos hallazgos se retoma la finalidad de Pólya y se valora la importancia que este tiene en el aprendizaje del planteamiento del problema haciendo uso del pensamiento crítico.

El estudio realizado por Siswanto y Yulaikah (2023) cuyo título fue Implementación de la teoría del aprendizaje utilizando Pólya para mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos, este tuvo como fin probar la efectividad de la aplicación Pólya como método que apoya de forma efectiva el aprendizaje cognitivo en el aprendizaje y fortalece la capacidad de resolución de problemas matemáticos para esto se utilizó un diseño experimental. Los sujetos fueron estudiantes de décimo grado, los cuales se dividieron en dos grupos el experimental y el de control. Los datos recopilados se lograron aplicando pruebas escritas y observaciones directas en el aula. Fue parte del proceso el tratamiento de los datos aplicando SPSS y al hacer el análisis estadístico ANOVA se evidenció que no hubo diferencias significativas en los grupos participantes. A esto se suma una

mejora en los resultados académicos de los estudiantes, por tanto, pudo afirmarse que la presencia de Pólya si contribuyó a la resolución de problemas y con ello el fortalecimiento de la competencia matemática. Se concluyó que Pólya aporta la base para solucionar problemas, puesto que su método de avanzar paso a paso, orienta al estudiante a como procesar la información e interpretar cada uno de los elementos que componen los problemas propuestos por el docente en el aula. Esta experiencia desarrollada en un contexto diferente al que se realizó en Perú, orientó las posibilidades que brinda Pólya y como podría encauzarse el desarrollo del programa para motivar a los estudiantes a un aprendizaje más activo, en aras de alcanzar una mejora en las competencias matemáticas.

De acuerdo a Esteves et al., (2019) en su investigación titulada Programa Motivacional Basado En El Método Polya Para Mejorar La Resolución De Problemas Matemáticos, el objetivo de la misma fue, Mejorar la capacidad de resolución de problemas en estudiantes de tercer año de secundaria de una institución pública. La metodología describió la experiencia en una institución educativa donde se contó con 39 estudiantes siguiendo un método tradicional y a 41 estudiantes aplicando el método Pólya, el diseño fue un cuasi experimental y al aplicarse la estadística inferencial los resultados mostraron que comprobarse la hipótesis mediante la prueba de chi cuadrado un valor de 182.142 con un nivel de confianza de 5%, situación que confirmó la hipótesis planteada inicialmente, pudiéndose concluir que si se aplica Pólya dentro del aula de clase, mejora de manera importante la capacidad de resolver problemas. Se concluyó que Pólya es un método potente que permite motivar a los estudiantes y despierta la curiosidad en ellos, lo cual aporta significativamente en su seguridad emocional, desarrollo del pensamiento lógico y una mejora general en la resolución de problemas. Es por medio de Pólya que los estudiantes logran desentrañar la esencia de un problema en el ámbito de las matemáticas cuando la secuencia de procesos que contempla el mismo se siguen, esta investigación brindó la pauta para cuidar los detalles en este proceso con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados.

La investigación realizada por Yapatang & Polyiem (2022) se tituló Desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos utilizando el proceso de resolución de problemas de Polya con estudiantes del noveno grado. Este tuvo como fin investigar como la metodología Pólya aporta al desarrollo de la resolución

de problemas de forma colaborativa, dicha experiencia se desarrolló con 18 estudiantes de noveno grado en un colegio tailandés. Para esta investigación se aplicó el muestro estratificado y como instrumentos una prueba escrita, lo cual permitió al utilizarse el estadístico t de Student para muestras pareadas una eficacia de 70 puntos. A partir de la misma se demostró, que es por medio de Pólya que se logró un efectivo desarrollo de la capacidad de los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas, a lo cual se une el establecimiento de relaciones armónicas en el aula de clase y una mejor actitud frente a las matemáticas. Se concluyó que la gestión del aprendizaje utilizando Pólya fue efectivo, puesto que se alcanzó una mejora en la resolución de problemas y con ello los estudiantes se sintieron satisfechos y receptivos lo cual al final contribuyó a su formación y progreso en las habilidades matemáticas. Partiendo de la experiencia desarrollada en Tailandia, esta aportó al desarrollo de este estudio en una zona rural en Perú, al aplicarse Pólya como un método que aporta a la mejora de las habilidades para la resolución de matemáticas, pero sobre todo gestando la base del trabajo colaborativo, lo cual es importante en la educación primaria, puesto que al aplicarse dicha metodología, los estudiantes comprendieron que como individuos poseen capacidades diversas que pueden ser puestas para el bienestar común y enfrentar con ello nuevos retos.

Rosmayasari et al., (2024) realizaron su investigación titulada Capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado, el objetivo fue hacer un análisis de las habilidades resolutorias de los estudiantes al atender situaciones en contextos cotidianos. Dicha investigación se efectuó en una escuela primaria estatal en la ciudad de Bandung, provincia de Java Occidental, Indonesia. La metodología fue el estudio de caso y los participantes fueron 36 estudiantes de quinto grado. Al recopilar la información se evidenció la necesidad de mejorar las competencias y habilidades en este campo, más allá de los resultados académicos como una competencia para la vida. La información compilada fue analizada por medio del análisis interpretacional a partir de los cuales se develó que los estudiantes de quinto grado presentan dificultades para comprender los problemas y que es necesario la aplicación de la metodología Pólya dado que los estudiantes no tiene claro las reglas para hacer cambios de números mixtos, trabajar fracciones ni proponer estrategias de resolución frente a problemas donde se requiere el uso de

operaciones fundamentales de conteo, como suma, resta, multiplicación y división. A partir de esta experiencia se propuso la implementación de la metodología Pólya como alternativa para la mejora de los resultados académicos y el alcance de competencias matemáticas. Este estudio brindó el contexto para hacer uso de Pólya como una alternativa didáctica que permite el planteamiento y solucionar problemas sencillos, que pueden inclusive pasar desapercibidos pero que aportan a una realidad que prepara a los educandos para atender situaciones mucho más complejas, lo cual fue importante y se tomó como consideración especial al momento de plantear la propuesta del programa.

En el estudio realizado por Fernández y Suyo (2021), investigaron sobre la aplicación del método Pólya en la resolución de problemas en el área de matemáticas en una institución pública en Cusco, Perú. El objetivo fue determinar la influencia del método Pólya al momento de resolver situaciones problemáticas por parte de los estudiantes de segundo grado de una I.E en Cusco. El diseño con el cual se trabajó fue aplicativo, cuasi experimental, para esto se contó con la participación de 25 estudiantes de primaria del grado en mención. El instrumento de recolección que se utilizó fue una prueba la cual evaluó en dos momentos uno inicial y otro final, lográndose por medio de los resultados validar la efectividad de Pólya como método para la resolución de problemas. Para el proceso de contrastación de la hipótesis se hizo uso de los rangos de Wilcoxon, el cual aportó un valor de 0.000015, el cual es mucho menor que el valor p , por tanto, se confirmó que el hacer uso de Pólya en el aula de clase aporta significativamente a las competencias matemáticas de los estudiantes. Se concluyó que al aplicarse Pólya se mejoró las habilidades numéricas de los estudiantes situación que fue demostrada estadísticamente, generando con ello la confianza en hacer uso del método de forma sostenida con el fin de generar aprendizajes robustos en estudiantes de segundo grado y que puedan ser aprovechados en su vida académica. Esta investigación confirmó como a nivel nacional la utilización de Pólya es una de las estrategias que brinda oportunidad al docente de generar un ambiente donde el pensamiento lógico y crítico se desarrollen de manera flexible y donde cada estudiante aporta desde su realidad, situación por la cual este estudio, representó una motivación más para poner en práctica la metodología Pólya.

En palabra de Pacco y Sucari (2022) en su estudio abordaron la experiencia relacionada con las estrategias de Pólya y su influencia en la resolución de problemas matemáticos con estudiantes de segundo grado una I.E particular en Cusco, y su objetivo general fue determinar la influencia de este método en la resolución de problemas matemáticos en este nivel educativo, para ello se hizo uso de una metodología explicativa, el diseño que se seleccionó, fue pre experimental, la muestra fue de 30 estudiantes que se encontraban entre los 7 y 9 años de edad, se utilizó la técnica de evaluación escrita en dos momentos diferentes una de forma inicial y la otra al final del período lo cual permitió comparar los resultados y con ello validar lo encontrado en la teoría, para comprobar las hipótesis planteadas se aplicó el estadístico T de Student, lo cual indicó al presentar valores menores al p valor, que el método Pólya portó a lograr una mejora significativa en los resultados académicos de los estudiantes participantes. Se concluyó que la efectividad de Pólya es significativa, puesto que, a partir de su presencia en el aula, los estudiantes logran un mejor reconocimiento de los componentes de los enunciados matemáticos, razón por la cual se alcanzan avances importantes en esta área del conocimiento. El desarrollo de este tipo de estudios, se convirtió en un sustento importante para poner en práctica Pólya en este nivel educativo, puesto que es fundamental que lo niños (as) alcancen mejoras en sus habilidades matemáticas para poder enfrentar la solución de problemas en niveles académicos superiores.

Otra de las experiencias investigativas seleccionadas es la que desarrolló Narvéez (2020) cuyo título fue el Método Polya y las competencias matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019; para esto se planteó como objetivo, determinar la relación del Método Pólya y las Competencias Matemáticas en niveles educativos mencionados anteriormente, el enfoque del estudio, fue cuantitativo y su diseño experimental, los estudiantes participantes fueron un total de 111 niños y niñas, los cuales pertenecían a una población total de 323 en ambos grados, se aplicaron dos instrumentos, un cuestionario el cual fue validado por criterio de expertos y demostró una confiabilidad al aplicarse el alfa de Cronbach de 0.898 y en el caso del segundo instrumento, este fue una prueba escrita la cual siguió el mismo procedimiento y alcanzó una confiabilidad de 0.8043. Se llevó a cabo la comprobación de las hipótesis aplicando Rho de Spearman, el cual presentó un valor de 0.923 lo cual

indicó la fuerte correlación entre las variables de estudio, y confirmó la hipótesis planteada, lo cual indicó que la aplicación del método Pólya en la mejora de las competencias matemáticas. Se concluyó que Pólya es un método de alta efectividad que puede poseer una serie de bondades para apoyar la mejora de las competencias matemáticas, sin embargo, lo importante es establecer los procedimientos de forma permanente y al mediano plazo, con la finalidad de sostener las mejoras alcanzadas, igualmente se estima importante que este esfuerzo sea sostenido en los niveles subsiguientes para generar un aprendizaje más completo. La experiencia desarrollada por estos autores apoyó la idea que Pólya genera una ventaja para los estudiantes de Primaria, puesto que la sencillez del método apoya la comprensión de pasos que permiten a los estudiantes plantear de forma individual y grupal las posibles soluciones a los problemas propuestos por el docente.

En esta misma línea se consultó el estudio realizado por Ziliman (2023) cuyo estudio se tituló Aplicación del método de Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de una institución educativa estatal- Lima, 2023 donde el objetivo de la misma fue, establecer la influencia que ejerce el método Pólya al aplicarse dentro del aula de clase como una forma creativa de resolver problemas. Este se desarrolló con estudiantes de 4º año de secundaria de una institución educativa estatal de Lima 2023. El diseño que se utilizó fue el cuasiexperimental, y la muestra 44 participantes, los cuales fueron divididos en dos grupos con igual cantidad, se les aplicó un instrumento con 25 ítems, este se validó aplicando la técnica de juicio de expertos y al aplicársele la prueba de confiabilidad se alcanzó ,700 con el alfa de Cronbach. El programa que se diseñó contó con 12 sesiones atendiendo los pasos descritos por Pólya. Para la comprobación de las hipótesis se aplicó el estadístico U de Mann Whitney, por medio de esta se encontró una significancia estadística de $p = 0.01 < 0.05$, esto permitió concluir que la aplicación del método Pólya influye significativamente en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes participantes. Así mismo pudo afirmarse que la presencia de Pólya como método, es una estrategia valiosa que aportó a la mejora de la comprensión de los estudiantes, a partir de lo cual se mejoró los niveles de resolución de problemas y con esto se aportó a despertar la curiosidad de los estudiantes por esta materia. Dicha investigación aportó elementos que orientaron al desarrollo de una metodología vista con un enfoque integral, al ser su desarrollo en

una institución estatal, brinda el contexto de procedencia de los estudiantes, situación que fue similar al escenario social donde se ejecutó el estudio con niños(as) de educación primaria y que mostró que Pólya se convirtió en una oportunidad tanto para estudiantes como para los docentes.

Para Valentín (2022) en su estudio titulado Método de Polya para la resolución de problemas matemáticos con niños del tercer grado de educación primaria en la institución educativa Isaac Newton paraíso el sauce - san juan de Lurigancho - Lima – 2021. La experiencia de aplicar el método Pólya tuvo como finalidad determinar en qué medida el hacer uso de Pólya contribuye a la obtención de una mejora en los aprendizajes de los estudiantes del tercer grado de primaria de una institución educativa en San Juan de Lurigancho -Lima, para esto se utilizó como método la investigación cuantitativa y un diseño pre experimental, el instrumento fue el cuestionario y la muestra participante 23 estudiantes, a estos se les aplicó en dos momentos dicho instrumento con el fin de obtener un resultado pre y uno post y poder con ello validar los resultados. Previo a la aplicación del cuestionario se validó el mismo por medio de la opinión de expertos, lo cual contribuyó a mejorar los reactivos diseñados para este fin. De acuerdo a los resultados se encontró en la prueba pre test que un 40% de los niños se ubicó en nivel inicio; situación que fue completamente diferente al aplicarse el post test donde se alcanzó un 43% de niños en el nivel logro previsto, esto nos indicó que Pólya es efectivamente un método que apoya a la resolución de problemas. Se concluyó que al estar los estudiantes en contacto con las directrices de Polya, estos mejoraron desde la primera sesión de clase, el nivel de comprensión de los enunciados, lo cual les permitió plantear los datos del problema y con ello un desarrollo certero, fue a partir de esta cronología de pasos que lograron visualizar sus fallas y recuperarse, reorganizando su forma de formular las soluciones problemáticas y con ello alcanzaron pasar a un nivel de logro académico mayor al que se encontraron inicialmente. El contar con la información provenientes de esta investigación permitió al momento de realizar el estudio en cuestión con educación primaria, la posibilidad de retomar algunos de los fundamentos y teorías que sirven de soporte al momento de ejecutar la metodología Pólya, situación que sin lugar a dudas favoreció la obtención de la mejora alcanzada.

Algunas de las teorías que fueron la base para la realización de este estudio fueron; la teoría constructivista y la teoría del trabajo colaborativo.

La teoría constructivista; es un enfoque sostiene que el aprendizaje se alcanza de una mejora forma cuando el individuo participa activamente en la construcción del mismo, lo cual orienta que el niño(a) haga uso de sus saberes previos y posteriormente al interiorizar los planteamientos realizados por el docente, logre organizar dichos conocimientos y buscar de forma práctica una solución, De acuerdo a Vygotski (1991) el educando logra construir su aprendizaje influenciado por el contexto social en el cual se desenvuelve, situación particular que debe ser considerada por los docentes par promover en los estudiantes una construcción sana y equilibrada de los aprendizajes. Por su parte para Piaget (1964) el construir los aprendizajes, implica hacer un mapeo mental y crear interacciones mentales las cuales son puestas en contexto y se vinculan con la experiencia vivida en su entorno por parte del niño(a), situación que favorece la generación de aprendizajes efectivos.

Otra de las teorías que formaron parte del sustento de este estudio fue la expuesta por Ausubel (1976) quien propone el trabajo colaborativo como una de las opciones más sencillas y activas que aportan al aprendizaje de los educandos en los diferentes niveles, es a partir de la colaboración que se logra la articulación de habilidades y se logra superar la resolución de problemas en escenarios cotidianos y complejos, esto permitió de acuerdo a lo expuesto en la teoría comprender como por medio de Pólya y el trabajo colaborativo se puede alcanzar mejores resultados si se trata de mejorar las capacidades matemáticas en estudiantes de educación primaria.

Los enfoques pedagógicos que se consideraron en este estudio, fueron cuatro entre estos; El enfoque constructivista, siendo este un pilar importante, puesto que, a partir de la puesta en escena del mismo, el estudiante tiene la oportunidad al ser orientado por el docente de como puede construir su aprendizaje, partiendo desde sus experiencias y validando los resultados en su entorno, entre los autores que se consideraron se encontró a Piaget (1964) y Bandura (1986).

Un segundo enfoque fue el socio constructivista, este tiene a su vez como base el enfoque anterior, sin embargo, se diferencia puesto que al evolucionar el

enfoque anterior, en la actualidad, el aula de clase se convierte en un escenario donde el aprendizaje debe de considerar las particularidades sociales y culturales de los estudiantes, dicha riqueza es aprovechada como un recurso a partir del cual el grupo puede fortalecer sus habilidades en la resolución de problemas, situación que al aliarse con el método Pólya permitió un mayor protagonismo de los estudiantes y motivar con esto a que los niños (as) mejoren las capacidades matemáticas. El sustento de este enfoque se consideró basándose en los aportes de Vygotski (1989).

Un tercer enfoque que se consideró fue el Humanista, siendo sus exponentes Carl Rogers (1961) y Abraham Maslow (1943) sus aportes se convirtieron en uno de los estamentos básicos puesto el mismo se sostiene en la generación del desarrollo integral del estudiante, la idea fundamental del mismo es lograr que el ambiente en el aula de clase sea holístico y permita que los educandos desarrollen relaciones de respeto y cordialidad, lo cual aporta de forma importante a la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes.

Y un cuarto enfoque es el que se denomina, enfoque por competencias, este a su vez es parte fundamental de esta experiencia, puesto que el mismo crea la base para que los educandos reconozcan la necesidad de mejora, y por tanto, el docente debe de diseñar actividades que aporten a la mejora de las debilidades detectadas, su vigencia en la actualidad, demarca que el estudiante debe de desarrollar competencias para la vida, es por esto que esta experiencia se consideró como un eje que al aliarse con Pólya produjo resultados de logro importante en los niños(as) de educación primaria de la institución educativa donde se ejecutó esta práctica educativa. Es importante mencionar que los autores que se consideraron valiosos fueron Tobón (2010) y Diaz Barriga (2006)

En cuanto a las variables de estudio estas fueron; competencias matemáticas y la metodología Pólya, para ahondar en estas se encontraron diversas experiencias entre estas las que a continuación se describen:

En cuanto a Pólya en la opinión de Riyadi et al, (2021) este método permite que se realice una transferencia de los conocimientos de forma natural, esto favorece la comprensión de los contenidos. Esta posición se acuña en lo develado por Yustiana et al, (2020), quien externó que al utilizarse Pólya como método de

enseñanza sobre todo en los primeros años de vida de los niños y niñas, este aporta a un sentido de colaboración y el aprendizaje se torna mucho más sencillo y preciso. Es por medio de Pólya que el estudiante mejora sus habilidades de pensamiento y los problemas en matemáticas se visualizan de forma mucho más sencilla, venciendo el temor que ronda a este tipo de ciencias (Nurhayanti et al., 2020).

De acuerdo a la experiencia de Rini et al., (2020), los estudiantes desde la educación primaria experimentan algunas limitaciones al momento de plantear problemas, es por esto que el docente requiere incorporar en su práctica cotidiana elementos que contribuyan a fortalecer dichas falencias, siendo Pólya una alternativa valiosa. Para Szabó et al. (2020) Es a través de Pólya que se crea la base para que los estudiantes asuman un rol más dinámico dentro del aula, desarrollando con ello el pensamiento crítico y la lógica frente a la resolución de problemas.

Al hacer estudio de los elementos que influyen en la resolución de problemas, se de acuerdo a Cuello et al. (2020) es necesario comprender el entorno cercano, y hacer uso de los saberes previos de los estudiantes, así como promover ambientes preparados dentro del aula de clase, por su parte, Legowo et al. (2019) indicó en su estudio, que para atender situaciones problemáticas sobre todo en el área de las matemáticas se necesita hacer previamente un bosquejo o plan que oriente la posible solución, esto fue secundado por Koenigstein et al. (2020).

La postura anterior, indica que, para resolver problemas en matemáticas, requiere de crear condiciones dentro del aula, el motivar la participación de los estudiantes, dinamizar el rol del docente y proponer acciones donde el educando se sienta parte y se involucre, este tipo de escenarios, generan en el estudiante el deseo de aprender, de acuerdo a Meneses y Peñaloza (2019) en la medida que esto ocurra el docente pone a prueba su compromiso. Al desarrollar nuevas estrategias de aprendizaje en el aula de acuerdo a Duarte y Villacrez (2020) permite al estudiante aprender a su propio ritmo, a trabajar entre pares y comprender de una mejor forma la esencia de los contenidos. Este tipo de acciones es lo que para Nuraini et al. (2020) se torna fundamental, puesto que, al sentirse cómodos en el aula, los estudiantes se apasionan por lo que hacen y ven la matemática desde otro ángulo.

Hablar de resolución de problemas significa comprender la esencia de lo que se requiere, para ello se necesita tener claro los conceptos que se orientan en el enunciado del problema, esto permite que los estudiantes puedan ejecutar de forma secuencial los pasos e incluso experimenten nuevas formas de llegar a una solución (Koichu et al, 2022). Es en la medida que los problemas sean reconocidos, se identifiquen sus datos que el estudiante tendrá mayores posibilidades de atenderlos de forma correcta y sobre todo de sentirse satisfecho (Pruner & Liljedahl, 2021).

La existencia de una asociación entre la resolución de problemas y el desarrollo de las competencias en el área de las matemáticas de acuerdo a Akben (2020) indica que el estudiante al potenciarlas logra estructurar los planteamientos de las situaciones problemáticas de una forma más simple y concreta, esto se une a la opinión de Machromah et al. (2021) quien sugiere que para que esto ocurra el docente puede hacer uso de materiales didácticos visuales, puesto le aporta a que el aprendizaje sea mucho más atractivo, lo cual se evidencia en la forma en como los estudiantes resuelven los retos planteados.

En palabras de Montero y Mahecha (2020) el estudiante necesita contar con bases para dar salida a las situaciones problemáticas que se le presentan, y es por ello que se necesita dotarlo de formación básica, de tal manera que este pueda atender una gama distinta de posibles retos, los comprenda y exponga una solución coherente. Para Septian et al. (2022) una forma de medir la capacidad matemática del estudiante se asocia al logro efectivo y mejora en sus aprendizajes, por otro lado, para Faulkner et al. (2020) es durante la educación primaria que se sienta la base para sustentar las habilidades numéricas requeridas en la solución de problemas.

La habilidad de resolver problemas se encuentra vinculado al hecho que el estudiante comprende el enunciado, pero también pone en práctica su creatividad para encontrar más de un camino para resolver las situaciones que se le asignan Fernández y Carrillo (2020), por otro lado, el que el estudiante conozca y logre exponer los argumentos del problema, le vuelve más seguro y le permite experimentar sensaciones de satisfacción con los resultados una vez que resuelve el problema, esto es una condición que de iniciarse en la educación primaria se

convierte en una poderosa herramienta cognitiva para niveles educativos superiores (Jana & Fahmawati, 2020)

Pedagógicamente una de las estrategias que se utilizan frecuentemente dentro de los salones de clase es proporcionar retos a los educandos para que estos sean resueltos, en este sentido, el acompañamiento a dicho proceso, orienta y motiva al estudiante a resolver por sí mismo o entre sus pares, situación que, al encontrarse un resultado, provoca una sensación de satisfacción y seguridad, situación que evidencia el avance que se alcanza en el aprendizaje (Artika & Karso, 2020). Es por esta razón, que el fortalecimiento y mejora de las habilidades numéricas le proporcionan al estudiante la posibilidad resolver problemas sin mayores dificultades e incluso les motiva a experimentar, llevando la competencia matemática a otro nivel (Rachmawati & Adirakasiwi, 2021). Para alcanzar este tipo de resultados se requiere que el docente introduzca en su práctica cotidiana estrategias concretas que fomenten la mejora de las competencias matemáticas, permitiendo con ello el desarrollo de habilidades en distintas áreas de esta ciencia, lo cual los educandos podrán utilizar a lo largo de todo su transitar académico (Fuster y Santamaria, 2020).

Al tomar la decisión de potenciar las habilidades numéricas en el aula de clase, se debe de considerar que estas tienen un enorme potencial, que puede ser aplicado más allá de las matemáticas, la resolución de problemas implica tener comprensión de los enunciados, hacer planteamientos acertados y, revisar las condiciones del entorno, así como estructurar un plan de atención para alcanzar el reto (Royani & Agustina, 2019). La práctica recurrente de metodologías que promuevan el pensamiento lógico matemático y motiven la estructuración de planes a seguir en función de atender situaciones problemáticas indica que el estudiante se encuentra por buen camino y se encuentra capacitado para hacer frente a retos complejos (Yuli, et al, 2020).

Lo anterior se logra en la medida que el estudiante se encuentre expuesto a metodologías como Pólya, la cual es sencilla de aplicar e implica una oportunidad para los estudiantes de visualizar los problemas con una mirada mucho más crítica y simple, lo cual orienta a que al poner en práctica los pasos que orienta Pólya, el educando comprende lo que tiene que hacer para vencer los retos planteados en el

aula (Daulay & Ruhaimah, 2019). El uso de esta metodología aporta un mecanismo sencillo que facilita a los estudiantes resolver retos matemáticos sin temor y sobre todo les permite visualizar los fallos y la magnitud de los mismos (Winarso et al, 2022). Una forma de poner en práctica e interiorizar este tipo de metodologías es iniciando con la resolución de problemas cotidianos o sencillos, lo cual al obtenerse un resultado positivo brinda seguridad a los estudiantes, situación que para lograrse se sugiere Pólya pueda ser implantado en la formación de los estudiantes desde los primeros años de vida, en palabras de Rojas & Esterlin, (2020), es este método ha ganado popularidad por su sencillez y los efectos que ha generado a lo largo de los años desde su aparición en el mundo académico.

Pólya es una metodología que contiene 4 pasos, cada uno de estos orienta una forma particular, por medio de la cual el estudiante puede desenvolverse al momento de resolver un problema, con esto se desarrolla su capacidad lógica, permitiéndole comprender desde la intencionalidad del enunciado y con ello hacer un planteamiento mucho más ajustado a lo requerido, con esto las probabilidades de éxito son mayores Quiñones y Huiman (2022).

En Perú el Ministerio de Educación (MINEDU, 2016) como ente rector de la educación definió que la matemática es una de las ciencias que mayores contribuciones genera en los estudiantes independientemente del nivel educativo en el cual se encuentre, por tal razón, se requiere potenciar la misma en los diferentes espacios formativos. Dando continuidad a lo anterior, el MINED (2016) estableció como indicador de logro el que los estudiantes alcancen competencias matemáticas de conformidad con lo establecido en el currículo nacional, donde se precisa que para que un estudiante egrese de educación básica regular debe de cumplir con ciertos criterios donde las competencias matemáticas y la capacidad de resolver problemas es fundamental. Acotando lo anterior para Núñez (2021) es necesario hacer un ajuste al abordaje de cómo se potencian las competencias en esta ciencia, puesto que se debe tener claro que en la medida que se encuentre fortalecida la matemática, el estudiante podrá hacer frente a situaciones complejas en el ámbito educativo y profesional.

Brindar atención al desarrollo de las competencias matemáticas en educación primaria básica indica atender situaciones problemáticas en diferentes dimensiones

tales como; problemas de cantidad, estos se vinculan a planteamientos básicos, asociados con operaciones fundamentales. En este caso el estudiante debe de poner en práctica la lógica matemática para dar salida a situaciones simples que le permitan al mismo tiempo comparar escenarios y propiedades de los objetos.

Otra de las dimensiones que indica el MINED (2016) se debe de trabajar como parte de dicha competencia es la que atiende los problemas de regularidad, equivalencia y cambio, es por medio de estos que el estudiante comprende la relación entre magnitudes y aplica reglas fundamentales para hacer descripciones y plantear ecuaciones que le permiten resolver problemas, para ello se requiere trabajar el pensamiento inductivo y deductivo a partir de los cuales, el educando interioriza las leyes fundamentales de la matemática y las aplica.

Con respecto a la dimensión forma, el movimiento y la localización en el espacio, al estar el estudiante en contacto con situaciones problemáticas que atienden este tipo de elementos, le permite hacer interpretaciones de relaciones básicas y debe de poner en práctica sus conocimientos sobre geometría, situación que le prepara para comprender como funciona el movimiento de los objetivos a nivel de dos y tres dimensiones, es por medio de esto que podrá resolver problemas de perímetro, volumen y capacidad.

Y la última dimensión que forma parte de las competencias matemáticas en este estudio es lo asociado a la gestión de la incertidumbre y la probabilidad, es por medio de esta que el estudiante logra tener una mayor comprensión de las probabilidades, desarrolla un pensamiento crítico y trabaja los procesos de cálculo aleatorio de forma sencilla, para esto cuenta con el análisis de los datos que ha planteado.

Puede afirmarse entonces que el desarrollo de las competencias matemáticas y el oportuno seguimiento que brinde el docente contribuye sustantivamente a generar en el estudiante un potencial que podrá ser utilizada de forma multidisciplinario, la resolución de problemas es una materia amplia que puede ser aplicada en diferentes etapas de la vida, es por esto que se requiere que la misma se organice y sea atendida por el docente de forma novedosa y flexible (Arteaga-Martínez et al, 2020). Lo anterior se encuentra alineado a los hallazgos de Prasetyo & Ramlah (2021) quien confirmó que este mecanismo que apoya y

dinamiza la acción de resolver problemas en el aula de clase, opinión basada en lo expuesto por Chotima (2019), quien mencionó que al estar el estudiante preparado para atender situaciones problemáticas simples o complejas aporta a sus habilidades la autoeficacia.

El docente para desarrollar las habilidades de resolución de problemas, puede hacer uso de estrategias que aporten a la generación de la criticidad en el pensamiento de los educandos, puesto que de esta forma se provoca un conflicto cognitivo en los estudiantes, lo cual les invita a aplicar lo aprendido en el aula como herramienta para resolver los retos planteados en el marco de una realidad determinada (Hidayati et al, 2019). En la misma proporción que se apoye el análisis y se logre articular equipos de trabajo, que se colaboren y aprendan a ver los problemas como una oportunidad de mejora se estará aportando a generar las habilidades matemáticas (Lestari et al, 2021).

Es pues, a lo largo de los años que Pólya se ha convertido en una metodología probada en distintos ambientes académicos, escenarios a lo largo y ancho del mundo, situación por la cual el hablar de dicha metodología garantiza una mejora en los resultados académicos de los estudiantes, a esto se suma que el método como tal incorpora el trabajo colaborativo y la coevaluación entre pares como herramientas que aportan exponencialmente a la formación de los educandos, y lejos de ser una estrategia metodológica más, se convierte en una valiosa oportunidad que puede ser empleada en otras ciencias (Molina et al, 2020). Es al aplicarse Pólya que el aula se vuelve un ambiente más simple y agradable, los estudiantes tienen un rol muy distinto al de un aula tradicional, el docente acompaña los procesos y pasa a ser un motivador que invita constantemente a los estudiantes a vencer retos cada vez más amplios y complejos, es por medio de Pólya que se detecta el error, pero este a su vez es fuente de aprendizaje y se crea la oportunidad de generar enseñanzas colectivamente (Anugraheni, 2019)

Al ser Pólya una metodología estructurada de forma sencilla, se convierte en una poderosa aliada del docente, puesto que la forma en como expone su serie de pasos, le permite al estudiante encontrar un orden y poner de manifiesto su capacidad de pensamiento lógico, lo cual le permitirá el desarrollo de habilidades matemáticas y con ello atender la resolución de problemas (Oliveros et al, 2021). El

resolver problemas es una de las habilidades que se considera fundamental en el ámbito profesional laboral, situación que debe ser atendida y promovida desde la educación primaria, de ahí la importancia de fomentar en los estudiantes la adquisición de este tipo de habilidades (Dogan & Egrul, 2020). Pólya se encuentra categorizada como una metodología activa que permite al estudiante y docente estrechar la convivencia en el aula de clase, lo cual se asocia con la puesta en práctica de nuevas formas para atender un problema, con los recursos disponibles y sobre todo encarando las dificultades futuras en posibles problemas mucho más complejos (Kaliky et al., 2019).

La presencia de Pólya en el ámbito académico implicó una revolución en el área de las matemáticas, puesto que esta ciencia con dicho método tiene la oportunidad de ser vista como una herramienta de apoyo para el desarrollo de otras disciplinas del conocimiento, el resolver situaciones problemáticas atendiendo una secuencia de pasos, facilita al estudiante identificar donde se equivoca, enmendar el error, aprender de él y encontrar nuevas rutas de acción para atender los retos lo cual se asocia a la mejora continua del aprendizaje (Guadrón et al., 2021). La aplicación de Pólya fomenta el aprendizaje activo y permite que la resolución de problemas sea una actividad agradable y oxigene el conocimiento construido desde una realidad y con apoyo de otros compañeros en el aula (Barrera, 2021).

III. METODOLOGÍA

3.1. Aspectos temáticos

El tema se desarrolló en una institución pública de primaria en Julcán, la finalidad de la misma fue demostrar como la aplicación del Programa basado en el método Pólya contribuyó a la mejora de las competencias matemáticas de los estudiantes de primaria en una institución pública, situación que permitió conocer cómo se encontraban, desde el ámbito práctico las competencias matemáticas de los niños y niñas de dicha entidad.

En cuanto al desarrollo de los objetivos específicos, al encontrarse enmarcados en dimensiones que miden competencias específicas relacionadas a la resolución de problemas matemáticos asociados a la cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, problemas de forma, movimiento y localización, de gestión de datos e incertidumbre, se verificó que al aplicar la metodología Pólya, se logró una mejora en cada una de las áreas, las cuales son de vital importancia en el desarrollo cognitivo de los estudiantes de educación primaria.

Este tipo de experiencias académicas ejecutadas en espacios reales aporta significativamente a la formación profesional, puesto que es por medio de estas que se valida los contenidos teóricos ventilados en los cursos que forman parte del currículo de la carrera, puesto que permite hacer una conexión especial con las teorías y fundamentos filosóficos, pedagógicos y didácticos que han sido explayados a lo largo de los ciclos académicos, con la ejecución de esta experiencia se refuerzan aspectos asociados con; la didáctica general, didáctica de la matemática, así como alinear los resultados alcanzados en aras de seguir mejorando la calidad educativa, y con ello poner en práctica los conocimientos sobre gestión educativa.

Al realizarse este tipo de experiencias en una institución educativa ubicada en el área rural, implicó la voluntad de las autoridades para la ejecución de la misma, a su vez esta práctica generó el reconocimiento de una necesidad conocida como es el fortalecimiento de las habilidades numéricas en estudiantes de primaria, y fue utilizando Pólya que se logró llevar a los participantes a una comprensión un poco más consciente y profunda de los contenidos, relacionarlos con la realidad

circundante, y resolver problemas buscando siempre la aplicación de los mismos en beneficio de su comunidad.

3.2. Escenario de la experiencia profesional

La institución educativa donde se dio lugar el desarrollo de la experiencia educativa tuvo por escenario Julcán, la cual es una provincia ubicada geográficamente al este de Trujillo, se considera una de las provincias más jóvenes de los andes liberteños, fue elevada por decreto ministerial a la categoría de provincia a partir de 1960. Se encuentra compuesta por 4 distritos, su extensión de territorio es de 1.101.39 km cuadrados. Posee un clima templado que de acuerdo a las diferentes estaciones del año fluctúa desde cálido hasta muy frío, con temperaturas que oscilan entre los 25 grados Celsius durante el día hasta los 7 grados durante la noche.

Dentro de las actividades económica que enmarcan su desarrollo se encuentran; la agricultura, ganadería, minería de yacimientos no metálicos y en los últimos veinte años se ha iniciado algunas iniciativas para la promoción del turismo aprovechando la belleza de sus paisajes, y su accidentado relieve. La producción agrícola se centra en productos como trigo, cebada y papa, aun cuando esta no se realiza en granes volúmenes aporta significativamente a la alimentación de los pobladores de los distritos y genera con ello empleo e ingresos a las familias de la provincia en general. En cuanto a la minería está tiene su punto cumbre al realizarse actividades de extracción de calizas y arena los cuales se utiliza en el ramo de la construcción, y son un referente importante en la región por su buena calidad.

En cuanto a las actividades asociadas al comercio, este se realiza de forma desorganizada, lo que permite evidenciar el crecimiento en este sector, sin embargo, se requiere una mejora en esta área, puesto que dicha actividad económica representa una fuente de empleo para familias del área urbana de Julcán. Por otro lado, en cuanto a la estructura de las viviendas y el trazado urbanístico, este se encuentra alineado y aun cuando su crecimiento se realizó desde sus inicios de forma un tanto sin control, en la actualidad si cuenta con calles, cunetas y trazado perimetral, lo cual proporciona cierto valor a los inmuebles, sobre estos aspectos, puede referirse que las viviendas han sido construidas bajo cimientos de piedra y barro, las paredes son de adobe y los techos generalmente

son de tejas, madera, quincha o calaminas. Uno de los aspectos que determina el nivel socio económico de Julcán se vincula al acceso por parte de la población a los servicios básicos, situación que es bastante crítica si se estima que aun el 46% de la población no cuenta con agua potable dentro de sus casas, y en el caso del alumbrado de las calles este no existe en más del 90% de los sectores que conforman Julcán.

En cuanto a indicadores de pobreza de acuerdo al INEI (2022) Julcán experimenta un 42% de pobreza lo cual indica las bajas condiciones económicas que en general enfrenta la provincia, esto impacta en aspectos tales como la educación y la salud, particularmente en el ámbito educativo, de acuerdo al MINED (2022) la tasa de analfabetismo en la provincia fue de 22.8%, lo cual significa que existen retos importantes en este sector por parte de las autoridades de la región para subsanar las brechas existentes en todos los niveles educativos. A esto se vincula el déficit en cuanto a mobiliario en las aulas de clase, el deterioro de algunas instituciones educativas, así como el equipamiento educativo necesario para el uso efectivo y desarrollo de competencias en el área digital por parte de docentes y estudiantes.

Otra de las áreas socialmente vulnerables en la provincia se encuentra en el área de la salud, donde la esperanza de vida de la población ronda los 63 años, lo cual se encuentra por debajo de la media de la región, siendo esta de 69 años. A esto se suma los retos vinculados a garantizar la salud de los más pequeños, puesto que de acuerdo al MINSA a septiembre (2023) se encontraban 1085 menores de cinco años en riesgo de contraer enfermedades respiratorias siendo la principal amenaza la neumonía, lo cual atenta contra la vida de los niños y niñas de la provincia.

Al hacer referencia a la población económicamente activa MIDIS a marzo (2024) presentó que está se encuentra conformada por 6,994 personas en Julcán de un total de 16,534 habitantes de un total de 27,309 lo cual presenta un 60.5% esto indica que se requiere contar con suficientes empleos o actividades económicas que aporten al sustento de las familias en Julcán.

Tal y como se refleja en las cifras referidas al desarrollo socio económico de Julcán, este es un distrito de la región de la Libertad, que aun cuando se estima es

rica en recursos, su potencial, aun no es gerenciado de forma efectiva, de tal manera que el bienestar de las familias mejore, razón por la cual aspectos troncales como la educación, se encuentran rezagados, situación que afecta directamente el aprendizaje de los escolares. Es por esto que se requiere previamente a la incorporación de procesos académicos, conocer el tipo de recursos con los que se cuenta, la multifuncionalidad de los recursos humanos (docentes) en el ámbito educativo, así mismo, considerar los desafíos asociados con la cultura y tradiciones propias de la población y los recorridos o largas distancias que los niños, niñas y docentes deben realizar para participar del proceso de aprendizaje educativo.

Por lo anteriormente expuesto, puede evidenciarse de acuerdo a esta breve contextualización que Julcán aun con un potencial geográfico importante en la región es una de las provincias más pobres que requieren de forma urgente ser atendidas con la finalidad de apoyar en la mejora de la calidad de vida de sus habitantes.

3.3. Participantes

Los participantes de esta experiencia fueron estudiantes de educación primaria de una institución educativa pública, niños y niñas comprendidos entre los 6 a los 12 años de edad. Se contó con un total de 85 estudiantes desde el segundo a sexto grado de primaria. Y con el apoyo de 4 maestros que atiende a la totalidad de estudiantes de dicha institución. En la selección de los actores de la experiencia se hizo uso del muestreo no probabilístico intencional, puesto que la población y muestra de la institución educativa participó en la experiencia. En el caso particular de los niños y niñas estos provienen de los sectores aledaños en un 65% sin embargo, aun se cuenta con estudiantes que deben recorrer una distancia importante para acercarse a la institución educativa, situación que orienta al docente, la voluntad de las familias para que sus hijos logren avanzar académicamente, razón por la cual el compromiso es aun mayor y la búsqueda de alcanzar mejores resultados es requerido.

3.4. Aspectos éticos

El cuanto a tener en consideración lo estipulado por valores éticos de acuerdo a Álvarez (2018) hablar de ética implica develar un comportamiento específico al momento de hacer investigación, lo cual determinó el procedimiento para el

levantamiento de la información y el procesamiento de la misma, la cual se hizo considerando el resguardo de la confidencialidad y la seguridad de los datos de participantes y personal que apoya los procesos investigativos. Atendiendo a lo anteriormente descrito, se realizó esta experiencia académica teniendo muy en cuenta lo orientado por la UCV en materia de investigación dispuesto en el código de ética con referencia N° 0470-2022/UCV, en el cual se orienta y mandata el cumplimiento estricto de los lineamientos referidos al cuidado de la originalidad, la transparencia intelectual, la objetividad e imparcialidad al momento de desarrollar los procesos de investigación, así como el trato igualitario para los participantes en cada una de las fases del estudio, a esto se aúna la responsabilidad que se asume como investigador en relación al tratamiento de la información, salvaguardando con ello la integridad de todos los involucrados en la investigación más allá de su condición económica y social; a esto se agrega el cumplimiento de la normativa APA en su última versión.

IV EXPERIENCIA PROFESIONAL

4.1. Descripción de la experiencia

El desarrollo de la propuesta realizada se genera como fruto del trabajo desarrollado en educación primaria, la cual fue una secuencia de acciones que se han apilado cuidadosamente y que en la actualidad sirvieron de base para la aplicación de esta experiencia académica utilizando Pólya como una herramienta metodológica que representó nuevos bríos para el desarrollo de la praxis educativa en educación primaria. Me desempeño como docente de aula desde el año 2002 y desde ese momento he observado cuidadosamente como los niños y niñas de educación primaria, necesitan de recursos didácticos que apoyen su formación académica y sobre todo les permita la adquisición de competencias en distintos ámbitos de su formación. Para atender esta necesidad es que surgió este proyecto que se ha concebido con un sentido de compromiso y de amor por la educación de los estudiantes en una institución educativa en Julcán.

De forma concreta la experiencia se desarrolló en el área de matemáticas, puesto que se estima esta como una de las áreas fundamentales para la formación de los estudiantes, la cual se convierte en base importante para su crecimiento

académico, al mismo tiempo que es una necesidad imperante, puesto que en los últimos años y de acuerdo a los resultados producto de las evaluaciones realizadas por el MINED en el país, al compararse los niveles de conocimiento y aplicación de la matemática en primaria, se ha visto un baja en relación a los años 2018 versus 2022, lo cual genera una preocupación en las autoridades.

Es pues con esta propuesta que se pretende aportar de forma sencilla y precisa a la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes de primaria de una institución educativa en Julcán, La Libertad. Dicha propuesta se planteó el desarrollo secuencial de una serie de pasos basados en la mística y esencia brindada por Pólya, la cual ya ha sido probada en diversos contextos alrededor del mundo, en diferentes niveles académicos. Dicha propuesta consideró la puesta en práctica de los principios y fundamentos pedagógicos que sostienen el currículo nacional de educación primaria, por tanto, la misma se considera un modesto aporte en aras de mejorar las capacidades de los estudiantes en cuanto a las matemáticas y con ello se logre no solo alcanzar resultados académicos que les permitan a los estudiantes migrar hacia un nivel de logro superior, sino que los niños y niñas aprendan para la vida.

La propuesta se enmarcó en seguir procedimientos que los docentes pueden llevar a cabo de forma práctica, aportando con ello un ambiente áulico agradable, donde los estudiantes se sienten cómodos y motivados a aprender, permitiendo con ello cambiar la imagen de las matemáticas, las cuales suelen ser asociadas como complejas, aburridas y estresantes, es con Pólya con que puede ser posible un cambio de apreciación por parte de los niños y niñas de primaria, e incluso sentirse atraídos a resolver situaciones problemáticas en el área de las matemáticas.

La idea de hacer uso de Pólya tiene su fundamento no solo en el reconocimiento que esta teoría alcanzó a lo largo de los años desde su aparición, sino que esta no conlleva la puesta en escena de técnicas complejas, al contrario, esta, permite la utilización de recursos del entorno, situación especialmente valiosa si se desea poner en práctica en escuelas rurales o contextos con limitaciones, razón por la cual se convirtió en una forma idónea para ser implementada en Julcán.

La experiencia se desarrolló a lo largo de cinco sesiones con tiempo real de cinco semanas, durante cada una de estas secuencias de tiempo se contó con

descriptores que brindaron la pauta para una ejecución atendiendo aspectos básicos como; calidad del aprendizaje, desarrollo de contenidos de la malla curricular, desempeño del estudiante, acciones didácticas, cantidad de recursos disponibles y evidencias de aprendizaje.

Objetivos explicando el porqué de tu experiencia

Dicha propuesta contó con los siguientes objetivos:

General:

Contribuir al desarrollo de las habilidades matemáticas asociadas con la resolución de problemas.

Y como objetivos específicos se contó con:

Argumentar de forma teórica la importancia de desarrollar el método Pólya como base para la mejora de las habilidades de resolución de problemas en el área de las matemáticas.

Precisar la situación actual en la que se encuentran los estudiantes de la institución educativa donde se realizó la experiencia en relación a las habilidades matemáticas.

Aportar estrategias didácticas sencillas y creativas que contribuyan a la motivación de los estudiantes a resolver situaciones problemáticas de su entorno cercano.

Justificación o relevancia

La propuesta se llevó a cabo atendiendo las condiciones ambientales y el escenario en el que se desarrolla la institución educativa en Julcán, siendo esto visto como una oportunidad, puesto que fue posible hacer uso de los recursos del entorno y con ello activar la creatividad tanto de docentes como estudiantes en función de convertir el aula en un espacio armónico, donde se puede aprender de forma colaborativa pero sobre todo donde se crea la base para despertar la curiosidad científica en el ámbito de las matemáticas con acciones sencillas y prácticas.

La importancia que tuvo la ejecución de este tipo de experiencias académicas en una escuela rural, es sustantiva, puesto que con esta metodología los estudiantes tuvieron la oportunidad de comprender la esencia de los ejercicios,

poner en práctica sus saberes previos, hacer del conflicto cognitivo el motivo para colaborarse y plantear propuestas interesantes de cómo solucionar las situaciones problemáticas planteadas por los docentes como retos que les permiten asimilar y competir de forma sana.

Al descubrir los estudiantes la ruta para resolver problemas y al encontrarse acompañados por los docentes para elevar sus conocimientos, les potenció no solo a aprobar el curso, sino a destacar e inclusive prepararse para resolver nuevos y más complejos retos que les serán de mucha utilidad en su vida académica, y sobre todo que las situaciones de aprendizaje se produjeron atendiendo particularidades ambientales, es decir tratando de dar una salida a situaciones problemáticas de su comunidad, lo cual les permite comprender el contexto en el que se desarrollan como estudiantes y miembros de un espacio geográfico con oportunidades y amenazas.

Fue con el desarrollo de esta experiencia que los docentes que laboran en esta institución educativa, encontraron una fuente de motivación para repensar su práctica docente, la cual fue transferida a los estudiantes al ejecutarse dentro de las aulas, sesiones creativas, donde los niños y niñas tuvieron la oportunidad de participar, construir juntos y sobre todo contar con el apoyo del docente para reafirmar las habilidades desarrolladas y sobreponerse cuando no se logró vencer alguno de los retos planteados, situación que debe de ser bien cuidada puesto que en la educación tradicional el error es fuente de rechazo, en cambio con Pólya, este es visto como oportunidad de repensar el planteamiento del problema y nuevas oportunidades para solucionarlo, lo cual al final se convierte en una forma de práctica guiada.

La experiencia implicó que la realización de algunos ajustes en cuanto a la disposición de los roles dentro del aula de clase, la utilización de recursos del entorno, el establecimiento de canales de comunicación más fluidos entre pares y sobre todo la creación de espacios para compartir estrategias de aprendizaje entre docentes. Con la ejecución de esta práctica los estudiantes desarrollaron vínculos más estrechos entre ellos, puesto que más allá de querer sobresalir al momento de resolver los problemas planteados por el docente, se motivó a la creación de trabajo de equipos, donde cada uno de los integrantes jugó un papel importante, y más allá

de alcanzar la respuesta correcta se validó la efectividad de las rutas descritas por ellos para atender los retos, situación que apoyó la parte emocional de los estudiantes, puesto que no se generó la descalificación grupal, sino el apoyo por sostener la labor de equipo.

La propuesta permitió comprender las necesidades que requieren los estudiantes al momento de resolver situaciones problemáticas, y con ello se gestó una forma completamente novedosa de atender las falencias de forma mucho más precisa, puesto que al utilizarse Pólya, se compartió con los estudiantes creativas formas de dar solución a problemas en diferentes áreas de la matemática, y de forma específica se trabajó con ejercitaciones para el desarrollo de las dimensiones cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma, movimiento y localización, así como referidos a la gestión de cambio e incertidumbre.

Podría referirse esta experiencia como una oportunidad para cada una de las partes participantes, como se explicó anteriormente para estudiantes y docentes, sin embargo, también implicó para la dirección de la institución educativa, una ocasión para conocer el estado en el que se encontraban las habilidades matemáticas de los estudiantes, al mismo tiempo que se conoció la necesidad que tienen los docentes de seguirse formando y creando nuevas formas de compartir los aprendizajes en el aula de clase con los recursos disponibles y atendiendo particularmente las necesidades que estos tengan en el área de matemáticas.

Fundamentos psicológicos, pedagógicos, socioeducativos, ambientales

Psicológicos:

La propuesta se desarrolló considerando el constructivismo, puesto que es a través de este que el estudiante tiene la opción de interrelacionarse con sus compañeros en su entorno y aprender de sus experiencias, a esto se une el buscar el aprendizaje significativo que Ausubel promovió, el cual fue en general una de las líneas básicas que se ejecutó con esta experiencia. Por otro lado, se utilizó los lineamientos planteados por Bandura, quien desde el aprendizaje social estableció que los niños y niñas aprenden de su contexto y pueden replicar los elementos positivos, en este sentido, se consideró la oportunidad de crear ambientes áulicos donde la comunicación, el respeto y la igualdad de condiciones fue una premisa.

Al fomentar la resolución de problemas en matemáticas se utilizó la técnica del modelado, situación que acotada por la metodología de Pólya orientó a los estudiantes a desarrollar acciones que posibilitaron la comprensión de los enunciados presentados en cada uno de los retos y con ello se forjó el interés por aprender, apoyados por el colectivo. Puede decirse entonces que los fundamentos psicológicos son un soporte vital para lograr el establecimiento de relaciones entre pares, al mismo tiempo que se apoya la formación de habilidades en diferentes ámbitos, desde lo académico hasta lo social (Villagómez-Cabezas, et al., 2023).

Pedagógicos

La propuesta tiene en su base los fundamentos pedagógicos los cuales a su vez se sostienen en lo expuesto por Piaget y Vygotsky quienes aportaron la teoría para comprender la importancia del desarrollo social y la comunicación en el aula de clase, es a partir de los hallazgos alcanzados por dichos teóricos en sus estudios que pedagógicamente el docente debe tener en consideración que el estudiante requiere un ambiente preparado para sentirse cómodo, motivado y alcanzar su potencial a nivel académico, social y personal, situación que debe ser optimizada sobre todo si se desea crear una conexión especial con las matemáticas. Es a partir de lo dispuesto por estos expertos, que los docentes cuentan con los lineamientos necesarios para gestar el aprendizaje de forma significativa, atendiendo que es cada vez más necesario, que el aula se convierta en un espacio activo, donde fluyan las ideas y el rol del docente sea el de mediar y acompañar los procesos, apoyando a superar los fallos y aprender de estos (Martínez-Domínguez, 2020)

Socioeducativos

Este tipo de principios tuvieron una vital importancia en esta experiencia puesto que se estimaron como elementos que permitieron el reconocimiento de la persona y la interacción que este desarrolla con su entorno próximo y cercano, y es en la medida que esto ocurre, que se logra que el estudiante en este caso particular pudo gestar su aprendizaje de forma participativa y aprendió a respetar los tiempos de aprendizaje de sus compañeros. Para alcanzar con éxito este proceso fue necesario tener en cuenta, el reconocimiento del individuo (estudiante) desde una mirada humanística y logística, situación que permitió comprender como se siente el niño o niña al momento de aprender las rutas de resolución de problemas en

matemáticas, lo cual orientó la conexión especial que se generó cuando se aprende de forma integral, puesto que esta es la razón de que se sintieran estudiantes motivados, seguros y dispuestos a seguir experimentando, independiente al grado académico en el que se encuentren.

Fue interesante la puesta en práctica de una contextualización, situación que orientó a los estudiantes a reconocer sus habilidades, valorar su entorno, y considerar para el futuro la adquisición de nuevos retos, y para lograr esto se requirió de colaboración, y ajustarse a los recursos de su comunidad. El sentido de la igualdad de oportunidades para todos es parte de esta experiencia, donde los niños y niñas reconocieron sus particularidades, y como las pusieron en común logrando resolver problemas que de forma individual sería mucho más complejo de atender. Este tipo de experiencia promovió un escenario un tanto más humano, puesto que se orientó las actividades a alcanzar de forma conjunta como salón, lo cual promovió el aprendizaje colaborativo. Es pues con este tipo de acciones y con la presencia de Pólya que el estudiante desarrolló habilidades cognitivas y sociales que podrían ser aprovechadas en otras áreas del conocimiento (Valverde, et al., 2022).

Ambientales

Estos tienen su génesis en poder integrar al proceso educativo la importancia crítica de amar y respetar el medio ambiente, visto desde una naturaleza holística, puesto que el crear relaciones de armonía entre los seres humanos, tienen una conexión real y especial con los demás seres del planeta. Fue con esta experiencia que se partió de establecer lazos de compañerismo, así como el fomento de prácticas respetuosas entre compañeros, puesto que es a partir de estas que se logra sostener un clima agradable para el aprendizaje.

El intentar resolver problemas matemáticos de forma colaborativa indicó el reconocimiento de las habilidades de cada uno de los miembros del salón, e hizo valer que cada estudiante tiene algo que aportar para brindar soluciones ajustadas a lo requerido por el docente. Los fundamentos ambientales, se tornan necesarios para promover en los niños y niñas un círculo de aprendizaje sano, donde pueden establecer conexiones e inclusive se desarrolla un aprendizaje experiencial, partiendo de los conocimientos del otro y al compartir los retos se potenciar

habilidades de comunicación, sociabilidad y respeto por el otro, lo que al final aporta a generar ciudadanos con una visión de compromiso y respeto (Mardones, 2023).

Describe la experiencia

La puesta en práctica de la metodología Pólya con estudiantes de educación primaria es transformadora y enriquece los conocimientos tanto a estudiantes como docentes, se convierte en una fuente de aprendizaje constante, puesto que la esencia de la metodología aporta a la mejora de las habilidades numéricas, así como las asociadas con el pensamiento crítico y trabajo en equipo.

En cuanto al esquema gráfico que refiere el proyecto esta se estructuró en tres momentos:

Inicio:

Se explicó cada uno de los pasos de la metodología Pólya a los docentes participantes en la experiencia, se realizó un análisis temático donde se compartieron los fundamentos que sostienen dicho proyecto, entre estos, los que hace alusión a la parte psicológica, pedagógica, socio educativa y ambiental. En este mismo sentido se explicó como se realizaría el abordaje de los contenidos, el objetivo a lograr y el papel de cada uno de los participantes.

Desarrollo

Se llevó a cabo dentro del aula de clase, y fue el período donde los docentes ejecutaron las estrategias metodológicas basados en la filosofía de Pólya, así como, acciones concretas dependiendo del desarrollo del contenido conforme a la malla curricular y el avance del contenido al momento de la dar paso al procedimiento, es fundamental aclarar que también se dio lugar a diferentes acciones encaminadas a crear un ambiente lúdico, la aplicación de estrategias creativas y sobre todo hacer reconocimiento y uso de los recursos del entorno, con la finalidad de crear un ambiente preparado para el desarrollo de las clases, y motivar a la utilización del programa, así como que este se implemente con naturalidad. Para la buena marcha de esta fase se requirió tener en consideración los principios tales como; Trabajo colaborativo, aprendizaje significativo y el constructivismo como teoría que aportó elocuentemente al proyecto.

Final

Se encontró compuesta por cada una de las sesiones de clase que formaron parte del programa y que se implementó en una temporalidad de cinco semanas, el contenido de cada una de estas se encontraba alineada a los contenidos en cada aula de clase y su constante medición y proceso de retroalimentación permitió contar con mejoras visibles en todos los estudiantes participantes.

Con esta experiencia se evidenció que, al utilizar Pólya, los estudiantes enfrentan desafíos para ser resueltos, donde la creatividad es una aliada importante, puesto que este método orienta de forma sencilla y precisa la descomposición de una problemática por partes, donde cada uno de los pasos tiene un sentido y de esta forma los estudiantes pueden comprender de forma mucho más simple donde se encuentra la clave para resolverlo. Con Pólya los estudiantes se enfocan en los procesos y no tanto en las soluciones, el error es una oportunidad de aprendizaje y cuando el docente fomenta el trabajo colaborativo se favorece la mejora de las capacidades en el área de las matemáticas.

A través de Pólya y de manera concreta con la ejecución de esta experiencia académica en una institución pública de Julcán se fomentó no solo las habilidades matemáticas, sino además la autoconfianza de los estudiantes, el desarrollo de una actitud positiva, perseverancia y el deseo de colaborar con su compañero lo cual son valores importantes que son de mucha utilidad en el ámbito personal y profesional, puede decirse que esta fue una experiencia enriquecedora para todos los actores.

Puedes agregar información estadística que sustente la efectividad de tu experiencia

En la tabla 1, la cual se visualiza en anexos al realizar el análisis de cómo se encontraba la competencia de resolución de problemas previo y posterior al desarrollo de la experiencia los resultados develaron lo siguiente; inicialmente se encontró a un 29% (25 estudiantes) en el nivel inicio, seguido de un 45% (38) en el nivel en proceso, por otro lado, en el nivel logro alcanzado se ubicaron un 14% (12) y en el nivel más alto que es logro destacado un 12% (10), situación que mejoró significativamente cuando una vez que los estudiantes desarrollaron en sus aulas de clase la resolución de problemas aplicando la metodología Pólya se obtuvieron los siguientes datos; 16% (14 estudiante) en el nivel inicio, seguido de un 18% (15) en

proceso, en cuanto al nivel logro alcanzado lograron llegar a este un 34% (29) y de forma bastante satisfactoria se reflejó a un 32% (27) que llegaron al nivel de logro destacado, situación que corroboró la efectividad del programa, situación que fue posible gracias al compromiso asumido por los docentes participantes de esta experiencia.

4.2. Impacto de la experiencia

Impacto de la experiencia educativa

En el estudiante

Para el estudiante la participación en este tipo de acciones, le apoya y robustece diversos elementos como individuo que se forma académicamente, puesto que el aprender de manera creativa, con docentes que se encuentran comprometidos con el proceso de formación, abrió una ventana a descubrir particularmente como las matemáticas son una ciencia útil y aplicable a infinidad de contextos, es por medio de estos espacios que puede afirmarse que los niños y niñas de educación primaria de una institución educativa en Julcán, lograron una mejora en sus habilidades numéricas, situación que al estar apoyado por la metodología Pólya se logró aportar a un desarrollo cognitivo en situación de equilibrio, participativo, alcanzando con esto desarrollo social, impulsado por el trabajo colaborativo, lo que a su vez llevó a generar el aprendizaje significativo al momento de vencer los retos en las diferentes dimensiones vinculadas con problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma, movimiento y localización, así como referidos a la gestión de cambio e incertidumbre. A esto se une la formación en valores tales como el respeto hacia las opiniones de los demás, y comprensión sobre la diversidad de habilidades que poseen sus compañeros en el aula y que al unirse se convierten en una oportunidad magnificada para todos.

En el ámbito social

Socialmente, la experiencia orientó a los estudiantes a descubrir las potencialidades como grupo, a valorar el rol que juega cada uno de los integrantes del aula, reconocer sus saberes y conocimientos, a comprender la actuación de seguridad o inseguridad de algunos compañeros en el aula, y permitió apoyar hitos

en la personalidad asociados con la tolerancia y el respeto al otro. El desarrollo de este tipo de acciones en esta institución educativa en Julcán, aportaron a una mayor cohesión social.

En el ámbito económico

Es a través de la educación que todo país puede hacer frente a la adversidad, en este sentido, esta experiencia académica cuyo fin fue aportar al desarrollo de las habilidades numéricas de los estudiantes de educación primaria, alcanzó interesantes resultados, puesto que por medio de esta no solo se mejora las capacidades matemáticas de los estudiantes, sino que les permite descubrir su potencial como actores de su aprendizaje, lo cual trajo consigo una cosmovisión mucho más amplia de su realidad, y el trazar en el futuro nuevas formas de alcanzar sus metas, basados en el respeto a su compañero, el trabajo en colectivo y el aprovechamiento de los recursos de su entorno.

Efectividad del proyecto

Puede decirse que la experiencia desarrollada despertó a nivel cognitivo y emocional el aprendizaje en los estudiantes, al mismo tiempo representó para los docentes abrir una nueva posibilidad a realizar la actividad académica de una manera mucho más creativa, poniendo en práctica sus conocimientos, y demostrando que ellos también son altamente capaces al momento de promover el interés por las matemáticas en sus estudiantes, dado, que esta experiencia como tal, es mucho más que lograr rendimiento académico superior en las aulas, esto implicó, hacer ajustes en la práctica docente y enriquecerla con la metodología Pólya, la cual es potente no solo por su simplicidad, sino porque permite el rescate de los recursos del entorno. Para las autoridades de la institución educativa, representó contar con datos actualizados sobre la situación de los aprendizajes en el campo de las matemáticas y con ello trazar estrategias de forma colaborativa con los docentes para sostener las buenas prácticas desarrolladas hasta el momento y continuar con el uso de Pólya.

V. CONCLUSIONES

Esta experiencia académica implicó la visualización de una realidad que es sentida en el sistema educativo peruano, situación particular que logró evidenciarse en una institución pública en Julcán. A raíz de esto se llegó a las siguientes conclusiones:

PRIMERA

Se demostró que la metodología Pólya contribuyó a la mejora de las competencias matemáticas de los estudiantes que participaron en el estudio puesto que al hacer una comparativa entre los resultados previos, inicialmente se ubicó un 12% en el nivel de logro destacado y al llevarse a cabo la implementación del programa se alcanzó en este mismo nivel un 32%, lo cual fue indicativo de la mejora y cambió que se produjo con la presencia de la metodología en las aulas de clase.

Segunda

La metodología Pólya es una estrategia que aportó mejoras no solamente asociadas con el rendimiento académico de los niños y niñas, sino que los docentes y personal de la institución pública donde se desarrolló, puesto que al lograrse una mejora de los aprendizajes de los estudiantes, pasando de una situación inicial con 29% en nivel inicio y posteriormente en este mismo año solamente permanecieron un 16%, lo cual, valida el esfuerzo realizado por los docentes y la experiencia positiva que aportó Pólya como un mecanismo valioso para alcanzar mejores resultados académicos en la institución educativa donde se ejecutó el programa.

Tercera

De forma sencilla y precisa, Pólya implicó la realización de cambios en la planificación docente, oxigenándola, aprovechando los recursos del entorno y validando con ello la importancia que tiene cada uno de los elementos del entorno, situación que fue aprovechada por los docentes para el fortalecimiento de las competencias matemáticas en diferentes áreas. Esto se confirmó al visualizar en los resultados posteriores a la aplicación del programa como se ubicaron en el nivel de logro en desarrollo 29 estudiantes, lo cual significó que 17 educandos que anteriormente se encontraban en un nivel inferior lograron migrar a este estadio, situación que apoyó el cumplimiento de los objetivos del estudio.

Cuarta

De forma pertinente Pólya fue aplicado con la finalidad de fortalecer la capacidad matemática de resolver problemas asociados con cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, problemas de forma, movimiento y localización, de gestión de datos e incertidumbre, situación que fue desarrollada a partir de la formulación de ejercitaciones sencillas y haciendo uso de los materiales didácticos con los que se contó dentro de la institución educativa. La puesta en escena de Pólya por parte de los docentes participantes en el estudio brindó la oportunidad de mejora y esto se evidenció cuando previo al estudio se encontró a 63 educandos en el primer bloque de logros, lo que indicaba que un 74% requerían mejorar y dar un paso importante en su aprendizaje, situación que se logró al aplicar el método contando posterior a esto con solo un 34% de niños y niñas en este mismo nivel inicial.

Quinta

El paso de Pólya como una metodología referente en el aprendizaje de las matemáticas por la institución educativa en Julcán donde se desarrolló esta experiencia, se convirtió en una oportunidad que vincula los procesos de formación de los docentes, visibiliza la potencialidad de los educandos y genera motivación en los diferentes actores del proceso educativo, indicando con ello que se debe continuar trabajando para sostener la mejora alcanzada a través de esta experiencia, este proceso se validó con los resultados alcanzados con la implementación del programa, lo cual produjo un cambio, pasando de un 31% en el bloque de estudiantes en niveles avanzados, a un 65% en este mismo rango.

VI. RECOMENDACIONES

La ocasión para desarrollar Pólya representó la realización de ajustes a la práctica docente, situación que es necesaria en todo proceso educativo, en este caso particular por la necesidad de mejorar las competencias matemáticas en los niños y niñas de educación primaria de una institución educativa, en función a esto se recomienda:

Primera

Pólya es una oportunidad metodológica situación por la cual se recomienda el sostener este tipo de experiencias que aportaron de forma importante a la mejora de los aprendizajes y las competencias matemáticas, para ello se requiere tal y como planteó Donoso (2020) ajustar los recursos con lo que se cuenta dentro de las instituciones educativas, con el fin último de fortalecer las habilidades en los educandos y que estos puedan escalar escaños cognitivos mayores.

Segunda

En este mismo sentido de forma normativa se dinamizó el rol del docente, situación que debe ser continuada a partir de la experiencia desarrollada con la aplicación de Pólya, lo cual es un elemento fundamental y en palabras de Filippi-Peredo & Aravena-Díaz (2021) permite un aprendizaje alejado de la individualización para ser visto como un proceso colectivo. Por esto se recomienda en aras de seguir aportando a la formación de los estudiantes y motivarlos al uso de la metodología Pólya se acompañe el proceso de formación docente, realizar validaciones constantes del avance de los estudiantes y la relación que estos logran al pasar de los niveles iniciales a los más avanzados.

Tercera

Al quedar demostrado que Pólya es una estrategia altamente valiosa para alcanzar la mejora de las competencias matemáticas en el contexto desarrollado se recomienda que la institución educativa donde se ejecutó dicha experiencia de continuidad, a la presencia de dicho método en las aulas, con la finalidad de sostener los resultados aportados por el estudio, puesto que esto dará paso a la puesta en marcha de formas creativas para motivar el aprendizaje de las

matemáticas , situación que es posible a partir de la presencia de Pólya (Sánchez-Cuastumal & Valverde-Riascos, 2020).

Cuarta

Pólya técnicamente significa la necesidad de seguir formando al personal, enfocarse en la construcción de formas mucho más accesibles de llegar a los estudiantes, motivar el aprendizaje y sobre todo el alcance de resultados medibles desde un enfoque humano y donde los educandos se integran de forma espontánea, construyendo en colectivo y aprendiendo para la vida. Es por esta razón y teniendo como base la mejora que se alcanzó con el desarrollo de esta experiencia en las aulas de clase, que se sugiere dar continuidad para lograr la permanencia del interés de los estudiantes y docentes a la mejora de las habilidades matemáticas, situación que implica salir de lo tradicional y dar prioridad a métodos como Pólya (Bacelar, 2020)

Quinta

Los resultados alcanzados durante este período en una institución educativa en Julcán, refieren que es posible mejorar las competencias de los estudiantes, sin embargo, esto requiere compromiso y actitud de colaboración de parte de estudiantes y docentes, Vargas (2021), por esta razón, se recomienda que se creen espacios de interacción entre docentes, de tal forma que les permitan compartir y enriquecer las sesiones de clase, haciendo uso de material del entorno, con el fin de avanzar en la ardua tarea del fortalecimiento de las competencias matemáticas en la región.

REFERENCIAS

- Akben, N. (2020). Effects of the problem posing approach on students' problem solving skills and metacognitive awareness in science education. *Res Sci Educ*, 1143–1165. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9726-7>
- Anugraheni, I. (2019). The Effect of Learning Problem Solving Polya Model on Students' Ability to Solve Mathematical Problems. *Jurnal Pendidikan*, 4(1), 1-6. <https://doi.org/10.26740/jp.v4n1.p1-6>
- Arteaga-Martínez, B., Macías, J., & Pizarro, N. (2020). La representación en la resolución de problemas matemáticos: un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de secundaria. *Uniciencia*, 34(1), 263-280. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.34-1.15>.
- Artika, T., & Karso, K. (2020). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (Tapps). *Prisma*, 8(2), 191-200. <https://doi.org/10.35194/jp.v8i2.791>
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México. Trillas.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social-Comparison Theory*. Englewood Cliffs: NJ: Prentice Hall.
- Bacelar, M. (2020). On the correctness of problem solving in ancient mathematical procedure texts. *Humanities Journal of Valparaiso*(16), 169-189. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22370/rhv2020iss16pp169-189>.
- Barajas Sarmiento, N. Y. (2022). Incidencia del método de George Pólya en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas matemáticos con estructuras multiplicativas. *Revista Investigación & Praxis En CS Sociales*, 1(2), 48-76. <https://doi.org/https://doi.org/10.24054/ripics.v1i2.2252>
- Barrera, H. (2021). Resolución de Problemas, Pensamiento Numérico y Variacional en Básica Primaria: una Revisión. *Educación Y Ciencia*, (25), e12594. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2021.25.e12594>

- Chotima, M. C. (2019). Pengaruh reciprocal teaching terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari self-efficacy siswa. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 71-79. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i1.22375>
- Cuello Alean, A. M., Mestra Montoya, M. M., & Robles González, J. R. (2020). Estrategias lúdicas para el desarrollo de la competencia de Resolución de Problemas Matemáticos en Entornos Escolares. *Assensus*. <https://doi.org/10.21897/assensus.2011>
- Daulay, K., & Ruhaimah, I. (2019). Polya theory to improve problem solving skills. *Journal of Physics: Serie de conferencias*, 1188, 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012070>
- Díaz Barriga, Á. (2006). El enfoque de las competencias en la educación. ¿una alternativa o un disfraz de cambio.. *Perfiles Educativos*, XXVIII(111), 7-36.
- Dogan, M., & Egrul, E. (2020). Effects of Primary School Students' Attitudes towards Mathematics on Problem-Solving. *Journal of Primary Education*, 2(3), 6-17. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1234908>
- Donoso Osorio, E., Valdés Morales, R., & Cisternas, P. (2020). Las interacciones pedagógicas en las clases de resolución de problemas matemáticos. *Páginas de Educación*, 13(1), 82–106. <https://doi.org/10.22235/pe.v13i1.1920>
- Duarte, J. A., & Villacrez, M. V. (2020). Entretejiendo heurísticas alrededor de la resolución de problemas mediante el método de Polya. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 7(1), 133-149. <https://doi.org/10.31948/10.31948/rev.fedumar7-1.art9>
- Duarte, J. A., & Villacrez, M. V. (2020). Entretejiendo heurísticas alrededor de la resolución de problemas mediante el método de Polya. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 7(1), 133-149. <https://doi.org/10.31948/10.31948/rev.fedumar7-1.art9>
- Esteves Pairazamán, A. T., Fernández Bedoya, V. H., Ibarra Fretell, W. G., & Esteves Cárdenas, V. L. (2019). Motivational Program Based On The Polya Method To Improve The Solving Of Mathematical Problems.

- Faulkner, F., Breen, C., Prendergast, M., & Carr, M. (2020). Measuring the mathematical problem solving and procedural skills of students in an Irish higher education institution – A pilot study. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 8(2), 92-106. Obtenido de <http://scimath.net/articles/82/822.pdf>
- Fernández Arellano, M. E., & Carrillo Yañez, J. (2020). Un acercamiento a la forma en que los estudiantes de primaria formulan problemas. *Revista de Educação Matemática*.(17). <https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id257>
- Fernandez Roman, E., & Suyo Ccahuana, I. (2021). Aplicación del método Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la Universidad. Tesis para optar al título profesional de Licenciada en Educación: Especialidad Educación Primaria, Universidad Nacional de San Antonio de Abad del Cusco. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/5738>
- Filippi-Peredo, C., & Aravena-Díaz, M. (2021). Didactics and inclusion in mathematics classrooms. Analysis of a case in Chile. *Revista Electronica Educare*, 25(1), 1–21. <https://doi.org/10.15359/REE.25-1.23>
- Fuster Guillén, D. E., & Santa María, R. H. (2020). New functional model of research skills in social problem solving. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 12(1), 442-451. <https://doi.org/10.9756/INT-JECSE/V12I1.201024>
- Gualdrón, E., Pinzón, L., & Avila, A. (2020). Las operaciones básicas y el método heurístico de Pólya como pretexto para fortalecer la competencia matemática resolución de problemas. *Espacios*, 41(48), 106-116. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n48p08>
- Hidayati, M. A., Rachmatul, V., Rosyidah, A. N., & Nurmawanti, I. (2019). Problem-solving ability of primary school teachers based on Polya's method in

- Mataram. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 139-149.
<https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.28686>
- Jana, P., & Fahmawati, A. A. (2020). Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 213. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2157>
- Kaliky, S., Nurlaelah, E., & Jupri. (2019). Analysis of mathematical problem solving ability students of junior high school to Polya model. *Journal of Physics: Conf. Series*, 1-4. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042064>
- Kaitera, S., & Harmoinen, S. (2022). Developing mathematical problem-solving skills in primary school by using visual representations on heuristics. *Lumat*, 10(2), 111–146. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.10.2.1696>
- Koenigstein, S., Hentschel, L.-H., Heel, L. C., & Drinkorn, C. (2020). game-based education approach for sustainable ocean development. *ICES. Journal of Marine Science*, 77(5), 1629–1638. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa035>
- Koichu, B., Cooper, J., & Widder, M. (2022). Implementation of Problem Solving in School: From Intended to Experienced. *Implementation and Replication Studies in Mathematics Education*, 2(1), 76-106.
<https://doi.org/10.1163/26670127-bja10004>
- Kopparla, M., Bicer, A., Vela, K., Lee, Y., Bevan, D., Kwon, H., Capraró, R. (2019). The effects of problem posing intervention types on problem solving in elementary school students. *Educational studies*, 45(6), 708-725.
<https://doi.org/10.1080/03055698.2018.1509785>
- Legowo, B., Kusharjanta, B., Sutomo, A. D., & Wahyuningsih, D. (2019). Increasing Competency 4C using The G-Suite Application for Education. *International Journal of Active Learning*, 4(2), 168–171. Obtenido de <https://www.learntechlib.org/p/216688/>.
- Lestari, W., Kusmayadi, T. A., Nurhasanah, F. K., Maret, U. S., & Matematika, F. A. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ditinjau Dari Perbedaan Gender. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 1141–1150. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3661>

- Maldonado, J. E., & De Witte, K. (2022). The effect of school closures on standardised student test outcomes. *British Educational Research Journal*, 48(1), 49–94. <https://doi.org/10.1002/berj.3754>
- Machromah, I. U., Ishartono, N., Mirandhani, A., Muhroji, Samsudin, M., Basry, W., & Ernitasari. (2021). PISA Problems Solving of Students with a Visual Learning. *Journal of Physics: Conference Series* . <https://doi:10.1088/1742-6596/1720/1/012010>
- Mardones Soto, G. (2023). La influencia del clima escolar en el aprendizaje. *Revista Realidad Educativa*, 3(2), 121–145. doi: <https://doi.org/10.38123/rre.v3i2.300>
- Marin Ballon, E. M., Romero Gomez, F. L., Linares Flores Castro, A. E., & Flores Castro Linares, M. R. (2024). Evaluating problem-solving and procedural skills of first-year students in a Peruvian higher education institution. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(2), em2396. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14154>
- Martínez-Dominguez, L. (2020). *Fundamentos y conceptos básicos de la educación*. Madrid: Ediciones FERSE.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*(50), 370-396.
- Meneses, M. L., & Peñaloza, D. Y. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Zona próxima*(31), 8-25. <https://doi.org/10.14482/zp.31.372.7>
- MINEDU. (2016). *Programa curricular de educación secundaria*. Lima: MINEDU.
- MINEDU. (2024). El Perú en PISA 2022 Informe Nacional de Resultados. Oficina de Medición de La Calidad de Los Aprendizajes, 1–192. http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Libro_PISA.pdf
- MINEDU. (21 de marzo de 2024). Unidad de medición de la calidad. <http://umc.minedu.gob.pe/evaluaciones-censales/>
- Molina Ayuso, A., Adamuz Povedano, N., & Bracho López, R. (2020). La resolución de problemas basada en el método de Polya usando el pensamiento

- computacional y Scratch con estudiantes de Educación Secundaria. *Aula Abierta*, 49(1), 83-90.: <https://doi.org/10.17811/rifie.49.1.2020.83-90>
- Montero, L., & Mahecha, J. (2020). Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto. *Praxis & Saber*, 11(26). <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9862>
- Narváez, L. (2020). El Método Pólya y las competencias matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019. In Repositorio Institucional - UCV. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46936>
- Nico Pradana, L. (2024). Problem-solving Strategy: Mathematical Problem-solving Model Within the Polya' Framework. *KnE Social Sciences*, 2024, 728–740. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i6.15327>
- Núñez, J. (2021). Tecnologías de la información y comunicación en el desarrollo de las competencias matemáticas en la educación virtual universitaria. *Ciencias Latina. Revista Multidisciplinar*, 5(3), 2908-2930. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.497
- Nuraini, N., Maimunah, M., & Roza, Y. (2020). Perangkat Pembelajaran Model Problem Based Learning Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Aritmatika Sosial. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 799-808. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2957>
- Nurhayanti, H., Riyadi, R., & Usodo, B. (2020). Analysis of mathematical problem-solving skills viewed from initial ability and gender differences in an elementary school. *İlköğretim Online*, 1127-1141. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.716848>
- Oliveros, D., Martínez, L., & Barrios, A. (2021). Método de Pólya: una alternativa en la resolución de problemas matemáticos. *Ciencia e Ingeniería*, 8(2), 1-13. <https://www.doi.org/10.5281/zenodo.5716273>
- Pacco, K., & Sucari, L. (2022). Estrategia de George Pólya y su influencia en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes del

segundo grado de educación primaria de la I.E.P.MX. Peruano Suizo de los Andes, San Sebastián, Cusco 2019. http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20500.12918/6701/253t20220223_tc.pdf?sequence=1&isallowed=y

Pairazamán, A. T. E., Fernández Bedoya, V. H., Fretell, W. G. I., & Cárdenas, V. L. E. (2019). Motivational program based on the polya method to improve the solving of mathematical problems. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(11), 626–630. <https://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20500.13067/1568>

Piaget, J. (1964). Cognitive development in children: Piaget / Development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176-186.

Prasetyo, N. H., & Ramlah. (2021). Deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas viii pada soal timss ditinjau dari kemampuan awal. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1147–1156. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1147-1156>

Pruner, M., & Liljedahl, P. (2021). Collaborative problem solving in an environment rich in options. *Mathematics education ZDM*, 753–770. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01232-7>

Quiñones, A. J., & Huiman, H. E. (2022). Resolución de problemas con el método matemático de Polya: La aventura de aprender. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVIII(5), 75-86. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38146>

Rachmawati, A., & Adirakasiwi, A. G. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sma. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 835–842. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.835-842>

Rini, D., Prabawanto, S., & Fakhrunisa, F. (2020). How are the steps of the students to solve mathematical problems? *Proceedings of the 6th International Conference on the Frontiers of Educational Technologies*, (págs. 56-60). <https://doi:10.1145/3404709.3404715>

Riyadi, Syarifah, T. J., & Nikmaturrohmah, P. (2021). Profile of students' problem-solving skills viewed from Polya's four-steps approach and elementary school

students. *European Journal of Educational Research*, 10(4), 1625-1638.

Obtenido de <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.4.1625>

Rojas Bello, R., & Esterlin, M. d. (2020). Application of Pólya's problem solving to the study of angles in fourth grade high school. *Perspectivas*, 5(12), 6-12.

<https://revistas.ufps.edu.co/index.php/perspectivas/article/view/2823/3500>

Rógers, C. (1961). El proceso de convertirse en persona: Mi técnica terapéutica. Buenos Aires. Paidós.

Rosmayasari, Didi Suryadi, Tatang Herman, Sufiyani Prabawanto, (2024), "Problem-solving Ability of Fifth-graders in Mathematical Word Problem" in International Conference On Mathematics And Science Education, KnE Social Sciences, pages 621–629. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i8.15625>

Royani, M., & Agustina, W. (2019). Junior High School Students Ability to Use The Polya's Step to Solve Mathematical Problems Through Problem Based Learning. *Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2(1), 86-90.

<http://dx.doi.org/10.33122/ijtmer.v2i2.112>

Sánchez-Cuastamal, L. & Valverde-Riascos, Y. (2020). Método heurístico de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto. *Revista UNIMAR*, 38(2), 113–141.

<https://doi.org/10.31948/rev.unimar/unimar38-2-art5>

Siswanto, S., & Yulaikah, Y. (2023). Implementation of Cognitive Learning Theory in Polya Learning to Improve Mathematical Problem Solving Ability. *Jurnal Analisa*, 9(1), 48–58. <https://doi.org/10.15575/ja.v9i1.25026>

Septian, A., Widodo, S. A., Afifah, I. N., Nisa, D. Z., Putri, N. P., Tyas, M. D., . . . Andriani, A. (2022). Mathematical Problem Solving Ability in Indonesia. *Journal of Instructional Mathematics*, 3(1), 16-25.

<https://doi.org/10.37640/jim.v3i1.1223>

Setiyowati, L., Wijonarko, & Sulianto, J. (2018). Application of the Polya Model Problem Solving Method on the Ability to Solve Problems in Class Mixed Compute Operation Materials. *Jurnal Sekolah*, 2(2), 32-37.

<https://doi.org/10.24114/js.v2i2.9510>

- Simamora, R. E., Saragih, S., & Hasratudin. (2019). Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficacy through Guided Discovery Learning in Local Culture Context. *international electronic journal of mathematics education*, 4(1), 61-72. <https://doi.org/10.12973/iejme/3966>
- Storey, N., & Zhang, Q. (2021, September 10). A Meta-analysis of the Impact of COVID-19 on Student Achievement. <https://doi.org/10.35542/osf.io/qekw2>
- Suryadi, D., Herman, T., & Prabawanto, S. (2024). Problem-solving Ability of Fifth-graders in Mathematical Word Problem. 2024, 621–629. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i8.15625>
- Szabó, Z., Körtesi, P., Guncaga, J., Szabo, D., & Neag, R. (2020). Examples of Problem-Solving Strategies in Mathematics Education Supporting the Sustainability of 21st-Century Skills. *Sustainability*, 12(10113), 1-28. <https://doi:10.3390/su122310113>
- Tobón, T. M. (2010). Formación integral y competencia, Pensamiento Complejo., ECOE. Bogotá Colombia.
- Valentín Romero, E. (2022). método de Pólya para la resolución de problemas matemáticos con niños del tercer grado de educación primaria en la institución educativa Isaac Newton paraíso el sauce - san juan de Lurigancho - lima – 2021. Tesis para optar al título de Licenciatura en Educación Primaria, Universidad Católica de Los Angeles , Chimbote. Obtenido de <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/28723>
- Valverde, Y., Valverde, O., & Vallejos, S. (2022). El método Pólya como estrategia pedagógica para la resolución de problemas en matemáticas. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 9(5), 105-130. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.95.717>
- Vargas, W. (2021). Problem solving and the development of mathematical thinking. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 230-251. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.169>
- Vilca Mamai, L., Hanco Zela, B., Navarro Quisocala, B., & Loza Cauna, M. (2021). El método polya como estrategia en la resolución de problemas aritméticos

de enunciado verbal en estudiantes de primaria. revista de investigación e innovación científica y tecnológica, 1(2), 13-27. <https://doi.org/https://doi.org/10.54556/gnosiswisdom.v1i2.10>

Villagómez-Cabezas, A. V., Bonilla-Andrango, L., Bonilla, G., & Torres, T. (2023). El aprendizaje social de Albert Bandura como estrategia de enseñanza de. Polo del Conocimiento, 8(5), 1286-1307. <https://doi.10.23857/pc.v8i5>

Vygotsky, L. S. (1991). Obras escogidas 1: el significado histórico de la crisis de la psicología. Antonio Machado Libros.

Winarso, W., Wahid, S., & Rizkiah, R. (. (2022). Type of error in completing mathematical problem based on newman's error analysis (NEA) and Pólya theory. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 13(1), 51-67. <http://dx.doi.org/10.26418/jpmipa.v13i1.44765>

Yapatang, L., & Polyiem, T. (2022). Development of the Mathematical Problem-Solving Ability Using Applied Cooperative Learning and Polya's Problem-Solving Process for Grade 9 Students, Lalita. *Journal of Education and Learning*, 11(3), 40-46. <https://doi.org/https://doi.org/10.5539/jel.v11n3p40>

Yuli, T., Siswono, E., & Ekawati, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Pair Cheks Berbasis Tugas Pengajuan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 4185(2018), 87–199. <https://doi.org/10.24815/jdm.v7i2.17334>

Yustiana, Y., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. (2020). Mathematical problem solving ability of vocational high. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(012092), 1-8. <https://doi:10.1088/1742-6596/1806/1/012092>

Zamnah, L. N., Zaenuri, Wardono, & Sukestiyarno. (2021). Make questions as a stimulus for students to help them carry out their Polya's step in solving problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042099>

Ziliman León, M. D. (2023). Aplicación del método de Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de una institución educativa estatal-Lima, 2023. Tesis para optar al título de Doctora en Educación, Universidad

César Vallejos, Lima. Obtenido de

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/123511>

ANEXOS

Anexos 1. RESOLUCION DE NOMBRAMIENTO

OFICIO MULTIPLE N° 216- 02 - R - LL - DIRELL - USE - J - D.-

DISTRIBUCION : Dirección Regional de Educación La Libertad, Dirección de la Unidad de Servicios Educativos de Juleán, AREAS: Administración, Programación, Inspectoría, OFICINAS: Personal, Planillas, Escalafón, Interesados, Centros Educativos y Archivo.

RESOLUCION DIRECTORAL USE-JULCAN N° 0216

Juleán, 08 MAY 2002

VISTOS los documentos que se adjuntan y el respectivo cuadro de méritos del Concurso Público para Nombramiento efectuado con la aplicación de la Ley N° 27491;

CONSIDERANDO :

Que, según lo dispuesto en el Artículo 3° de la Ley N° 27491 y el Reglamento del Concurso Público aprobado Por Decreto Supremo N° 065-2001-ED, se ha efectuado el proceso de evaluación en sus dos etapas y el Comité de Evaluación del órgano intermedio ha elevado el informe correspondiente

Que, conforme a los resultados del Concurso, se ha elaborado el respectivo Cuadro de Méritos y se ha procedido a la adjudicación de plazas a los ganadores del Concurso, por lo que corresponde expedir la resolución de nombramiento; y,

De conformidad con la Ley del Profesorado N° 24029, modificada por Ley N° 25212, y su Reglamento aprobado por el D.S. N° 019-90-ED; la Ley N° 27491; el Reglamento de Concurso Público, aprobado por D.S. N° 065-2001-ED, y sus modificatorias, los Decretos Supremos 071-2001 y 002-2002-ED; la Ley N° 27573, Ley del Presupuesto del Sector Público para 2002, y la Ley N° 25762-Ley Orgánica del Ministerio de Educación, modificada por Ley N° 26510:

SE RESUELVE:

1° NOMBRAR, a partir del 24 de abril de 2002 al personal docente que a continuación se indica:

APELLIDOS Y NOMBRES	: REYES CASTILLO AYDE
EXPEDIENTE N°	: 4031
DOCUMENTO DE IDENTIDAD	: 19568843
FECHA DE NACIMIENTO	: 11 DE JULIO DE 1976
SEXO	: FEMENINO
ORDEN DE EJECUCION	: 91
CARGO	: PROFESOR DE AULA
JORNADA LABORAL	: 30 HORAS
ESPECIALIDAD	: PRIMARIA
TITULO	: PROFESOR DE EDUCACION PRIMARIA
NIVEL MAGISTERIAL	: I NIVEL
CENTRO DE TRABAJO	: C.E. N° 80559 - CASAPAMBA

OFICIO MULTIPLE N° 216 - 02 - R - LL - DIRELL - USE - J - D.

DISTRITO : HUASO
MOTIVO DE LA VACANCIA : OE N° 107-2001-GRPDI/SGPRE
PUNTAJE OBTENIDO : 53.48261613
ORDEN DE MERITO : II FASE
SISTEMA DE PENSION Y/O AFP : UNION VIDA
FECHA DE SUSCRIPCION (AFP) : 28 DE ABRIL DE 2000
CUSPP N° : 579500ARCE19
Aféctese a la Unidad Ejecutora : 311 - USE JULCAN
FUNCION : 09 EDUCACION Y CULTURA
PROGRAMA : 027 EDUCACION PRIMARIA
SUB PROGRAMA : 0071 ENSEÑANZA PRIMARIA
ACTIVIDAD : 1 00192 DESARROLLO DE LA EDUCACION PRIMARIA DE MENORES
COMPONENTE : 3 0498 DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA
META : 00001 DESARROLLO DE LA EDUCACION PRIMARIA DE MENORES
ESPECIFICA DEL GASTO : 5.1.11.15
PLIEGO : 10 - MINISTERIO DE EDUCACION, DEL PRESUPUESTO ANUAL VIGENTE

REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE

ORIGINAL FIRMADO

Prof. LOYAGA GARCIA MANUEL
Director del Programa Sectorial II
USE-JULCAN

USE-JULCAN
LCMDPSII
CHIRCIAGA
REBRAM
Tiraje: 15

Lo que transcribo a Ud. para su
conocimiento y demás fines.



Anexos 2. Fotografías de aula en Institución educativa donde se desarrolló experiencia



Fotografía 1. Aula de institución educativa



Fotografía 2. Trabajo en aula



Fotografía 3. Orientando a alumno en el aula de clase



Fotografía 4. Acompañando procesos en el aula

Anexos 3. Datos de la aplicación

Tabla 1. Niveles alcanzados por estudiantes con la metodología Pólya

Nivel	Pre		Pos	
	F	%	F	%
Inicio	25	29	14	16
En Proceso	38	45	15	18
Logro alcanzado	12	14	29	34
Logro destacado	10	12	27	32
Total	85	100	85	100

Anexos 4. Esquema resumen de la experiencia

Figura 1. Un esquema gráfico funcional

