

INFORME DE TESIS UCT E. TORPOCO R4

por Hector VELASQUEZ CUEVA

Fecha de entrega: 18-dic-2023 12:30p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2237224028

Nombre del archivo: INFORME_DE_TESIS_UCT_E._TORPOCO_R4.docx (1.29M)

Total de palabras: 20773

Total de caracteres: 114953

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI**

FACULTAD DE HUMANIDADES

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA



**MÉTODO PÓLYA PARA MEJORAR LA COMPETENCIA RESUELVE
PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DEL CUARTO
GRADO DE PRIMARIA TRUJILLO 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN PRIMARIA**

AUTORES

Br. Elvis Arturo Torpoco Napan

ASESOR

Dr. Dr. Amalia Elizabeth López Chegne
ORCID: 0000-0002-2836-1743

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

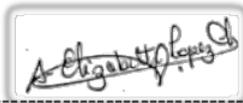
Educación y responsabilidad social

**TRUJILLO - PERÚ
2023**

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor(a) Decano(a) de la Facultad de Humanidades:

Yo, Amalia Elizabeth López Chegne con DNI N° 26602113, como asesora del trabajo de investigación titulado “Método Pólya para Mejorar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en Estudiantes del Cuarto Grado de Primaria Trujillo 2023”, desarrollado por el egresado Elvis Arturo Torpoco Napan con DNI 10102951 del Programa de Estudios de Educación Primaria; considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicos, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad Humanidades. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



Amalia Elizabeth López Chegne
Asesor

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Excmo. Mons. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Rectora (e) de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Vicerrectora Académica

Dr. Héctor Velásquez Cueva

Decano de la Facultad de Humanidades

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta

Vicerrectora de Investigación

Dra. Teresa Sofía Reátegui Marín

Secretaria General

DEDICATORIA

A mi querida familia, que han sido parte fundamental para lograr mis objetivos y clave en mis éxitos académicos.

A mis padres, Amelia y Willy, quienes me apoyan constantemente en mi vida profesional y personal.

A mis queridos hermanos Enrique, Andy y Antero continuemos siempre juntos y que los logros de uno siempre sean la felicidad de todos.

A mis sobrinos: Xiomara y Aarón, que se han vuelto parte importante en mi vida y a mi querida madrina, Seferina Asorza, a quien le mando un beso hasta el cielo.

AGRADECIMIENTO

A la Institución Educativa José Emilio Lefebvre Francoeur, quienes me recibieron como parte de la familia lefebvristas y, especialmente a mis queridos alumnos, quienes con su desprendimiento y cariño me demostraron que todo es posible con esfuerzo y responsabilidad.

A la prestigiosa Universidad Católica de Trujillo, quien nos ha brindado la oportunidad de continuar nuestra carrera profesional en tiempos de incertidumbre, así como, a mi asesora de tesis y a todos mis docentes, por su esmerada labor para formar profesionales con principios éticos, a nuestros asesores, por su asistencia profesional. A mis amigos y amigas por su apoyo, por los momentos difíciles, por la experiencia vivida y especialmente todo por su cariño y amistad.

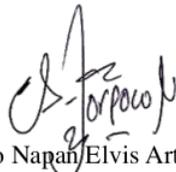
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Torpoco Napan Elvis Arturo con DNI 10102951 egresados del Programa de Estudios de Pregrado de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Humanidades, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: “Método Polya para Mejorar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes del Cuarto Grado de Primaria Trujillo 2023”, el cual consta de un total de 76 páginas, en las que se incluye 13 tablas y 16 ilustraciones, más un total de 12 páginas en anexos.

Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están respaldados por las referencias bibliográficas, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de : , el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

Autor



Br. Torpoco Napan Elvis Arturo
DNI 10102951

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	26
2.1. Enfoque, tipo	26
2.2. Diseño de investigación.....	26
2.3. Población, muestra y muestreo.....	27
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos	28
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	28
2.6. Aspectos éticos en investigación.....	29
III. RESULTADOS	31
IV. DISCUSIÓN	42
V. CONCLUSIONES	45
VI. RECOMENDACIONES	47
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
ANEXOS	54
Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información	54
Anexo 2: Ficha técnica	55
Anexo 3: Operacionalización de variables	58
Anexo 4: Carta de presentación	60
Anexo 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos ..	61
Anexo 6: Consentimiento informado	62
Anexo 7: Asentimiento informado	63
Anexo 8: Matriz de consistencia	64
Anexo 9: Informe de originalidad	66

RESUMEN

El correcto suponer que la matemática configura una de las áreas básicas para la formación de los estudiantes y, considerando que, existe dificultades para alcanzar el logro esperado en los estudiantes, se plantea la presente investigación que tiene con propósito el uso del método de Pólya con el fin de determinar si mediante esta estrategia se logra fortalecer los procesos para la resolución de problemas algebraicos en niños y niñas del cuarto grado de primaria en la I.E. José Emilio Lefebvre. El objetivo de esta investigación es determinar si el método Pólya influye en la competencia resuelve problemas de cantidad. Con un enfoque cuantitativo, de alcance correlaciona y diseño experimental / pre experimental. La población estaba compuesta por 586 estudiante de nivel primario y una muestra no probabilística de 33 estudiantes del 4° de primaria. El instrumento para la recolección de datos es la guía de observación. En los resultados finales podemos observan que, ningún estudiante se encuentra en la fase de inicio, solo el 9.1% en la fase de proceso, el 33.3% ha registrado el nivel de logro previsto y el 57.6% ha registrado en logro destacado, considerando que $Z = -5.054$ y que $p = 0.000$, por tanto, $p < 0.05$. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que indica: el uso del Método Pólya influye significativamente en la variable resuelve problemas de cantidad.

Palabras clave: Calidad de la educación; desarrollo de la capacidad; lógica matemática; matemáticas; método heurístico.

ABSTRACT

Despite the fact that mathematics has always played a preponderant role in our lives, it is common to hear from students that it is a demanding and complex subject, in many cases an obstacle that they cannot overcome, it is logical to assume then that children have a negative attitude about this particular area, creating a demotivating and rejecting environment. The objective of this research is to determine if the Pólya method influences competition and solves quantity problems. With a quantitative approach, scope correlates and experimental / pre-experimental design. The population was made up of 586 primary level students and a non-probabilistic sample of 33 4th grade students. The instrument for data collection is the observation guide. In the results we can see that no student is in the start phase, only 9.1% in the process phase, 33.3% have registered the expected level of achievement and 57.6% have registered outstanding achievement, considering that $Z = -5.054$ and that $p = 0.000$, therefore, $p < 0.05$. Consequently, the null hypothesis is rejected and the alternate hypothesis that indicates: the use of the Pólya Method significantly influences the variable solves quantity problems is accepted.

Keywords: Quality of education; capacity development; mathematical logic; mathematics; heuristic method.

I. INTRODUCCIÓN

A pesar que, las matemáticas siempre han desempeñado un papel preponderante en nuestras vidas, es frecuente escuchar en los estudiantes que, es una materia demandante y compleja, en muchos casos un obstáculo que no logran pasar, es lógico suponer entonces, que, a pesar de todos los esfuerzos del docente, los niños tengan siempre una actitud negativa sobre esta área en particular, creando un ambiente desmotivador y de rechazo. “Pero si, por el contrario, pone a prueba la curiosidad de sus alumnos planteándoles problemas adecuados a sus conocimientos, y les ayuda a resolverlos por medio de preguntas estimulantes, podrá despertarles el gusto por el pensamiento independiente” (Polya, 1989).

Considerando que, las áreas de las matemáticas han librado permanentemente un rol primordial para los avances de la comprensión científica y tecnológica; además, es reconocida por su aporte aplicativo instrumental y social, con el cual se ha logrado explicar, comprender y facilitar los procesos para encontrar una respuesta a los problemas basados en ejemplos que los estudiantes fácilmente pueda reconocer. En consecuencia, todas las personas, desde nuestro nacimiento, usamos de una u otra manera, algún tipo de aprendizaje matemático.

Es entonces, primordial para el profesor de aula, encuentre nuevas alternativas que se ajusten a la realidad del estudiante, que sean motivadores y retadoras, con una perspectiva nueva para la concepción de prácticas pedagógicas eficientes, que generen finalmente en el estudiante un nuevo concepto sobre esa materia.

Actualmente, el crecimiento acelerado y excesivo de los conocimientos científicos y los tecnológicos, sitúa a los estudiantes delante de complicados retos, que solo podrán equiparar con la preparación propuesta dentro del CN, es por ello, la necesidad de implementar y efectuar estrategias atractivas para que el estudiante logre aspectos analíticos y metódicos; estrategias con metodologías heurísticas, útiles y permanente en su vida cotidiana. Como es debido, en nuestro país, por medio del Ministerio de Educación (MINEDU) se han organizado estrategias que logren optimizar el nivel formativo de nuestros niños de nivel primario, principalmente en los cursos donde presente mayor dificultad.

Esto por efecto de los resultados alcanzados en el Programa Para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, 2018), donde participaron 79 países comprometidos con la educación de sus pobladores; el cual nos evidencia los siguientes resultados: en el área de matemática el 32% de los encuestados se ubica por debajo del nivel 1, posteriormente el 28.3% se encuentra ubicado en nivel 1 por debajo de la línea base de la evaluación, el 23.1%

en el nivel 2 que viene a ser el punto de partida del desarrollo de la competencia, solo el 16.6% de los evaluados han logrado superar los niveles superiores, reconociendo el déficit que tenemos con los estudiantes y su preparación educativa en la educación básica regular.

Asimismo, La Evaluación Censal de Estudiantes (ECE, 2019), programada por el MINEDU a nivel nacional, nos muestra información sobre el desempeño de los estudiantes a nivel nacional, realizada tanto en escuelas públicas como privada, en el que podemos observar que, en el curso de matemática y en estudiantes del 4° grado, solo el 34,0% logran superar el nivel satisfactorios sobre los aprendizajes esperados, el 42.0% que comprende la mayor población se encuentra en el nivel de proceso y 24.0% por debajo del nivel de inicio. (ECE, 2019, pág. 31)

Debemos subrayar que el resultado alcanzado en esta última evaluación nos muestra el progreso de los estudiantes en referencia al año 2016; a pesar de ello debemos continuar esforzándonos en la búsqueda del fortalecimiento educativo, ya que los resultados solo nos demuestran que hay mucho trabajo que realizar para alcanzar un promedio superior. Es muy probable que, si continuamos realizando investigaciones que contribuyan al conocimiento de trabajos con resultados importantes, entonces, podremos tener la información para incrementarlo en nuestro trabajo diario.

En relación a la problemática expuesta, la Región de la Libertad, nos muestra los resultados preocupantes mediante la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje (EM, 2019,) a todos los alumnos que se ubiquen en el 4to grado de educación primaria; para el área de matemática nos muestra que, solo el 30.8% nivel de logro satisfactorio, con un porcentaje mayor del 40.7% se estima se encuentren en el nivel de proceso, un alarmante 18.2% se encuentra en inicio y 10.2% en el nivel previo al inicio.

A estas cifras debemos incluir los obtenidos por la UGEL 03 - Trujillo Nor Oeste, el cual nos muestra similar cifra en su Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes Región la Libertad (UMC, 2018) donde el 25.7% se encuentra en satisfactorio, un 42.4% se encuentra en nivel proceso, el 21.0% de estudiantes en inicio y con un 10.4% aún se encuentra en previo al inicio. En nuestro país la educación siempre ha contemplado diferentes problemas, como la falta de comunicación digital, la brecha estructural, las reformas educativas que no logran integrar a todos los estuantes, entre otras, y actualmente, todas las instituciones educativas del Perú vienen atravesando una problemática adicional por lo rezagos del COVID 19.

Las niñas y niños del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre Francoeur no son ajenos a estas estadísticas, ya que se encuentran en similar condición y viene atravesando una similar situación en esta área curricular. Especialmente en la solución de problemas matemáticos basados en soluciones que generen un pensamiento heurístico, sin dejar de lado el conocimiento aritmético pragmático. Esta información nos compromete a adoptar medidas adicionales con el compromiso de corregir los procesos de aprendizajes apropiados para nuestros estudiantes.

Es legítimo pensar, que si continuamos con las metodologías pedagógicas ancladas hace muchos años en la idea de una educación memorística y conceptual, continuaremos entonces, avizorando un futuro en el que los estudiantes de educación primaria no sean capaces de lograr aptitudes para un real cambio en el razonamiento matemático que los induzca hacia el descubrimiento de estrategias convenientes para un pensamiento más flexible para encontrar soluciones a problemas matemáticos específicos o estructurados y en problemas no estructurados en el cual el estudiante pueda determinar la solución de forma más heurística con un marco ejemplificado en su vida cotidiana (Macías, 2019).

Es decir, si prolongamos la continuidad de esta problemática que converge en resultados perjudiciales para una educación continuaremos anhelando una educación moderna y de calidad. Por lo expuesto en la información anterior, debemos considerar más estudio sobre el cuestionable momento la educación y nuestros estudiantes a nivel nacional y el planteamiento de nuevas propuestas metodológicas para un aprendizaje relevancia significativa en la educación de nuestros estudiantes.

El planteamiento sobre el método de George Pólya que, como nos demuestra los trabajos empíricos anteriores a esta investigación, logra mejora la estructura cognitiva de los estudiantes, mediante el descubrimiento y planteamiento organizado para hallar con mayor naturalidad la resolución de problemas matemáticos, asimismo, los países que tienen un claro margen de aprovechamiento, con respecto a la peruana, es porque han considerado el “construir propuestas que guíen a los estudiantes hacia el desarrollo de un pensamiento crítico y la resolución de problemas” (Santos-Trigo, 2008, p. 20) y no solo en promover enseñanzas para lograr el mejoramiento en las evaluaciones internacionales. Debemos reiterar el valor que constituye el aprendizaje del área de matemática y su influencia determinante en el aprendizaje de los niños de educación primaria, y en consecuencia en su vida académico y social.

Bajo este contexto, se plantearon el siguiente problema:

¿En qué medida el Método Pólya influye en la variable resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023?

Y los problemas específicos:

1. ¿En qué medida el Método Polya influye en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023?
2. ¿En qué medida el Método Polya influye en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023?
3. ¿En qué medida el Método Polya influye la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023?
4. ¿En qué medida el Método Polya influye la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023?

Esta investigación considera importante fijar la aplicación del Método Pólya, como una guía estratégica vigorizadora en los aprendizajes del área de matemática, específicamente para encontrar el mejor procedimiento que lleve al estudiante resolver múltiples problemas, estas dificultades se convierten en una aflicción para los estudiantes de nivel primario, tomando en cuenta que, las dificultades inician con el análisis de datos del problema, seguido del planteamiento del problemas y el uso estrategias de solución, que vienen a ser elementos característicos donde el estudiante presenta mayores dificultades. Es por eso que, toda investigación es beneficiosa y significativa para el docente y los estudiantes del nivel primaria.

El empleo y uso práctico de los procedimientos de la metodología Pólya utilizados para resolver problemas matemáticos, beneficiaran principalmente al estudiante, quien podrá, con la adquisición de esta nueva metodología resolver problemas de forma analítica mejorando sus capacidades y competencias para la resolución a problemas de toda índole; paralelamente, aportara una herramienta de mayor eficacia, al servicio y beneficio del docente estimulando la reflexión y el razonamiento lógico en todas las áreas, principalmente en el de matemática.

Es preciso enfatizar que en la mayoría de las instituciones educativas los profesores en educación primaria afrontan con preocupación reto, que es la búsqueda de diversas técnicas

experimentales y motivadoras para optimizar el sentido en la comprensión y solución a los diferentes problemas que plantea el docente en clase, transformándose, de esta manera, en una de las mayores dificultades en la formación académica de los estudiantes, es por ello, que la presente investigación busca, primeramente, aumentar la calidad en el proceso de enseñanza y aprendizajes de los estudiantes de nivel primaria, principalmente en la de la I.E. José Emilio Lefebvre Francoeur, y aportará un nuevo método que puede ser aplicado por los docentes, de forma eficaz para lograr que los estudiantes formen el conocimiento hacia el pensamiento lógico matemático.

En cuanto a la viabilidad de la presente investigación debemos expresar que cuenta con un diseño organizado que es viable, ya que el estudio cuenta con un bajo presupuesto congruente con el propósito y las actividades que se realizarán dentro del proyecto, asimismo, identificamos los factores que darán viabilidad al presente proyecto, con la finalidad demostrarnos en las conclusiones los resultados y datos que justificarán nuestra investigación.

La importancia del estudio de las matemáticas se refleja en las innumerables investigaciones realizadas, donde se destacan los principales aportes de esta ciencia para desarrollo tecnológico y social. Es razonable pensar entonces, que debemos continuar impulsando el estudio de esta materia y la influencia que esta produce a la educación de los niños de nivel primario. Las matemáticas estarán presentes en la mayoría de las actividades que el estudiante realice cotidianamente; al tomar su unidad de transporte, al realizar una compra, en el juego digital de estrategia, entre otros ejemplos; así como también, está presente en la elaboración de nuevas tecnologías, inclusive interviene en creaciones artísticas. El aprendizaje de las matemáticas, entonces, se vuelve esencial para los aprendizajes sobre todas las áreas curriculares de nuestros estudiantes, como también sin duda influenciaran en su desempeño y conducta social.

De igual manera, se presenta los objetivos específicos y los objetivos generales

Objetivo general

Og. Determinar en qué medida el Método Pólya influye en la variable resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

Objetivos específicos.

Oe1. Determinar en qué medida el Método Polya influye en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

Oe2. Determinar en qué medida el Método Polya influye en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

Oe3. Determinar en qué medida el Método Polya influye la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

Oe4. Determinar en qué medida el Método Polya influye la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

A continuación, formulamos las hipótesis general y específica

Hipótesis general.

H0G: El uso del Método Pólya no influye en la variable Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

HaG: El uso del Método Pólya influye significativamente en la variable Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

Hipótesis específicas.

H₀₁: El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H_{a1}: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H₀₂: El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H_{a2}: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H₀₃: El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H_{a3}: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H₀₄: El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H_{a4}: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

Los antecedentes teóricos de esta investigación, se realizaron a nivel internacional, nacional y local. En primer lugar, destaca el trabajo de Villacis (2021) el cual realizó una investigación titulada “Aplicación Del Método Pólya Para Mejorar La Resolución De Problemas Matemáticos”. Para lograr su propósito se estableció como objetivo principal establecer los niveles de eficiencia de la metodología empleada y el mejoramiento de las capacidades en la solución de problemas matemáticos. Se ha requerido para ello el uso de metodología experimental de tipo cuasi experimental.

Se consideró una población de 91 alumnos y la muestra conformada por 46 alumnos compuesta por 23 hombres y 23 mujeres. La herramienta para la recolección da información es una encuesta de tipo TIMSS que permite al estudiante múltiples opciones de respuesta. “Los resultados de las pruebas pre-test y pos-test nos muestra que existe un incremento del 22.6% con una diferencia significativa de $p=,000$ ” (p. vi) con el cual se confirmó la hipótesis planteada al principio de su investigación, demostrando que utilización del Método Pólya como herramienta educativa en el contexto propuesto, llegando a la conclusión que mejor las capacidades en la comprensión y solución de a los problemas matemáticos.

Sánchez-Cuastumal y Valverde-Riascos (2020) que escribieron un artículo titulado “Método heurístico de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto” nos propone una investigación con metodología cualitativa de enfoque descriptivo, que nos permita entender la importancia de razonamiento heurístico con el uso del método de George Pólya en el pensamiento numérico y aplicable a operaciones combinadas.

La recolección de datos fue por el diario de campo y cuestionario. La población comprende a todos los alumnos del 6° grado de la I.E. San Luís Gonzaga del municipio de Túquerres, y las evaluaciones que se realizaron a 12 estudiantes que representa la muestra. Finalmente, “los hallazgos encontrados fortalecen el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y así, permiten identificar las políticas y lineamientos que se debe seguir en la Institución educativa” (p.113)

Daulay y Ruhaimah (2019) investigación realizada en *the Private Middle School Muhammadiyah*, Indonesia, titulada: “*Polya theory to improve problem-solving skills*”. Los investigadores plantean como objetivo obtener datos cuantificables sobre el grado en el que se encuentran los estudiantes y particularmente la capacidad para encontrar la solución a problemas matemáticos.

El ciclo 1 mostró que hubo un 51.72% (15 estudiantes) del número de estudiantes que alcanzaron la calificación aprobatoria, mientras que en el ciclo 2 hubo un 75,86% (22 alumnos) del número de alumnos que alcanzaron nota aprobatoria. El valor medio antes del ciclo es 54,50, mientras que al final del ciclo 1 en el valor medio de la prueba es 64,60, y al final del segundo ciclo es 85,72.

Los investigadores llegaron a la conclusión que: la información sobre la muestra se obtuvo mediante la observación y la posterior aplicación de pruebas, los cuales mostraron a los investigadores que los aprendizajes con el uso de esta metodología, mejora notablemente las destrezas en el logro esperado del área de matemática.

Dentro de este marco, es importante resaltar el trabajo de Meneses y Peñaloza (2019) ejecutaron una tesis titulada “Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas” realizada en Colombia, tuvo como objetivo consolidar las capacidades de resolución de problemas para las diferentes operaciones matemáticas. Enfoque cualitativo, se indagó diferentes investigaciones previas y unos observadores eficaces y diligentes.

Se utilizó la prueba diagnóstica del Ministerio de Educación Nacional. (2016) como instrumento en esta investigación “donde pudieron determinar las fortalezas y las debilidades de los estudiantes frente a la resolución de problemas matemáticos” finalmente la investigación llegó a la conclusión que, si es posible mejorar o resolver operaciones aritméticas de nivel básico con el uso del Método Pólya, concluya también, que para lograrlo es necesario la disciplina de los estudiantes para realizar un método sistematizado y tomar el tiempo necesario para la resolución de cada problema.

A nivel internacional tenemos también el trabajo de Cedeño y Bravo (2023) quienes realizaron una investigación en la ciudad de Alfaro-Manabí-Ecuador, los cuales basaron sus tesis en la problemática sobre la desmotivación de los estudiante al realizar operaciones matemáticas, de la Unidad Educativa “Pedro Antonio Vega”, procediendo a encontrar la estrategia más adecuada para lograr que el relacione las preguntas, los datos y la resolución del problema. “El objetivo de esta investigación es la implementación de la metodología de Pólya en la solución de problemas sobre ecuaciones lineales.

La metodología utilizada es de tipo aplicada con enfoque mixto, la población integrada por 30 estudiantes, y la muestra de 17 estudiantes, muestreo no probabilístico, por lo tanto, es intencional a criterio de los autores. Se emplea para la recolección de datos una el cuestionario, realizando un pre test y un post test; logrando obtener como resultados que “se concluye que la implementación del método de Pólya permite que los estudiantes desarrollen habilidades de interpretación, relación y diseño de estrategias para encontrar la solución a los problemas de ecuaciones de primer grado” (p.75).

En cuanto a autores nacionales, en la variable Método de Polya, tenemos a los siguientes investigaciones, Valentin (2021) Titula su tesis “Método de Pólya para la Resolución de Problemas Matemáticos con Niños del Tercer Grado de Educación Primaria” realizada en una instrucción educativa en Lima. Desarrolla una investigación bajo un “enfoque cuantitativo, con un diseño experimental de tipo pre experimental, nivel aplicada” (p. vi). el trabajo lo realizó con una población conformada por 43 alumnos y del cual se utilizó una muestra con el uso de la técnica no probabilística de 23 estudiantes del tercer grado “B”.

El instrumento utilizado en la recolección de información yace en el cuestionario. Conclusiones: “la prueba inicial (Pre-test) el 40% de los de los estudiantes se encontraba en el nivel inicio; posteriormente, en una prueba final (Pos-test) se evidenció que hubo una mejora significativa arrojando un 43% de niños en el nivel logro previsto” (p. vi) evidenciando que el uso del método de Pólya constituyo un efecto de incremento al momento de la encontrar la resolución a los problemas.

En el mismo orden de ideas, Chiroque (2022) con su tesis titulada : “El Método Pólya y su Relación con la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria” realizado en la ciudad de Piura. La población del presente estudio se propuso con 368 estudiantes, muestra no probabilística de 26 alumnos, se aplicó el diseño de enfoque es cuantitativo de nivel correlacional de diseño “ex post facto de corte transversal y correlacional” (p. vii).

Se utilizó como instrumento de evaluación el cuestionario y la lista de cotejo de acuerdo a la variable que se desea evaluar. Las conclusiones demuestran que, “existe una correlación positiva alta con un coeficiente de ,736* y un nivel de significancia ,034 siendo esta menor a $p < 0,05$, comprobándose la hipótesis alterna, de que ambas variables se relacionan” (p. vii) por consiguiente, se demuestra la hipótesis alternativa.

Por su parte, Barrón-Parado, Basto-Herrera, y Garro-Aburto (2021) realizaron un estudio titulado “Método Polya en la mejorar del aprendizaje matemático en estudiantes de primaria” tesis presentada a la Universidad César Vallejo. Es de enfoque cuantitativo, de diseño experimental, específicamente cuasi experimental, la que realizó con el objetivo de mejorar los logros de aprendizaje y la competencia de los estudiantes del 4° de primaria. el instrumento de evaluación utilizada fue la Evaluación Censal 2019 (ECE) utilizada por el MINEDU para conocer los logros de aprendizaje de los estudiantes; instrumento que tiene una confiabilidad de $KR-20=0,82$. La población utilizada en esta investigación estaba compuesta por 60 estudiantes, con “una muestra de 30 estudiantes para el grupo de control y 30 estudiantes para el grupo experimental, con un promedio de edad de 9 años” (p. 167). Es sus conclusiones nos manifiestan que, el uso de este método influye de forma positiva en los aprendizajes de los estudiantes confirmando de esta manera la “hipótesis general, en los resultados en la prueba de hipótesis donde el U de Mann de Whitney es 213,000 con un valor de significancia de $p < ,001$ ” (p. 167).

Por su parte, Álvarez (2019) investigación titulada “Aplicación del método Polya para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de primaria” quien trazó como objetivo prioritario para el investigador fue determinar si los estudiantes han mejorado la competencia resuelve problemas de cantidad posterior a la aplicación del Método Polya. En los aspectos metodológicos, el investigador utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con un diseño es experimental / cuasi experimental.

Su población está constituida por 60 estudiantes de nivel primario, de los cuales se utilizó para su muestra 30 estudiantes y 30 estudiantes que conforman el grupo de control, posteriormente, para la recolección de datos se utilizó una prueba diagnóstica escrita considerada como el pre test y al finalizar su experimentación se replicó la prueba como un post test. Finalmente llegó a la conclusión que “Los resultados del pre y pos test permitieron concluir que, en cuanto a la hipótesis general, se demostró que la aplicación del Método Polya permite mejorar significativamente ($p=0,002$ y $z= -3,140$) la competencia resuelve problemas de cantidad” (p. xi).

A nivel local Ruiz (2020) con su tesis “Programa educativo basado en el Método Pólya en las competencias matemáticas” trabajo desarrollado en la ciudad de Trujillo, donde el autor nos presenta una investigación aplicada, con un tipo de diseño pre experimental y la aplicación en un grupo donde se realizó las pruebas pre y post-test experimental, “se utilizó el método analítico – sintético e inductivo-deductivo, con una población de 34 estudiantes, la misma que se utilizó como muestra” (p. x).

Para lograr establecer cuál es la influencia en las competencias matemáticas después del uso del método Pólya en las, el autor ha realizado sesiones de aprendizaje que le permitieron determinar que existe “una mejora porcentual positiva, ya que el 55.88% alcanzaron un nivel logro destacado, el 35.29% un nivel logro alcanzado y el 8.82% un nivel en proceso” (p. x). lo que nos demuestra el alto índice de influencia que existe al término de la pre experimentación.

Vinculando la resolución de problemas matemáticos López (2019) realiza una investigación con el objetivo de aumentar los rendimientos académicos de los estudiantes de 3° de primaria de la I.E. Lord Copérnico- La Esperanza. De enfoque cuantitativo tipo experimental y diseño pre experimental. Su población estaba conformada por 40 estudiantes, y equitativa distribución para la conformación de los grupos de control. Después de la recolección de datos, el procesamiento se realizó con Excel, el programa SPSS y el Minitab V16. Los resultados expuestos en tablas y figuras nos muestran que: “predominó el nivel logro esperado con un 65% para el rendimiento académico.

Concluyendo que la aplicación de prueba de los rangos con signo de Wilcoxon indica que existen diferencias estadísticamente significativas (Sig. asintótica =0 ,001; Z -3924” (p. ix) llegando a la “conclusión que el uso de metodologías mejora significativamente el rendimiento académico, específicamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del tercer grado de primaria” (p. ix).

El Método Pólya es una estrategia heurística, que Medina (2021) en su tesis titulada “Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria” realizada para determinar la influencia de estas estrategias en el aprendizaje en el are de las matemáticas, para lo cual utilizó un enfoque es cuantitativo y su diseño es de tipo correlacional. El uso de método de Alfa de Cronbach proporciona la confiabilidad y validación necesaria, los cuales obtuvieron como resultado la primera variable es de 0,826 y 0,872 para la segunda variable. Muestra de 85 estudiantes los cuales

arrojaron los siguientes resultados: “62% se encuentran en el nivel logro esperado y 64% en el nivel logro esperado.

Para la contrastación de la hipótesis se utilizó Rho Spearman el resultado fue de 0,915** correlación positiva perfecta y muy significativa con p-valor menor 0,05” (p. viii). Para el procesamiento de la información estadística se usó el programa Excel y el software estadístico SPSS v24. Concluye que, las estrategias o métodos heurísticas favorece a los estudiantes en mejorar su razonamiento hacia la búsqueda de soluciones a los problemas propuestos, estos resultados son de acuerdo al contexto en el que se realizó la investigación, donde se tomaron la decisión sobre el uso de estos métodos de manera estratégica con el fin de mejorar la reflexión matemática en los estudiantes.

Finalmente Velásquez (2023) con su tesis “Método Heurístico de Pólya y la Resolución de Problemas en Estudiantes Nivel Secundaria”, realizado en la I.E. N° 80316 “Divino Maestro” Julca Trujillo. El objetivo es determinar en qué medida el método heurístico como estrategia didáctica influye en la resolución de problemas, la población se conformó con 90 alumnos, de las cuales se extrajo una muestra de 67 estudiantes. Investigación aplicada con diseño pre experimental. “El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS vs25 donde en la comprobación de hipótesis el p – valor obtenido era menor al alfa (sig.0, 000 < 0,05)” (p. vii) por lo tanto, el autor llega a la conclusión que se rechaza la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

El marco teórico conexo al tema de investigación, es necesario describir los principales elementos teóricos, iniciando por la variable independiente y extendiendo las teorías de la variable dependiente. Dentro de este marco es importante conocer las ideas constructivistas transcendentales que, pretende esencialmente, cambiar la enseñanza respecto a una educación tradicional, hacia una educación equilibrada, donde el estudiante sea protagonista en su educación, dado que, el desarrollo de la inteligencia se adquiere mediante la construcción propia del ser humano.

Es por ello que, ideas como las de Piaget y Vygotsky, son fundamentales para la elaboración de un nuevo pensamiento educativo, por el cual, los estudiantes tengan la posibilidad de ser partícipes en sus propios aprendizajes, convirtiéndose, no solo espectadores dogmáticos en una educación retrograda que en algunas instituciones se continúan suministrando. El MINEDU (2016) predice que “Los estudiantes aprenden por sí mismos cuando son capaces de autorregular su proceso de aprendizaje y reflexionar sobre

sus aciertos, errores, avances y las dificultades que surgieron durante el proceso de resolución de problemas” (p.231).

Para Vygotsky (1984) quien “Considera el aprendizaje como un proceso profundamente social, hace hincapié en el dialogo y en los distintos papeles que desempeña el lenguaje en la instrucción y en el desarrollo cognoscitivo mediato” por lo tanto, el ser humano es necesariamente social y su conocimiento es un producto de la sociedad. La teoría socio cultural propone que en las aulas debe existir la colaboración o interacción social entre estudiantes, la participación del docente es básica en todo el proceso educativo y debe permitir la expresión libre del estudiante, de forma oral o escrita en los diferentes temas aprendidos, asimismo, la estimulación social mediante el diálogo en el aula, por ejemplo, por medio de la creación de grupos de trabajo, como consecuencia los estudiantes sentirán la el deseo de conseguir y lograr nuevos retos, ya que sienten el apoyo del compañero y la guía del docente.

Dentro de su teoría, pone en alta consideración el trabajo del docente como parte del andamiaje necesario para que el estudiante logre alcanzar su potencial. Ausubel et al., (1983)“También supone que aunque los estudiantes deben, en el análisis final, asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, la escuela no puede renunciar a su responsabilidad por la dirección guiada del aprendizaje” por lo tanto, todo aprendizaje es posible con la colaboración de un adulto (el profesor o los padres de familia) o con la colaboración de un compañero que tenga la capacidad de resolver independientemente los problemas planteados en aula.

Piaget (1972) es considerado uno de los investigadores más prominentes en el estudio de sobre las habilidades cognitivas, quien propone que las capacidades de los niños están establecidas ante todo por las etapa de desarrollo y por la edad del educando. El análisis teórico realizado por Arias, et al, (2017). Considera como base del desarrollo cognitivo es un conjunto de mecanismos que conllevan a los aprendizajes esperados, estos son: “la maduración, la experiencia con los objetos y la experiencia con las personas; a éstos el investigador le suma un 4º factor endógeno que es la equilibración, relacionado con la autorregulación que alcanza el sujeto como reacción a perturbaciones exteriores”,

Para Piaget, el aprendizaje es un proceso adquirido por la interacción del mundo que los rodeo, su cultura, los hábitos familiares, el idioma, la comida, entre otros, permite a la persona adquirir sus propias ideas y conceptos, primando los conocimientos previos del individuo, que le ayudaran a encontrar significado y consolidar su nuevo conocimiento

mediante la asimilación, acomodación y equilibrio de la nueva propuesta. (Arias, et al, 2017, p. 836).

La estructura mental de un niño, según la teoría piagetiana, nos dice que el desarrollo cognoscitivo de los niños es el resultado de la comprensión de los mecanismos mentales del niño para conocer su naturaleza. Este desarrollo se inicia cuando el niño realiza de forma interna el equilibrio iniciando por la acomodación, el entorno del estudiante y finalmente la asimilación de la nueva realidad que desea asimilará a su estructura. “Todo esquema de asimilación tiende a alimentarse, es decir, a incorporar los elementos exteriores a él y compatibles con su naturaleza” (Piaget, 1998, p. 9)

Es importante conocer los estadios que propone Piaget (1972) principalmente el que concierne a nuestro estudio, conocido como **la etapa de las operaciones concretas**, se establece entre **la edad de 7 a 11 años**; si bien es cierto, inicialmente el pensamiento del niño es literal y formulara problemas abstractos sobrepasarían sus capacidades cognitivas, con la estimulación necesaria y con el andamiaje del docente con los años logran pasar a realizar problemas abstractos y convertirlo en concretos, esto se evidencia claramente en los estudiantes del 4º grado con una edad promedio de 9 años, quienes ya se encuentran en un nivel cognitivo adecuado para realizar problemas matemáticos de estas características. Finalmente, “la etapa de las operaciones formales en el nivel adulto, es capaz de realizar altas abstracciones” (Piaget, 1972, p. 21).

Ausubel, Novak y Hanesian (1983) en su libro “Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo” donde nos muestra la diferencia de una enseñanza memorístico o repetitivo sobre la función de que cumplen los saberes previos del estudiante antes de pretender enseñarle algo. Luego Roa (2021) nos dice que es necesario reconocer que los conocimientos previos del estudiante condicionan las estrategias de enseñanza del docente, por consiguiente, la labor es emplear esos aprendizajes, que posiblemente ni el estudiante no sabe que posee, para usarlos en sus nuevos aprendizajes. La conciliación de nuevos contenidos y los anteriores debe estar sujeta en las estrategias y la preparación de la clase que dictará el docente.

Por lo tanto, para lograr un aprendizaje significativo es necesaria la participación del docente en los procesos de enseñanza - aprendizaje del estudiante; similar opinión que Vygotsky quien propone que la necesaria asistencia o andamiaje del docente, quien posteriormente a la evaluación de sus conocimientos previos propone las estrategias o métodos pedagógicos que sean necesarios para lograr los nuevos aprendizajes

posteriormente, en tal sentido “Los profesores deben decidir lo que es importante que los alumnos aprendan, averiguar qué es lo que están listos para aprender, conducir la enseñanza a un ritmo apropiado y decidir la magnitud y el nivel de dificultad” (p.23) con esta información el docente podrá organizar de forma cuidadosa los materiales que faciliten las tareas para el aprendizaje en la etapa inicial.

Ahora bien, En progreso de los estudiantes de educación primaria es un proceso dinámico y continuo de construcción gradual de sus aprendizajes, con funciones psicológicas, biológicas y socioculturales en compleja interacción. Piaget y Inhelder (1997) “La psicología del niño no puede, pues, limitarse a recurrir a factores de maduración biológica, ya que los factores que han de considerarse dependen tanto del ejercicio o de la experiencia adquirida como da la vida social en general” (p. 12)

Adicionalmente, Piaget nos explica la influencia de la percepción de mundo o el ambiente que lo rodea como parte importante en el descubrimiento de nuevos aprendizajes. Es de especial importancia los procesos de asimilación y acomodación; la primera se realiza en la percepción de la información que el niño recibe de su entorno y su comprensión de la realidad, por su parte la acomodación consiste en modificar las representaciones simbólicas previas del estudiante con la nueva información y de esta el perfeccionamiento de la idea concebida.

El MINEDU (2016) dentro del Programa curricular de Educación Primaria se muestra con el propósito primordial de “La atención de los estudiantes considera los ritmos y estilos de aprendizaje, así como su pluralidad lingüística y cultural” teniendo en claro la necesidades de los estudiantes el docente diseñará y organizará “situaciones significativas, recursos y materiales diversos, procesos pedagógicos y didácticos pertinentes, estrategias diferenciadas e interacciones que permitan crear un clima favorable para el aprendizaje” (MINEDU, 2016, p. 41) que favorezcan las habilidades de plantear y solucionar problemas matemáticos, de la misma forma generen las habilidades en la ampliación del pensamiento crítico, pronosticar resultados y mejorar el pensamiento deductivo.

En relación a la idea anterior, Pólya (1989) enfatiza la oportunidad del docente para habituar al estudiante a poner a prueba su curiosidad, proponiendo problemas apropiado a sus capacidades y por medio de preguntas estimulantes logra resolver los problemas planteados, de forma conseguirá avivar el gusto por el área de matemática e influir en pensamiento independiente, eliminando las clases rutinarias que acaban con el interés del estudiante e impiden su desarrollo intelectual, “el problema que plantea puede ser modesto;

pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo”. (Polya, 1989, p. 5)

Lo que nos propone Pólya, es que el estudiante quiera realizar de forma individual la resolución del problema planteado, y la ayuda que ponemos alcanzar el docente debe ser por medio de preguntas y con ello generar el aprendizaje duradero o significativo que se desea lograr. En resumen, todas las ideas constructivistas, consolidan la idea sobre la necesidad de ser partícipes en la educación del estudiante mediante la implementación de metodologías que produzcan efectos útiles en su enseñanza aprendizaje, de manera que el personaje principal siga siendo el estudiante.

En la revista científica *At Right Angles*, donde nos muestra un fragmento del libro *Mathematical Discovery*, Polya (2013) nos explica sobre la importancia de la enseñanza, y manifiesta que, debemos catalogarlo como un arte, por lo tanto, hay buenas maneras de enseñar como buenos maestros. Asimismo, nos entre el decálogo del profesor:

1. Interésate por tu tema. Solo hay uno método de enseñanza infalible: si el maestro es aburrido por su tema, toda su clase estará infaliblemente aburrido por eso. (p.33)
2. Conozca su tema. Si un tema no tiene interés por ti, no lo enseñes, porque no lo harás ser capaz de enseñarlo aceptablemente. (p.33)
3. Conoce las formas de aprender: la mejor forma de aprender algo, es descubrirlo por uno mismo. (p.33)
4. Trate de leer las caras de sus alumnos, trate de ver sus expectativas y dificultades, ponte en su lugar. (p.33)
5. Darles no sólo información, sino también “saber hacer”, actitudes de ánimo, el hábito de la metódica trabajar. (p.33)
6. Que aprendan a conjeturar. (p.33)
7. Que aprendan demostrando. (p.33)
8. Esté atento a tales características del problema en mano que pueda ser útil para resolver los problemas por venir - tratar de revelar el patrón general que subyace a la situación concreta actual. (p.33)
9. No revele todo su secreto a la vez, deje que los alumnos adivinan antes de contarle; Déjalos descubrir por sí mismos tanto como sea factible. Voltaire lo expresó con más ingenio: El arte de ser aburrido consiste en contarle todo. (p.33)

10. Deje que sus estudiantes den las respuestas; o dar las respuestas que puedan dar por sí mismos. (p.33)

Si bien es cierto este decálogo es útil para las diferentes áreas curriculares, es prioritario adaptar las estrategias utilizadas en el área de matemática donde, como afirma Pólya (1989) “El profesor que desee desarrollar en sus alumnos la aptitud para resolver problemas, debe hacerlos interesante en ellos” (p. 27) en efecto, al estudiante del nivel primario se le entrega en clase, conceptos matemáticos, definiciones y realizan prácticas para leer y procesar expresiones algorítmicas, es claro que solo podrá lograr el valor agregado y los cambios conductuales realizando acciones de renovación en las costumbres de enseñanza. Santos-Trigo (2008) “Así el reto en la instrucción matemática es crear condiciones para generar un ambiente que refleje los valores propios de la práctica o actividad matemática”.

En relación a este tema, para ampliar los hábitos propios y la disposición para interpretar y hallar el sentido a las representaciones matemáticas, Schoenfeld (1992, como se citó en Santos Trigo, 2008) propone que “aprenden matemáticas deben reflejar y promover esas formas de pensamiento. Es decir, los salones de clase deben ser comunidades en los cuales el sentido matemático, del tipo que esperamos desarrollen los estudiantes, se practique” (p. 4) de tal forma que el profesional de la docencia debe ser competente para contribuir propositivamente para generar nuevas actitudes como aprender, pensar, sentir, actuar y desarrollarse propositivamente en todo el proceso educativo (Díaz et al, 2005, p.2)

Pero si evaluamos de una sola manera a nuestros estudiantes, y calculamos sus aprendizajes basándonos en las respuestas marcadas en las cartillas, entonces no estaremos valorando realmente el proceso cognitivo del estudiante; es probable que la respuesta marcada sea la incorrecta, impero halla comprendido el problema y, si el procedimiento o la elección de las acciones aritméticas son correctas, entonces su nota no debe ser desaprobatoria, en todo caso esta debe posicionarse bajo un criterio de evolución en escalas, donde sí se pueda dimensionar realmente el nivel de progreso del estudiante.

Método Heurístico de los 4 pasos, como propuesta pedagógica para este trabajo de investigación se utilizará el método del matemático Húngaro George Pólya, quien es su libro “*How to Solve It*”, que está dirigida a los docentes que quieren cambiara o desarrollar las aptitudes de sus estudiantes hacia un pensamiento más heurístico y lógico matemático, este cambio de aptitud también es útil para aquellos estudiantes que desean por propia iniciativa desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje. Pólya (1989) al referirse a solución de problemas nos dice “El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba

la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo”.

La búsqueda de una solución de problemas, implica un proceso de creatividad, de estrategia, que el mismo estudiante tenga que confeccionar y con ello lograr el aprendizaje por descubrimiento o aprendizaje significativo esperado “es que el contenido principal de lo que va a ser aprendido no se da, sino que debe ser descubierto por el alumno antes de que pueda incorporar lo significativo de la tarea a su estructura cognoscitiva” (Ausubel, et al., 1983, p. 35).

Es indudable que “el aprendizaje por recepción y repetición, la tarea de aprendizaje no es ni potencialmente significativa ni tampoco convertida en tal durante el proceso” (Ausubel, et al., 1983, p. 35) es por ello que, uno de los componente más importantes “se centra en el estudio de la conducta observable para controlarla y predecirla, existiendo una relación de estímulo-respuestas, y utilizando reforzadores para el mejoramiento de dicha conducta; y en las constructivistas” (Pávlov, 1935 citado en Mendoza, et al., 2022, p. 55496).

Sugiere que es el docente, entonces, el que debe trazar el trayecto pedagógico sobre los cimientos de un buen aprendizajes, no solo impartiendo conocimiento de tipo científico, también de fortalecimiento personal, para esto, deberá implementar situaciones, actividades y experiencias ajustándose al conocimiento y sus contextos socioculturales, afirmando en sus conclusiones que la aplicación de metodologías o estrategias didácticas, como el método de Pólya mejoran significativamente las capacidades de razonamiento, y su uso debe estar complementado con sus conocimientos vivenciales.

Similar conclusión encontramos en la investigación de Meneses y Peñaloza (2019) “el estudiante encuentre la respuesta acertada en la resolución de problemas luego de seguir una serie de pasos o procedimientos, sino que además haga uso de los conocimientos y habilidades de pensamiento que requiere la competencia resolución de problemas”, dentro de este orden de ideas Oliveros, Martínez, y Barrios (2021) “concluye entonces que la metodología de Polya con sus cuatro fases, contienen implícitamente los procesos metacognitivos y el aprendizaje significativo, claves para despertar la motivación y la disposición del individuo para aprender”.

Como docente tenemos que tomar una serie de decisiones basada en información y criterios reales, que finalmente nos permitan encontrar las mejores herramientas o estrategias para logra aprendizajes significativos, por lo cual, las investigaciones se vuelven un lucero en un camino de incertidumbre que nos permiten encontrar la decisión correcta frente a un

abánico de estrategias pedagógicas cada uno con criterios y uso diferentes. “Entendemos por estrategias pedagógicas aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes” (Meneses y Peñaloza, 2019, p. 15).

Cabe considera, por otra parte, a Martínez (2014) quien escribe que las metodologías son “las estrategias o técnicas que los docentes tienen que conocer para emplearlas como instrumento en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal manera se crean así los alumnos participativos, los cuales cuentan con criterio autónomo además de un pensamiento crítico” (p.36). logrando de esta manera los aprendizajes significativos constructo por D. Ausubel, teoría donde propone que el uso de conceptos, fundamentos y la aplicación de metodologías proporcionan lo necesario para que “el estudiante construya sus propios aprendizajes” (Ausubel, et al., 1983) y estos a su vez se transforman en ejes esenciales del nuevo conocimiento, creando de esta manera los aprendizajes significativos deseados.

La primera son las Actividades Dirigidas a la Comprensión del Problema, Mendoza et al., (2022) nos explica que en esta etapa implica “entender el problema, se fundamenta en buscar la incógnita y que datos tiene Ello implica que cada persona al leer el enunciado de un problema identifica el interrogante y los datos del enunciado” en esta primera etapa el estudiante deberá entender el problema estableciendo la incógnita del problema y los datos más relevantes que utilizará el planteamiento de la solución. En esta etapa debe realizarse las preguntas “¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?, ¿Cuál es la condición?, ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?, ¿Es insuficiente?, ¿Es redundante?, ¿Es contradictoria?” (Polya, 1989, p. 25).

Pólya, (1989) agrega que, esta etapa el estudiante “no sólo debe comprenderlo, sino también debe desear resolverlo. Si hay falta de comprensión o de interés por parte del alumno, no siempre es su culpa; el problema debe escogerse adecuadamente, ni muy difícil ni muy fácil”. (pág. 29). El planteamiento del problema debe realizarse bajo el contexto vivencial y social del estudiante de tal manera que se sienta interesado por encontrar la solución al problema planteado.

Esta primera actividad, es determinante para lograr los fines establecidos en la problemática inicial, si el estudiante no logra la comprensión del problema los resultados de su actividad no tendrán la consecuencia esperada, en esta oportunidad también se suma la competencia de comprensión lectora de área de comunicación con los planteamientos interrogantes expresada para hallar los datos necesarios para resolver el problema propuesto.

La segunda etapa es implica las Actividades Dirigidas a la Concepción de un Plan, para Meneses y Peñalza, (2019) en esta segunda etapa es donde el estudiante podrá elaborar las actividades precisas para resolver el problema, utilizando sus conocimientos anteriores, la imaginación y la creatividad, con los cuales gestará sus propias estrategias. Para Pólya (1989) “la comprensión del problema a la concepción del plan, el camino puede ser largo y tortuoso. De hecho, lo esencial en la solución de un problema es el concebir la idea de un plan” (p. 30).

Mendoza et al., (2022) agrega que “esta estrategia, se busca la relación que hay entre los datos y la interrogante; logra dividir el dilema y en partes, asimismo, se puede recurrir a un problema aparecido y la forma de cómo fue solucionado” en preciso indicar que, el estudiante debe tener los conocimientos previos sobre procedimientos aritméticos para formular una idea inicial de cómo pueden proceder. Para lograr el pensamiento heurístico el docente podrá formule las siguientes preguntas adecuadas para guiar al estudiante: “¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? ¿Conoces algún problema relacionado con este? ¿Puedes decir el problema de otra forma? ¿Puedes expresarlo con tus propias palabras?” (Polya, 1989, p. 31).

Es en esta segunda etapa donde podemos darnos cuenta que el estudiante aplica los métodos heurística mediante el análisis de los datos encontrados y la búsqueda de la mejor forma de solución, encontrando el camino de la respuesta en su mente y posteriormente plasmándolo en el papel, si su estrategia es satisfactoria, continuará con la siguiente actividad, en todo caso tendrá que buscar soluciones nuevas o buscar información anterior para lograr su finalidad.

La tercera etapa comprende las Actividades Dirigidas a la Ejecución del Plan, precisa Meneses y Peñalza (2019) quien confirma la importancia de esta etapa dentro de la metodología de Polya, ya que es en esta que los estudiantes realizan las operaciones en concreto, para llegar al camino que lo llevará a solucionar el problema; en este paso se vuelve importante la participación del docente, ya que este debe estar pendiente de la evolución del trabajo y procurar ser un orientador, pero no intervenir en el proceso; para esto puede usara “las preguntas ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?” (p. 14).

Ahora bien, existe la posibilidad que el estudiante pierda el rumbo sobre la ejecución de su plan, esto ocurre “fácilmente si lo ha recibido del exterior y lo ha aceptado por provenir de su maestro. Pero si él mismo ha trabajado en el plan, aunque un tanto ayudado, y si ha

concebido la idea final con satisfacción entonces no lo perderá tan fácilmente” (Pólya, 1989, p. 33) si bien es cierto, una educación constructivista implica de acuerdo con L. Vygotsky la colaboración constante del docente y el andamiaje en todas las etapas de su educación,

Impero debemos tener en cuenta también que el error es parte del aprendizaje y en el área de matemática se vuelve un proceso importante en el desarrollo de la inteligencia matemática; cuando el estudiante fácilmente encuentra una respuesta, entonces no existe el reto y puede crear aburrimiento o desidia en continuar con esta materia, la satisfacción se encuentra el encontrar un reto y poder lograr la resolución del problema planteado.

Finalmente, la cuarta etapa se relaciona con las Actividades Dirigidas a Realizar la Visión Retrospectiva. De igual forma, Meneses y Peñaloza (2019) nos aclara la importancia de esta última etapa, donde el estudiante podrá revisar el resultado final, llegar a las conclusiones y asegurarse de la existencia de algún error, “el docente puede intervenir realizando las siguientes preguntas ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema? ¿Puedes ver como extender tu solución a un caso general?” (p. 14).

Para Pólya (1989) llegar a la solución o respuesta del problema no es la parte final del proceso de enseñanza, para consolidar los aprendizajes el estudiante debe reevaluar su estrategia buscando una solución alterna o más sencilla, por lo tanto “tiene, pues, buenos motivos para creer que su solución es correcta. No obstante, puede haber errores, sobre todo si el razonamiento es largo y enredado. Por lo tanto, es recomendable verificar ¿Puede verificar el resultado? ¿Puede verificar el razonamiento?” (pág. 35)

Entonces, la verificación de todo el proceso para llegar a la solución es importante, así los aprendizajes serán más duraderos, para el estudiante si el resultado final si es satisfactorio, habrá logrado comprender en todo el proceso la resolución del problema, es entonces donde la respuesta se convierte en el aprendizaje significativo que D. Ausbel propone, un aprendizaje perecedero con pensamiento heurístico.

Respecto a la variable competencia resuelve problemas de cantidad, es preciso detallar que; todos los conocimientos matemáticos se desarrollan basados en avance de las competencias, esta determinan si los estudiantes pueden alcanzar las habilidades necesarias para encontrar soluciones a los problemas de cantidad, es decir: “análisis de datos, identificación de información relevante, elaboración de un plan, aplicación correcta de algoritmos y confrontación de resultados; cuando los estudiantes adquieren estas habilidades han desarrollado la competencia”. (Zúñiga y Aponte, 2021, p. 20).

Específicamente “Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades” (MINEDU, 2016, p. 133) todo esto sin dejar de lado las condiciones del problema o la interrogante que se desea responder; de todo esto se desprende las nuevas capacidades en los estudiantes.

La dimensión Traducir cantidades a expresiones numéricas, se entiende como el cambio ocasionada por la relación entre los datos y las condiciones aritméticas presentes en un problema; implica también los procedimientos heurísticos que el estudiante pueda desarrollar por propia iniciativa o por inducción del docente, finalmente “implica la evaluación de resultados obtenidos, para identificar si corresponde a las condiciones iniciales del problema planteado” (Alvarez, 2019, p. 28). Para el MINEDU, (2016)

El Programa curricular de Educación Primaria (CN, 2016) especifica que “Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. También implica evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo), cumplen las condiciones iniciales del problema” (p. 232). Para lograr una evaluación correcta del problema, se necesita la comprensión de la misma, es en este primer proceso donde se estimulan los pensamientos heurísticos, que ensayan una solución mental inmediata, muchas veces correctas; pero pueden también inducir al error, es por esto que se debe cumplir con los procesos matemáticos de forma rigurosa.

La dimensión, Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, es determinante y es facultad del docente ya que nos proporciona los indicadores de avance en conocimientos cognitivos. El CN (2016) detalla que “es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico” (p. 232). Para lograr esta segunda dimensión, es necesario los conocimientos aritméticos con el cual el estudiante pueda relacionar el problema.

La dimensión, Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, de acuerdo con el CN (2016) que “Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos” (p. 232). Viene hacer el pináculo del problema, es donde el estudiante utiliza los conocimientos aritméticos necesarios para lograr los resultados esperados. Es indispensable para la realización de esta investigación, que los

estudiantes cuenten con el conocimiento necesario en las operaciones aritméticas básicas, por consecuencia, se ha tenido que desarrollar reforzamientos para mejorar el rendimiento aritmético.

² Y la dimensión, Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, se involucra “elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; basado en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares” (CN, 2016, p. 232). Es la manifestación de los resultados, la expresión formal a la pregunta inicial del problema, estas afirmaciones se deben realizar de forma concisa y clara, resaltado el procedimiento y los resultados encontrados.

Es preciso para este trabajo investigación conocer definición de términos básicos, como son:

Competencia, que Según Raffino (2020) “La competencia es una aptitud que posee una persona; es decir, las capacidades, habilidades y destreza con las que cuenta para realizar una actividad determinada o cumplir un objetivo dentro del ámbito laboral, académico o interpersonal”.

Para la OCDE (2002) la competencia es “la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz” (pág. 16).

Para el Diccionario de la Real Academia Española (2020): “pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado”. Para autores como Montes (2014), las competencias son: “Procesos complejos que se configuran en su propio desarrollo, integran en su estructura conocimientos, habilidades, actitudes, valores, estrategias, que se relacionan y combinan según las condiciones, características y potencialidades de cada sujeto, del contexto y de la actividad específica” (pág. 145).

La UNESCO (Delors, 1996) las competencias son: “el conjunto de comportamientos socio afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea” (pág. 91) de este modo, podemos presumir que, una real evaluación de las competencias no se logra con un solo tipo de examen, es preciso realizar evaluación que puedan contener el progreso y los logros del estudiantes, la enseñanza por descubrimiento

implica errores y este se vuelve parte de su aprendizaje y, si el propósito de esta investigación es el descubrimiento heurístico, entonces, con mayor juicio debemos estar proclives al uso de evaluadores integrales.

Resolución de problemas matemáticos; que se enfoca en las diferentes situaciones que el estudiante enfrenta y que requieran de una solución, por lo que deberá utilizar el pensamiento estratégico y reflexivo. El MINEDU (2016), nos presenta en su enfoque que sustenta el desarrollo de las competencias en el área de Matemática, su perspectiva en el planteamiento de los problemas, así como la posición que tiene respecto a la resolución de los problemas matemáticos que el docente pueda proponer en el aula de clase, donde los niños y niñas de educación primaria, “se enfrentan a retos para los cuales no conocen de antemano las estrategias de solución, esto les demanda desarrollar un proceso de indagación y reflexión social e individual que les permita superar las dificultades” (MINEDU, 2016, p. 231).

Desde la perspectiva más general, sobre el enfoque de resolución de problemas, Azinián, (2000) “un problema implica una situación inicial de perplejidad, malestar o confusión y una situación final de clarificación: dada una situación se desea llegar a otra y no se conoce el camino”, la resolución de problemas, entonces, involucra criterios que inician en la capacidad de identificar y examinar detalladamente la situación problemáticas, y para lograrlo, tendrá que realizar planificaciones o acciones en cadena para logra su objetivo, en este proceso de toma de decisiones el estudiante adquirirá también conocimientos.

Rodríguez, et al., (2018), agrega “Además, incluye el procesamiento de la información, representación y evaluación de conocimiento, razonamiento, pensamiento estratégico, la reflexión metacognitiva, la autoconciencia, la autorregulación y el uso inteligente de la heurística” (pág. 163) es preciso indicarle a los estudiantes que deben seguir paso a paso los procedimientos, evaluar con calma cuales son la arte nativas para lograr su objetivo y permitirles la confianza de reilar la operación, a pesar que este resultado sea erróneo, ya que de este proceso también se aprende.

Por consiguiente, Azinián, (2000), afirma que “El conocimiento es el resultado de confrontaciones con obstáculos encontrado durante una actividad, de múltiples interacciones en una situación didáctica con aplicaciones de estrategias seleccionadas, anticipadas, ejecutadas y controladas”. implica entonces, la construcción de los aprendizajes matemáticos, separando de los procesos continuistas o tradicionales de la educación, para logra que el estudiante involucre las matemáticas en su contexto real logrando explicar un problema inicial abstracto a un conocimiento concreto.

La definición de metodología, es la reconciliación del estudiante con el área de matemática, es posible con el uso de metodologías que puedan generar en los estudiantes, el entendimiento de la materia desde lo conceptual, el procedimiento y la actitud en la resolución de problemas cotidianos. Fomentar las pericias de un pensamiento dentro del aula crea estudiantes capaces y eficaces, que desarrollan habilidades para resolver problemas de en cualquier materia. “Se resaltan las expectativas como un factor importante para ayudar a que los niños desarrollen su pensamiento en este tipo de ambientes; por ello, la escuela es considerada un lugar para la mente, un ambiente que ayuda a pensar” (Salmon, 2012, pág. 48)

Para lograr una enseñanza adecuada en el nivel primario, donde el estudiante pueda aprender y a la vez disfrutar en el área de matemática, es conveniente dominar varios métodos útiles para alcanzar los objetivos y competencias deseadas de acuerdo al nivel en el que se encuentre el estudiante. “El trabajo para nuestros alumnos es atenuado por la elección de formas y métodos de enseñanza, que permiten aprender según el ritmo y las capacidades individuales de cada alumno” (Vargas, 2009) La metodología es un conjunto de estrategias, procedimiento y acciones que el docente de forma planificada y organizada ejecuta para posibilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes. Ribes (2008) sostiene que las metodologías son “técnicas, estrategias, métodos que emplea el profesor para transformar el proceso de enseñanza en labores que inculcan la participación activa del alumno llevándolo al aprendizaje” (p.6).

Para Labrador y Andreu (2008) el docente debe elegir las mejores estrategias metodológicas que le útiles no solo en un área específica sino también en las diferentes áreas curriculares, “Metodologías las cuales le facilitan al alumno formar su conocimiento para posteriormente aplicarlo integralmente en diferentes aspectos de la vida” (p. 16) de todo esto se desprende que el docente tiene la compromiso de encontrar las estrategias apropiadas, sin olvidarse de las diferencias de sus estudiantes como son los ritmos y estilos de aprendizaje, debe también, tomar en cuenta el área curricular y el contenido de su propuesta.

II. METODOLOGIA

2.1. Enfoque, tipo

Para establecer el proceso de esta investigación, se realizó bajo un enfoque cuantitativo, “Procedimiento que consiste en asignarles un valor o símbolo numérico a los datos que los represente, pueden ser categorías variables y reactivos. Se les asignan valores numéricos o signos, o símbolos, que tienen un significado” (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018, p. 31) de modo que, para esta investigación se asigna una escala ordinal y, mediante el recojo de los datos y su posterior estudio nos permite estimar el proceso en el que se encuentra los estudiantes.

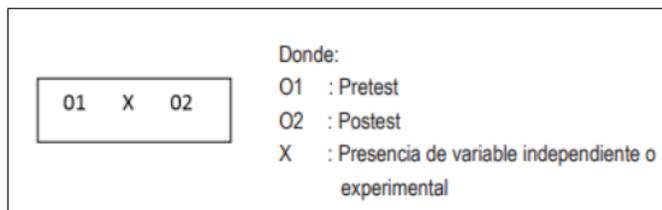
El alcance de la investigación es de tipo explicativo, que nos permitió la comprensión de los conceptos, los cambios y la relaciones que existen entre ellas, determinando las causas de un efecto. “Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas” (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 2014, p. 66) para lo cual fue necesaria indicadores cuantificables que posteriormente fueron analizados para encontrar una correlación entre las dos variables.

2.2. Diseño de investigación

El método de investigación es experimental / pre-experimental, el diseño que se utilizó es: pre prueba /pos prueba de un solo grupo. Según su periodo de estudio es transversal donde “A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo” (Hernández-Sampieri et al., 2014, p.141) con el cual se han logrado la contrastación de hipótesis y la afirmación o negación de la misma.

Ilustración 1

Diseño de investigación



Fuente: Sánchez, et al., (2018, p. 53)

2.3. Población, muestra y muestreo

De acuerdo al autor del libro “El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica” Arias (2012) quien define que una población es “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” en ese sentido, esta investigación cuenta con una población de 586 estudiantes de nivel primario.

Tabla 1

Población: Constituyen todos los estudiantes del nivel primario

Grado	Estudiantes	Grado	Estudiantes
1° A	29	4° A	35
1° B	30	4° B	36
1° C	27	4° C	35
2° A	34	5° A	32
2° B	34	5° B	32
2° C	32	5° C	34
3° A	31	6° A	36
3° B	31	6° B	32
3° C	32	6° C	34
		Población	586
		Total	

Fuente: nómina de matrícula 2023/ I.E. José Emilio Lefebvre Francoeur.

Muestra.

De lo anterior expuesto, se determina la muestra, que viene a ser un subgrupo de interés que se obtenido de la población, de quien se recogieron los datos. A fin de realizar esta investigación se ha conformado un grupo de 33 alumnos del 4to grado, sección “A”. Para lograr establecer la muestra, se ha utilizado el muestreo no probabilístico, como lo define Hernández-Sampieri et al. (2014)“su utilidad para determinados diseños de estudio que requieren no tanto una “representatividad” de elementos de una población, sino una cuidadosa y controlada elección de casos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema”(p.190) la problemática de esta investigación es específica, en un momento determinado y con una grupo concreto de estudiantes, es por tal motivo idóneo el uso del muestreo no probabilístico.

Tabla 2

Muestra: Estudiante de 4to grado A.

I.E.	UGEL	Ciclo	Grado y sección	N° de niños/as
I.E. José Emilio Lefebvre	UGEL N° 04 Trujillo Sur Este	IV	4to A	33
Total				33

Fuente: nómina de matrícula 2023/ I.E. José Emilio Lefebvre.

2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos

En relación a la técnica de recojo de datos, Sánchez et al. (2018) nos dice “son medios que se emplean para recopilar la información en una investigación. Pueden ser directas o indirectas. Las directas son las entrevistas y las observaciones” (p.120) a partir de esta información, se determinó el empleo de la técnica de observación experimental que, a diferencia de la observación de campo no experimental, con ella “el investigador manipula y controla ciertas variables para observar sus efectos en el fenómeno observado” (Sánchez et al., 2018, p. 98) de esto se desprende los instrumentos de recojo de información, que nos han permitido recabar datos de las variables de investigación. Se emplea dos instrumentos: la lista de cotejo en las sesiones basadas en la metodología de los 4 pasos de Pólya y la guía de observación para obtener información de la variable dependiente, donde se realiza la prueba objetiva pre test y post test.

Validez.

Al respecto, la validez es “el grado en que un método o técnica sirve para medir con efectividad lo que supone que está midiendo. Se refiere a que el resultado obtenido mediante la aplicación del instrumento, demuestra medir lo que realmente se desea medir” (Sánchez et al., 2018, p. 124) para obtener la validez, el instrumento de validado fue sometida a criterio de expertos quienes son profesionales en la materia a nivel primario, los cuales al examinar establecieron que, si es aplicable, es decir, la guía de observación evaluada posee validez.

Tabla 3

Evaluación de expertos de la guía de observación.

Validador	Grado Académico	Resultado
Mg. Claudia Yudith Fernández Gonzales	Psicología educativa	Aplicable
Mg. Diana Jacqueline Alfaro Valderrama	Administración de la educación	Aplicable
Mg. Haydee Salome Loayza Lujan	Administración de la educación	Aplicable

2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Después de realizar la recolección de datos de la muestra, se procedió a realizar el análisis pertinente tomando la información recogida en las pruebas de pre y post test, que tienen los

resultados de la variable de interés, además, para Hernández-Sampieri et al. (2014) “Al analizar los datos cuantitativos debemos recordar dos cuestiones: primero, que los modelos estadísticos son representaciones de la realidad, no la realidad misma; y segundo, los resultados numéricos siempre se interpretan en contexto”(p. 270) con estas indicaciones, procedemos a realizar los siguientes pasos:

Organizamos la información recolectada en una matriz de datos digital, realizaremos el análisis descriptivo, que nos permite calcular los valores de las variables y dimensiones antes y después de la aplicación de la variable y se representa forma práctica en tablas y gráficos de barras. El análisis estadístico inferencial, que es preciso para contrastar todas las hipótesis planteadas para dar una conclusión a los problemas forjados al inicio de nuestro proyecto y, realizar las comparaciones propias en cada una de las variables y sus correspondientes dimensiones. Para el procesamiento de la información se empleó el Software SPSS que nos permite la validación, el procesamiento y la contrastación de las hipótesis.

Prueba de normalidad.

Una Prueba de normalidad nos permite, según Romero-Saldaña (2016) Esta prueba nos ha permitido comprobar el tipo de distribución, de acuerdo a nuestros datos, debe adoptar nuestra investigación y, por lo tanto, si debe seguir una prueba paramétrica o no paramétrica. Teniendo en cuenta que. En esta investigación se está utilizando la prueba Shapiro-Wilks “Cuando el tamaño muestral es igual o inferior a 50 la prueba de contraste de bondad de ajuste a una distribución normal es la prueba de Shapiro-Wilks” (p. 105).

Y la prueba estadística de contraste se realiza mediante la prueba de rangos t de Wilcoxon; el que nos permite medir estadísticas mediciones de tipo ordinal, utilizando un grupo relacionado las cuales son medidos en diferentes tiempos, este proceso nos entrega los resultados sobre los efectos de estudio, datos que se deben tomar antes y después de uso de la variable que se desea investigar, estos datos debes ser fehacientes para encontrar las respuestas reales.

2.6. Aspectos éticos en investigación.

Los elementos éticos constituyen los pilares en el cual se edifica toda la elaboración de la presente investigación, son base fundamental y están intrincadamente relacionados en cada uno de los procesos, todos estos aspectos éticos se encuentran claramente integrados en el Código de ética de la investigación científica, Aprobado mediante Resolución Rectoral N° 014-2021/UCT-R, de fecha 03 de febrero 2022. Este reglamento debe ser aplicado en su cabalidad para acreditar una correcta ejecución del trabajo de investigación.

5
Respeto de la persona humana: se debe respetar la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la libertad, el derecho a la autodeterminación informativa, la confidencialidad y la privacidad de las personas involucradas en las investigaciones.

5
Consentimiento informado y expreso: en toda investigación debe contarse con la manifestación de voluntad informada, libre, inequívoca y específica mediante la cual las personas o titulares de los datos consienten el uso de esa información para los fines específicos de la investigación.

5
Responsabilidad, rigor científico y veracidad: Observar una conducta cabal durante el desarrollo de una investigación, sin abrogarse logros que no correspondan con las responsabilidades asumidas, ni incurrir en prácticas de suplantación o encubrimiento con el fin de obtener un beneficio para sí o para un tercero.

5
Divulgación responsable de la investigación: es responsabilidad de todo investigador publicar y difundir los resultados de una investigación realizada en un ambiente de ética, pluralismo ideológico y diversidad cultural.

Justicia y bien común: todos los que estén comprometidos en la investigación en la UCT deben anteponer la justicia y el bien común al interés personal, evitando los efectos nocivos que puedan generar las investigaciones en las personas, el ambiente y la sociedad.

III. RESULTADOS

Tabla 4

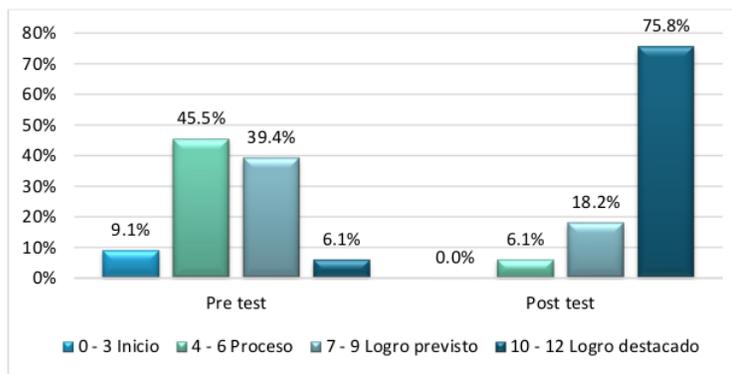
Niveles de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas.

Escala	Nivel	fi	f%	Media	DS	fi	f%	Media	DS
0 - 3	Inicio	3	9.1	6.2	2.7	0	0.0	10.7	2.3
4 - 6	Proceso	15	45.5			2	6.1		
7 - 9	Logro previsto	13	39.4			6	18.2		
10 - 12	Logro destacado	2	6.1			25	75.8		
	Total	33	100.0			33	100.0		

Nota: Base de datos de la resolución de problemas de cantidad.

Ilustración 2

Gráfica porcentual de la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas.



Descripción

En el pre-test

Previo al empleo del método de Pólya, en inicio se encontró que, de 33 estudiantes el 9.1%, se encuentra en proceso, el 45.5%, en logro previsto el 39.4% y en el logro destacado el 6.1%. La dimensión alcanzó a 6.2 puntos, por lo expuesto, los estudiantes se encuentran en el nivel de proceso en forma general; con una desviación estándar que alcanzó a 2.7 puntos en torno al promedio.

En el post-test

En forma posterior a la aplicación de la propuesta no hubo ningún estudiante en inicio, el 6.1% estuvo en el nivel de proceso el 18.2% estuvo en el nivel logro previsto y un 75.8% alcanzó en el nivel de logro destacado. El promedio de esta prueba fue de 10.7 puntos que implica que los estudiantes alcanzaron el logro destacado y también se observa que la desviación alcanzó a 2.3 puntos en torno a promedio.

Se observa que entre el post test y el pre test existe una variedad de 4.5 puntos a nivel de promedio, por otro lado, se observa que hubo una mejoría respetable entre los niveles. Es posible que estas diferencias estén relacionadas con las acciones de la propuesta aplicada.

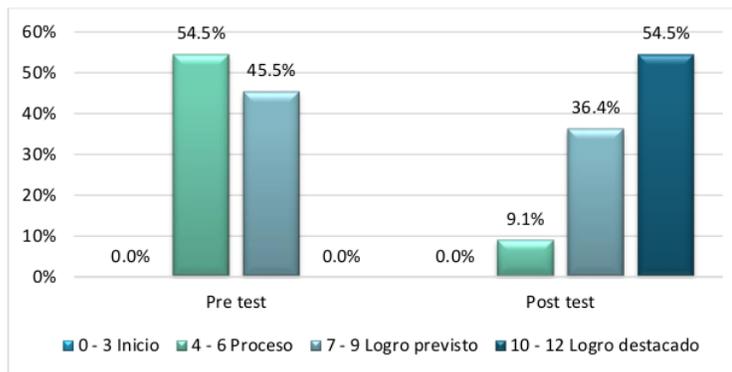
Tabla 5

Niveles de la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Escala	Nivel	fi	f%	Media	DS	fi	f%	Media	DS
0 - 3	Inicio	0	0.0	6.2	1.0	0	0.0	9.7	1.7
4 - 6	Proceso	18	54.5			3	9.1		
7 - 9	Logro previsto	15	45.5			12	36.4		
10 - 12	Logro destacado	0	0.0			18	54.5		
Total		33	100.0			33	100.0		

Ilustración 3

Gráfica porcentual de la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.



Descripción

En el pre-test

Con relación a esta dimensión, los estudiantes antes de la aplicación de la propuesta, no hubo ningún estudiante en inicio, el 54.5% estuvo en nivel proceso y el 45.5% se encontraba en logro previsto. El promedio de esta prueba alcanzó a 6.2 puntos que ubica los estudiantes en forma general en la categoría de proceso; la desviación estándar alcanzó el valor de 1.0 puntos en torno al promedio.

En el post-test

En forma posterior a la aplicación de la propuesta de intervención, podemos observar que no existe ningún estudiante en inicio, el 9.1% estuvo en proceso, el 36.4% alcanzó en logro previsto y el 54.5% alcanzó la categoría de logro destacado. Por lo expuesto, el promedio de esta prueba alcanzó a 9.7 puntos que corresponde al logro destacado con una desviación estándar de 1.7 puntos en torno a promedio.

Se observa que entre el post test y pre test hay una mejora considerable en los niveles del post test y también a nivel de promedio fui diferencia alcanzó a 3.5 puntos; eso estaría sucediendo por acción de la propuesta del método de Pólya.

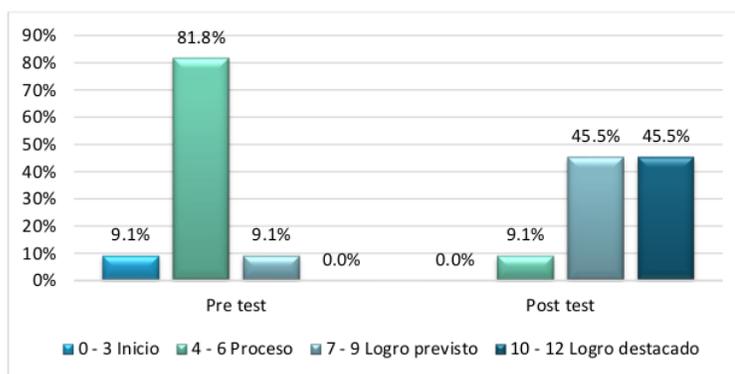
Tabla 6

Niveles de la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

Escala	Nivel	fi	f%	Media	DS	fi	f%	Media	DS
0 - 3	Inicio	3	9.1	5.4	1.0	0	0.0	8.8	1.6
4 - 6	Proceso	27	81.8			3	9.1		
7 - 9	Logro previsto	3	9.1			15	45.5		
10 - 12	Logro destacado	0	0.0			15	45.5		
Total		33	100.0			33	100.0		

Ilustración 4

Gráfica porcentual de la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

**Descripción****En el pre-test**

En inicio estuvo el 9.1%, en proceso se ubicó el 81.8%, en el logro previsto estuvo el 9.1% no habiendo ningún estudiante en logro destacado. El promedio de esta prueba fue de 5.4 puntos que corresponde en forma general el nivel de proceso; la desviación estándar alcanzó a 1.0 puntos en torno al promedio.

En el post-test

En inicio no hubo ningún estudiante, en proceso estuvo el 9.1%, en logro previsto se ubicó el 45.5% y el mismo porcentaje fue para el logro destacado. La media registró el valor de 8.8 puntos que ubica la muestra estudiantil en el nivel de logro previsto; se observa también que la desviación alcanzó el valor de 1.6 puntos alrededor del promedio.

Al comparar los resultados del post test con el pre test se observa una mejora importante a favor del post test tanto en los niveles de logro, el promedio fue diferencia fue de 3.4 puntos, esto presumiblemente se deba a la acción de la propuesta pedagógica aplicada en las sesiones de aprendizaje a los estudiantes.

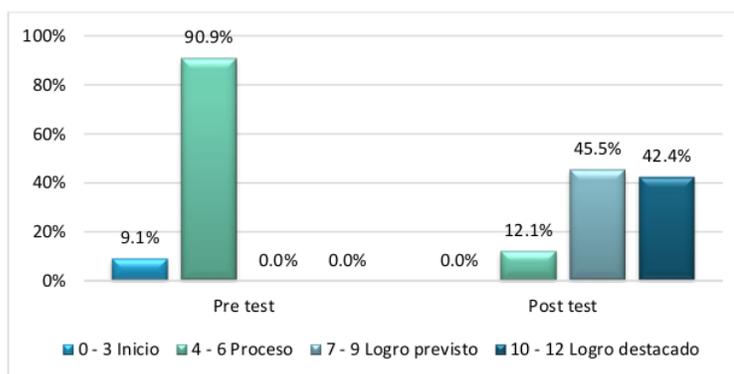
Tabla 7

Niveles de la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

Escala	Nivel	fi	f%	Media	DS	fi	f%	Media	DS
0 - 3	Inicio	3	9.1	4.7	0.9	0	0.0	8.7	2.1
4 - 6	Proceso	30	90.9			4	12.1		
7 - 9	Logro previsto	0	0.0			15	45.5		
10 - 12	Logro destacado	0	0.0			14	42.4		
Total		33	100.0			33	100.0		

Ilustración 5

Gráfica porcentual de la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.

**Descripción****En el pre-test**

En situación de inicio se ubicó el 9.1%, en la fase de proceso se registró al 90.9% y no hubo ningún estudiante en los niveles de logro previsto y logro destacado. El promedio registrado fue de 4.7 puntos con una desviación estándar de 0.9 puntos en torno al promedio, estos resultados indican que los estudiantes se encontraron en el nivel de proceso, y que estos niveles de puntuaciones se deben a la dificultad que tienen los estudiantes para argumentar afirmaciones.

En el post-test

En esta prueba, no hay ningún estudiante en la fase inicial, el 12.1% se ubicó en la categoría de proceso, el 45.5% estuvo en el nivel de logro previsto y el 42.4% ha registrado el nivel de logro destacado. El promedio de la dimensión alcanzó el valor de 8.7 puntos con una desviación estándar de 2.1 puntos en torno a promedio; el promedio indica que los estudiantes han obtenido el nivel de logro previsto.

Existe, también una mejora significativa en relación a esta dimensión, donde se observa que existe una diferencia de 4.0 puntos a favor posterior a la aplicación de la propuesta metodológica y esto presumiblemente se deba a la acción de la propuesta.

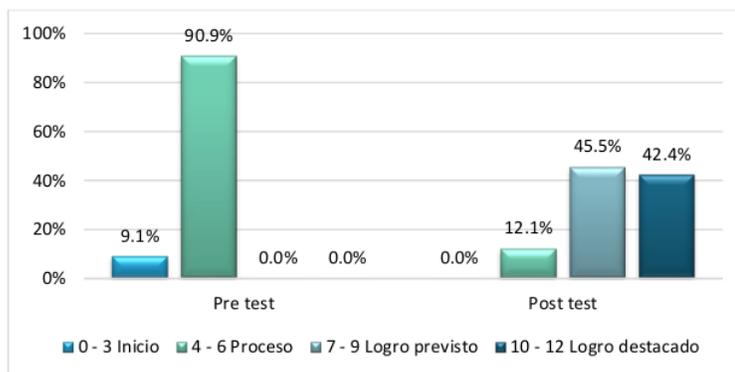
Tabla 8

Niveles de la variable: Resuelve problemas de cantidad

Escala	Nivel	fi	f%	Media	DS	fi	f%	Media	DS
0 - 12	Inicio	1	3.0	22.5	5.1	0	0.0	38.4	6.9
13 - 24	Proceso	17	51.5			3	9.1		
25 - 36	Logro previsto	15	45.5			11	33.3		
37 - 48	Logro destacado	0	0.0			19	57.6		
Total		33	100.0			33	100.0		

Ilustración 6

Gráfica porcentual de la variable: Resuelve problemas de cantidad.

**Descripción****En el pre-test**

Se observa que el 3.0% se encuentran en la fase de inicio, el 51.5% registró la categoría de proceso y el 45.5% ha registrado en logro previsto, no habiendo ningún estudiante logro destacado. El promedio de esta prueba alcanzó a 22.5 puntos el cual es un indicador y de acuerdo a la escala valorativa a los estudiantes les corresponde el nivel de proceso, además se observa que la bendición estándar alcanzó a 5.1 puntos en torno al promedio.

En el post-test

En esta prueba no se observa a ningún estudiante fase de inicio, el 9.1% estuvo en la fase de proceso, el 33.3% ha registrado el nivel de logro previsto y el 57.6% ha registrado en logro destacado. El valor de la variable después de la aplicación de la propuesta es de 38.4 puntos que se ubica en el logro destacado; la fluctuación de la desviación estándar es de 6.9 puntos en torno a promedio.

Como consecuencia de los resultados anteriores respecto a las dimensiones, es preciso resaltar que se observa un cambio positivo en la variable posterior a la aplicación de la evaluación post test, donde ha mejorado los niveles y también el promedio que alcanzó una diferencia de 15.9 puntos. Esto hace presumir que la constante ha sido la aplicación de la propuesta.

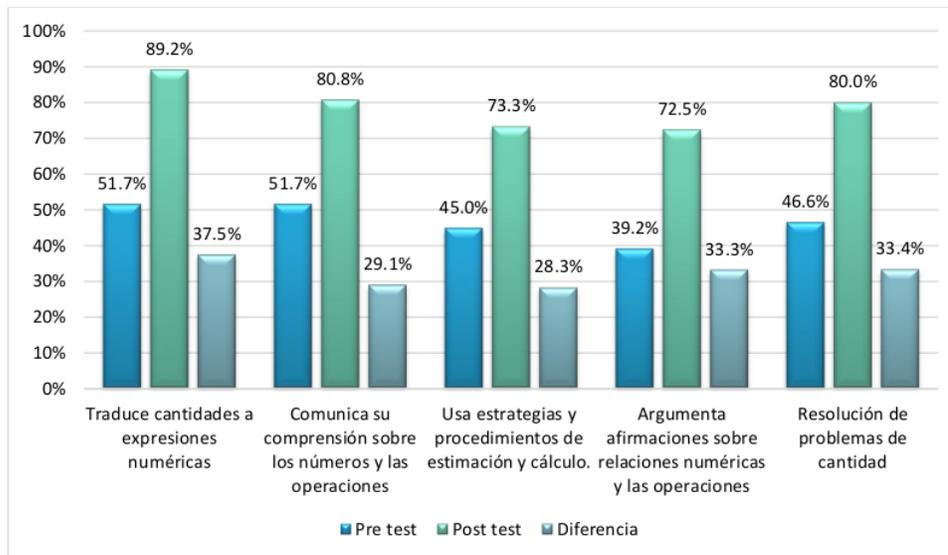
Tabla 9

Eficacia porcentual de las dimensiones y de la variable: Resuelve problemas de cantidad.

Dimensiones/ Variable	Pre test		Post test		Diferencia	
	Media	Rendimiento %	Media	Rendimiento %	Media	Rendimiento %
Traduce cantidades a expresiones numéricas.	6.2	51.7	10.7	89.2	4.5	37.5
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	6.2	51.7	9.7	80.8	3.5	29.1
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	5.4	45.0	8.8	73.3	3.4	28.3
Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.	4.7	39.2	8.7	72.5	4.0	33.3
Resolución de problemas de cantidad.	22.5	46.6	38.4	80.0	15.9	33.4

Nota: Base de datos de la resolución de problemas de cantidad.**Ilustración 7**

Gráfica de la eficacia porcentual por dimensiones y variable.

**Descripción**

La tabla y gráficas anteriores, están representando las diferencias porcentuales entre los postes test y pre test a nivel de las dimensiones y de la variable, se observa que:

En la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, la diferencia de promedios fue de 4.5 puntos o una eficacia porcentual de 37.5% de ventaja del post test frente al pre test.

En: comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, la diferencia de promedios fue de 3.5 puntos o una eficacia porcentual de 29.1% a favor del post test.

En: usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, la diferencia de promedios fue de 3.4 puntos o una eficacia porcentual de 28.3% que también favorece al post test.

En la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones, la diferencia alcanzó a 4.0 puntos que es equivalente el 33.3% de eficacia porcentual conseguida al usar el método de Pólya.

A nivel de la variable: resolución de problemas de cantidad la diferencia obtenida a nivel de promedios fue de 15.9 puntos o una eficacia porcentual de 33.4 puntos que favorece al post test.

Tabla 10

Prueba de normalidad de las dimensiones y variable: Resuelve problemas de cantidad.

Pruebas, dimensiones y variable	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test Traduce cantidades a expresiones numéricas	,190	33	,004	,895	33	,004
Post test: Traduce cantidades a expresiones numéricas	,304	33	,000	,853	33	,000
Pre test Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	,263	33	,000	,792	33	,000
Post test Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	,227	33	,000	,868	33	,001
Pre test Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	,257	33	,000	,835	33	,000
Post test Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	,225	33	,000	,856	33	,000
Pre test Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	,219	33	,000	,876	33	,001
Post test Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	,161	33	,030	,888	33	,003
Pre test de la variable: Resuelve Problemas De Cantidad	,179	33	,009	,927	33	,028
Post test de la variable: Resuelve Problemas De Cantidad	,170	33	,016	,870	33	,001

Descripción

En vista que la muestra está conformada por 33 elementos, por tanto, es inferior a 50, debemos asumir los criterios de los teóricos Shapiro Wilk, al observar los niveles de significancia en esta columna y que está representada por Sig., se observa que en esta columna todos los valores a nivel de las dimensiones y de la variable son siempre inferiores a 0.05, por esta razón se deduce que no existe distribución normal, por lo que el estadístico de contraste a usar será la prueba de rangos de Wilcoxon son que se usa para muestras relacionadas en casos no paramétricos.

Contrastación de hipótesis

1. Del post test vs pre test de la dimensión: Traduce cantidades a expresiones numéricas.

Formulación

H_0 : El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H_{a1} : El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

Estadístico de contraste: Pruebas de rangos de Wilcoxon

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Resultados

Contrastación	Z	p	Significancia
Post test – Pre test Traduce cantidades a expresiones numéricas	-4,899	0.000	Por cuanto $p < 0.05$; existe significancia

Decisión

Considerando que:

$Z = -4.899$ y que:

$p = 0.000$, por tanto, $p < 0.05$

En consecuencia: Se rechaza la hipótesis nula y aceptando la alterna que indica:

El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

2. Del post test vs pre test de la dimensión: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Formulación:

H₀₂: El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H_{a2}: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

Estadístico de contraste: Pruebas de rangos de Wilcoxon

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Resultados

Contrastación	Z	p	Significancia
Post test – Pretest de Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	-5.110	0.000	Por cuanto $p < 0.05$; existe significancia

Decisión

Considerando que:

$Z = -5.110$ y que:

$p = 0.000$, por tanto, $p < 0.05$

En consecuencia: Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que indica:

El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

3. Del post test Vs pre test de la dimensión: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Formulación:

H₀₃: El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H_{a3}: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

Estadístico de contraste: Pruebas de rangos de Wilcoxon

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Resultados

Contrastación	Z	p	Significancia
Post test – Pretest de Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	-5.128	0.000	Por cuanto $p < 0.05$; existe significancia

Decisión

Considerando que:

$Z = -5.128$ y que:

$p = 0.000$, por tanto, $p < 0.05$

En consecuencia: Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que indica:

El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

4. Del post test Vs pre test de la dimensión: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

Formulación:

H_{04} : El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H_{a4} : El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

Estadístico de contraste: Pruebas de rangos de Wilcoxon

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Resultados

Contrastación	Z	p	Significancia
Post test – Pretest de Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	-5.056	0.000	Por cuanto $p < 0.05$; existe significancia

Decisión

Considerando que:

$Z = -5.056$ y que:

$p = 0.000$, por tanto, $p < 0.05$

En consecuencia: Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que indica:

El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

5. Del post test Vs pre test de la variable: Resuelve problemas de cantidad (Hipótesis general)

Formulación⁴

H_{0G}: El uso del Método Pólya no influye en la variable Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

H_{aG}: El uso del Método Pólya influye significativamente en la variable Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

⁶

Estadístico de contraste: Pruebas de rangos t de Wilcoxon

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Resultados

Contrastación	Z	p	Significancia
Post test – Pretest de Resuelve problemas de cantidad	-5.054	0.000	Por cuanto $p < 0.05$; existe significancia

Decisión

Considerando que:

Z = -5.054 y que:

p = 0.000, por tanto, $p < 0.05$

En consecuencia: Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que indica:

El uso del Método Pólya influye significativamente en la variable Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

IV.DISCUSIÓN

Para lograr ³ la competencia "Resuelve problemas de cantidad", es preciso que el estudiante logre cuatro capacidades esenciales, las cuales le permitirán encontrar la solución de problemas, donde se requiera la comprensión problemática y construcción estrategias algorítmicas de nociones numéricas, sistemas numéricos, operaciones y propiedades relacionadas con la cantidad. El logro de este proceso es posible en la aplicación del conocimiento realizado en situaciones habituales, utilizando el conocimiento previo para la comprensión de los datos y la situación contextual en que se da el problema.

El razonamiento para lograr la competencia resolución de problemas de cantidad involucra, también, la comprensión en la búsqueda de una solución por estimación o por cálculo exacto. Debemos diferenciar entre un problema aritmético y uno heurístico, si bien es cierto, las soluciones se desarrollan con la aplicación de la aritmética, pero la estrategia la que despierta en el estudiante el pensamiento lógico. Es en este proceso, donde se inicia el pensamiento heurístico en la brusquedad mental de una solución, que será más exitosa si añade estrategias, metodologías, procedimientos o recursos metodológicos que proporcionen una guía correcta hacia su objetivo. Es preciso destacar que el estudiante en el proceso a formado el razonamiento lógico matemático esperado, al realizar comparaciones con casos anteriores, explicar a través de analogías relacionadas a su contexto, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, y en general, durante todo el proceso de resolución del problema. De todo esto desprende la razón para la ejecución de esta investigación, y realizar un trabajo pre experimental que finalmente nos brindan los siguientes resultados:

Debemos iniciar con la Ilustración 3, el cual nos muestra los resultados estéticos de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, en la cual se pudo registrar en el pre test una media de 6.2 puntos, información que corresponde al nivel de proceso, el post test alcanzó 10.7 puntos, se observa una diferencia 4.5 puntos a favor del post test.

La ilustración 4 nos muestra los resultados de la evaluación estadística de la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, podemos observar en la tabla y su respectiva gráfica que en el pre test se registra 6.2 puntos y en la evaluación del post test alcanzó a 9.7 puntos, lo cual implica una diferencia de 3.5 puntos también a favor del post test.

Ahora bien, la Ilustración 5 de la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo nos muestra una que, en el pre test existe un promedio de 5.4 puntos y

en el post test esta media alcanzó los 8.8 puntos que corresponde al nivel de logro previsto, logrando una diferencia de 3.4 puntos a favor del post test.

La Ilustración 6, en relación a la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y operaciones el pre test registró un promedio de 4.7 puntos y el post test alcanzó a 8.7 puntos existiendo una diferencia de 4.0 puntos también a favor del post test. En consecuencia, la variable resuelve problemas de cantidad el promedio obtuvo en el pre test alcanzó a 22.5 puntos correspondientes al nivel de proceso, en tanto que el post test ha registrado el valor de 38 puntos que correspondiente al logro destacado, mostrándonos una diferencia 15.9 puntos.

El producto final se puede contrastar con el trabajo de Valentín (2021) que realizó una tesis titulada “Método de Pólya para la Resolución de Problemas Matemáticos con Niños del Tercer Grado de Educación Primaria” en su investigación desarrollada bajo el enfoque cuantitativo, diseño experimental tipo pre experimental. La muestra lo constituyeron 23 alumnos. De igual forma Pérez (2019) nos muestra simulares magnitudes, llegando a la conclusión que, el uso de esta metodología influye de forma concluyente en el desarrollo de las competencias matemáticas y al mismo tiempo, recomienda a los directivos institucionales que implementen talleres matemáticos, donde los niños de nivel primario pueden iniciarse en el campo de las matemáticas.

Y al mismo tiempo estos resultados guardan concordancia con lo establecido en el marco teórico Vilca, Hanco, Navarro, y Loza, (2021) que expresa “El Método Polya, permite alcanzar mejores niveles de logro en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en los estudiantes de cuarto grado”. En el proceso de contrastación de la hipótesis: entre el post test y el pre test de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas se obtuvo como resultados “ $Z = -4.889$ con $p = 0.000$, entre el post test y el pre test de la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones se ha registrado $z = -5.110$ con $p = 0.000$ ” (p. vii) ; al contrastarse el post test con el pre test de la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo se ha obtenido $Z = -5.128$ con $p = 0.000$, en la contrastación del post test con el pre test de la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones se ha obtenido $Z = -5.056$ con $p = 0.000$ y al contrastar el post test con el pre test de la variable resuelve problemas de cantidad se ha registrado $Z = -5.054$ con $p = 0.000$, lo cual en cada uno de los casos anteriores quedan desestimadas las hipótesis nulas y se acepta las correspondientes hipótesis alternas.

Eso resultados guardan concordancia con la investigación realizada por Chiroque (2022) y por Ruiz (2020) y que son concordantes con lo estipulado en el marco teórico que afirma “Programa educativo basado en el método Polya influye significativamente en las competencias matemáticas, en la dimensión resuelve problemas de cantidad, de los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la I.E.P. Ciro Alegría 2019. Tc(-15.40) < tt(-2.03)”

V. CONCLUSIONES

Primera:

Finalmente, se contrasta el planteamiento de la hipótesis general nula H_0 y de la hipótesis alternativa H_1 y, al haberse registrado en la evaluación de contrastación $Z = -5.054$ con $p = 0.000$ y refrendado por cuanto la diferencia porcentual entre el pre test a favor del post test y, la eficacia en el rendimiento nos muestra una diferencia de 15.9 puntos o una eficacia porcentual de 33.4% a favor del post test, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. El uso del Método Pólya influye significativamente en la variable Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023

Segunda:

El pre test de la variable resuelve problemas de cantidad alcanzó un promedio de 22.5 puntos que corresponde al nivel de proceso, en tanto que el post test ha registrado un promedio de 38.4 puntos que corresponde al nivel de logro destacado, existiendo una diferencia de 15.9 puntos a favor del post test. Estos resultados han sido posibles por la participación y colaboración de los padres de familia, quienes de forma decidida apoyaron en el cambio sobre la percepción que tenían los estudiantes sobre esta materia, este cambio de actitud se reflejó en el salón de clase y con ello se logró la mejora en los aprendizajes.

Tercera:

El uso del método de Polya, ha influido de manera significativa en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, por cuanto se ha determinado que $Z = -4.899$ con $p = 0.000$ y que existe una eficacia porcentual de 37.5% a favor del post test. Esto quiere decir que la mayoría de los estudiantes han logra identificar los datos, la incógnita y la situación problemática del problema, éste es el primer eslabón, la comprensión acertada del problema.

Cuarta:

El uso del método de Polya, ha influido de manera significativa en la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, por cuanto se ha determinado que $Z = -5.110$ con $p = 0.000$ y que existe una eficacia porcentual de 29.1% a favor del post test, por lo que se acepta la hipótesis alterna. Es aquí donde nace el pensamiento heurístico, donde debe elegir cuáles serán las acciones que debe seguir para encontrar la solución, los resultados nos muestran que el 45.5% de los estudiantes han logrado desarrollar de forma efectiva este proceso.

Quinta:

El método de Polya ha tenido una influencia significativa en la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, por cuanto el pre test ha registrado un promedio 5.4 puntos y el correspondiente post test registró 8.8 puntos existiendo una diferencia de 3.4 puntos o un impacto de 28.3% y que en la contrastación se obtuvo $Z = -5.128$ con $p = 0.000$, por lo que se acepta la hipótesis alterna.

Sexta:

En la dimensión: argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el método de Polya ha logrado influir de manera significativa al obtenerse $Z = -5.056$ con $p = 0.000$, corroborada por la eficacia porcentual que alcanzó una diferencia de 4.0 puntos, o una eficacia porcentual de 33.3% a favor del post test lo cual se desestima la hipótesis nula y se acepta la correspondiente hipótesis alterna.

VI. RECOMENDACIONES

Primera:

Es preciso recomendar al docente del nivel primario; especialmente del 4 grado de primaria de la institución educativa José Emilio Lefebvre, innovar en metodologías que han tenido resultados positivos en investigaciones científicas, que demuestren el cambio positivo significativo en los estudiantes; bajo este contexto, el uso del método Pólya es sin duda una estrategia útil que consiga resultados concretos y manifiestos en los aprendizajes de los estudiantes.

Segunda:

A los directivos, es preciso considerar dentro de la planificación anual un espacio para la enseñanza de esta metodología, así mismo, gestionar un proyecto para capacitar a los docentes en el uso de estas estrategias, que se han demostrado, mejora el nivel en el proceso educativo del estudiante. Así como también, en la forma correcta de evaluación de los aprendizajes, ya que estos métodos implican una forma diferente de evolución, que involucran procesos y cambios paulatinos; Es preciso, por lo tanto, contar con un instrumento de evaluación que nos brinde la certeza sobre el progreso de cada uno de los estudiantes y a la vez nos muestre en que proceso están fallando.

Tercera:

A los padres de familia, el respaldo sobre nuevas iniciativas que el docente pueda realizar en el aula, proyectos educativos o estrategias que, no solo deben quedar en el aula, sino que debe continuar en casa, y construir en conjunto una mira diferente y un cambio buscan al punto de vista del estudiante sobre una materia que siempre considera difícil como es el área de matemática. Debemos tener en cuenta que los procedimientos para la solución de problemas heurísticos los podemos desarrollar en el salón de clase, impero, los problemas aritméticos son es un trabajo que se debe fomentar en casa.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, M., y Huerta, C. (2017). Efectos del Método Pólya en la resolución de problemas Efectos del Método Pólya en la resolución de problemas la I.E. N° 86323 Virgen de Fátima de Huari. Repositorio UCSS:
<http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/UCSS/589>
- Alva, M. (2018). Taller de resolución de problemas para desarrollar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa N°81015-Trujillo. Repositorio UCV:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32671/alva_pm.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Álvarez, A. (2020). Clasificación de las Investigaciones. Obtenido de Universidad de Lima:
<https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%203%20A9mica%202%20%2818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%C3%B3n%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y#:~:text=%E2%9D%96%20Investigaci%C3%B3n%20b%C3%A1sica%3A%20Cuando%2>
- Álvarez, M. (2019). Aplicación del método Polya para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de primaria. Repositorio UCV:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38202/ALVAREZ_YM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arias, F. G. (2012). El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica. Caracas, Venezuela: EPISTEME, C.A. doi:980-07-8529-9
- Arias, P., Merino, M., y Peralvo, C. (2017). *Analysis of Jean Piaget's Theory of Psycho-Genetics: A contribution to the discussion*. Dominio de las Ciencias, 3(3), 833-845.
- Atocha, A. (2000). Hueristica, Hipotesis Y Demostracion en Matematica. Edición Cientificas Maria Elena Olivera. Book Google:
<https://books.google.com.pe/books?id=g5UCJpm95V8C&pg=PA16&dq=m%C3%A9todo+polya&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj8faPx5j0AhVelrkGHUUjAsMQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=m%C3%A9todo%20polya&f=false>
- Ausubel, D., Novak, J., y Hanesian, H. (1983). Psicología educativa un punto de vista cognitivo. Editorial Trillas.
- Azinián, H. (2000). Resolución de problemas matemáticos. En Visualización y manipulación con computadora. Ediciones Novedades Educativas.
- Bacón, N. (2017). La estrategia didáctica basada en los 4 pasos de Polya y la capacidad de resolución de problemas de Matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mayor EP Luis A. García Rojas N° 147 de la UGEL 05 San Juan d. Repositorio UNE:

- <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/1268/TM%20CE-Em%203072%20B1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barrón-Parado, J. C., Basto-Herrera, I., y Garro-Aburto, L. (2021). Método Polya en la mejorar del aprendizaje matemático en estudiantes de primaria. *Digital Publisher*, 6(5), 166-176.
- Bernal, C. A. (2010). Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Pearson Educación de Colombia Ltda.
<https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Cedeño Loor, F., y Bravo Zambrano, C. (2023). Método Pólya para fortalecer las destrezas en problemas de ecuaciones lineales de primer grado. *MQR Investigar*, 7(1), 74-93. doi:10.56048/MQR20225.7.1.2022.74-93
- Chiroque, M. (2022). El Método Polya Y Su Relación Con La Competencia Resuelve Problemas De Cantidad En Los Estudiantes Del Quinto Grado De Primaria. Repositorio ULADECH: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27243>
- CN. (2016). Programa curricular de Educación Primaria. Ministerio de Educación: http://www.dreapurimac.gob.pe/inicio/images/ARCHIVOS2017/106-inclusion/Programa_curricular_de_educacion Primaria_parte_1.pdf
- Daulay, K., & Ruhaimah, I. (2019). Polya theory to improve problem-solving skills. doi:10.1088/1742-6596/1188/1/012070
- Delors, J. (1996). Los cuatro pilares de la educación en La educación encierran un tesoro. En Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI (págs. 91-103). Madrid: UNESCO.
- ECE. (2019). Evaluación de Logros de Aprendizaje. MINEDU: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/PPT-web-ECE-2019-28.05a.pdf>
- EM. (2019). ¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? MINEDU: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>
- Gamarra, S. (2016). Programa De Estrategias Didácticas Con El Método Polya Desde Un Enfoque Sociocognitivo Para Desarrollar La Capacidad De Solucionar Problemas Matemáticos De Los Alumnos De 5° Grado De Educación Primaria. Repositorio ULADECH: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/5393/METODO_DE_POLYA_RESOLUCION_GAMARRA_CALDERON_ROITER_SILVESTRE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García, M., Moreno, E., y Zavaleta, P. (2017). Método de Polya para desarrollar la capacidad de Resolución de Problemas en los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa Experimental "Rafael Narváez Cadenillas"-Trujillo, 2016. Repositorio UNT:

<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9071/GARCIA%20AZA%c3%91ERO-MORENO%20MART%c3%8dNEZ-ZAVALETA%20MORENO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Hernández, P., y Buendía, G. (2018). Significados para la matemática escolar a partir de su uso en un escenario extraescolar. Un ejemplo con la propiedad periódica. *Comité Latinoamericano de Matemática Educativa*, 3.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta Edición ed.). Santa Fe: McGRAW-HILL / Interamericana Editores.
- Labrador, J., y Andreu, M. (2008). *Libro Metodologías Activas*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- López, J. (2019). *Metodología del aprendizaje por indagación para mejorar el rendimiento académico de Matemática de los alumnos, La Esperanza 2019*. Obtenido de Repositorio UCV.
- Lucas, J. (2019). Magnífica estrategia para resolver problemas matemáticos. Obtenido de UNHEVAL-Institucional:
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNHE_a0f69aab9dba45d90e0505e1af070679
- Macías, J. (2019). La riqueza del problema en matemáticas: el arte del razonamiento. Obtenido de https://vallalexia.files.wordpress.com/2019/04/resolucic3b3n-problemas_fundacion-aprender.pdf
- Martínez, R. (2014). *La Metodología Activa Y Su Influencia En El Pensamiento Crítico De Los Estudiantes*. Repositorio UTA:
http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12477/1/FCHE_LEB_1377.pdf
- Medina, V. (2021). *Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria Trujillo 2020*. Repositorio UCV.
- Mendoza, D., Rocha, E., Delgado, P., y Ramos, A. (2022). Estrategias didácticas y método de Pólya en el aprendizaje de la matemática básica nivel universitario en tiempos de COVID. *International Journal of Development Research*, 12(4), 55495-55499.
<https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/24215.pdf>
- Meneses, M. L., y Peñalosa, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Zona Próxima* (31), 8-25. Zona Próxima:
<https://www.redalyc.org/journal/853/85362906002/movil/#B13>
- Mialaret, G. (1986). *Matemáticas: como se aprenden como se enseñan*. En G. Mialaret. Visor Libros S.L.
- MINEDU. (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica*. MINEDU:
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>

- MINEDU. (2016). Programa curricular de Educación Primaria. Ministerio de Educación:
http://www.dreapurimac.gob.pe/inicio/images/ARCHIVOS2017/106-inclusion/Programa_curricular_de_educacion_Primeria_parte_1.pdf
- Ministerio de Educación. (2016). Programa curricular de Educación Primaria. Lima: Biblioteca Nacional del Perú.
- Montes, N. (2014). Formación y desarrollo de competencias en la educación superior. Humanidades médicas, 145-159.
- OCDE. (2002). Glosario de los principales términos sobre evaluación y gestión basada en resultados. París: OCDE.
- Oliveros, D., Martínez, L., y Barrios, A. (2021). Método De Polya: Una Alternativa En La Resolución De Problemas Matemáticos. Ciencia e Ingeniería, 8(2), 1-13.
- Pérez, L. (2019). Método Polya en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes. Repositorio UCV:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34786/perez_rl.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Piaget, J. (1972). Epistemología matemática y Psicología. Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Piaget, J. (1998). La equilibración de las estructuras cognitivas (5ta ed.). Siglo xxi editores S.A.
- Piaget, J. (2019). Psicología y Pedagogía. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- PISA. (2018). Evaluación PISA 2018. MINEDU:
<https://es.calameo.com/read/006286625977c1ced4d6c?view=slide&page=1>
- Polya, G. (1989). Cómo plantear y resolver problemas (Decimoquinta ed.). México: Editorial Trillas. doi: ISBN 968-24-0064-3.
- Pólya, G. (2013). George Pólya - *In his own words. At Right Angles*, 2(1), 30-34.
http://publications.azimpremjifoundation.org/1747/1/6_George%20Polya_in%20his%20own%20words.pdf
- RAE. (2020). Diccionario de la lengua española. Competencia. Madrid: Asociación de Academias de la Lengua Española.
- Raffino, M. (24 de octubre de 2020). Competencia. Concepto:
<https://concepto.de/competencia/>
- Ribes, A. (2008). Grupo de Investigación de Metodologías Activas. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Rodríguez, F., Hemán, R., Vela, E., y Quijano, G. (2018). La Resolución De Problemas: Una Oportunidad Para Aprender A Aprender. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma, 15(50), 160-171.

- Romero-Saldaña, M. (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Revista Enfermería del Trabajo*, 6(3), 105-114.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5633043>
- Ruiz, D. (2020). Programa educativo basado en el Método Polya en las competencias matemáticas en estudiantes de educación. Repositorio UCT:
https://repositorio.uct.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/741/018200773E_M_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sáenz, E., Patiño, M., y Roble, J. (2017). Desarrollo De Las Competencias Matemáticas En El Pensamiento Geométrico, A Través Del Método Heurístico De Polya. Universidad de Córdoba:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6297711>
- Sáenz, V. (2019). Método Pólya en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de primaria, IE 163, UGEL 05 – 2019. Obtenido de UCV-Institucional:
https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_cb03a1889d7964fdb785435a2d3f349
- Salmon, A. (2012). a Evaluación en la Primera Infancia y su Implicación en el Desarrollo Humano XIII Foro Internacional De Educación Inicial. Docplayer:
<https://docplayer.es/19386714-Relatoria-xiii-foro-internacional-de-educacion-inicial-la-evaluacion-en-la-primera-infancia-y-su-implicacion-en-el-desarrollo-humano.html>
- Sánchez, H., Reyes, C., y Mejía, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística (Primera ed.). Lima: Bussiness Support Aneth S.R.L. doi:978-612-47351-4-1
- Sánchez-Cuastumal, L., y 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://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8083729>
- Santos Trigo, L. M. (2008). La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica. XII. dialnet:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2748785>
- Torres, T. (2020). Método “Polya” Para Lograr Las Competencias Matemáticas En Estudiantes De La Institución Educativa N° 31834 De La Provincia De Satipo, 2020. Repositorio ULADECH:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/20703/POLYA_COMPETENCIAS_MATEM%C3%81TICAS_INCREMENTO_LOGRO_%20TORRES_QUIROZ_TANIA_LUCERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- UMC. (2018). Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes Región la Libertad ECE 2018. MINEDU:

- http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/05/PptReg_ECE2018_1300_La-Libertad.pdf
- Valentin, E. (2021). Método De Polya Para La Resolución De Problemas Matemáticos Con Niños Del Tercer Grado De Educación Primaria. Repositorio ULADECH:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/28723>
- Vargas, M. (2009). Métodos de Enseñanza.
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_15/ANGELA_VARGAS_2.pdf
- Velásquez, A. (2023). Método Heurístico De Polya Y La Resolución De Problemas En Estudiantes Nivel Secundaria.
- Vilca, L., Hanco, B., Navarro, B., y Loza, 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.
- Villacís, M. (2021). Aplicación del Método Pólya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de octavo año de EGB. de Baños. PUCESA:
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3159>
- Vygotski, L. (1984). Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. Dialnet, 105-118.
- Zúñiga, M., & Aponte, I. (2021). Método de Pólya como estrategia para el desarrollo de estructuras del pensamiento en las matemáticas en estudiantes de grado quinto de la institución educativa rural. repositorio CECAR:
<https://repositorio.cecar.edu.co/bitstream/handle/cecar/2429/M%C3%89TODO%20DE%20P%C3%93LYA%20COMO%20ESTRATEGIA%20PARA%20EL%20DESARROLLO%20DE%20ESTRUCTURAS%20DEL%20PENSAMIENTO.pdf?sequence=1>

ANEXOS

Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información

Ilustración 8

Instrumentos de recolección de la información Guía de Observación

Dimensiones		Ítems	VALORES				
			1	2	3	4	
Resuelve problemas de cantidad	Dimensión 1	ítems 1	El estudiante expresa cantidades en números y en forma literal número naturales de hasta seis cifras				
		ítems 2	El estudiante emplea estrategias para calcular el resultado de operaciones combinadas de adición y multiplicación.				
		ítems 3	El estudiante evalúa la expresión o algoritmo formulado en razón a las condiciones y datos de la situación matemática presentada				
		ítems 4	El estudiante analiza las características de un conjunto de datos contenidos en tablas o gráficos estadísticos				
	Dimensión 2	ítems 5	El estudiante comunica su entendimiento sobre los números y las operaciones que tiene que realizar.				
		ítems 6	El estudiante expresa lo que significa Patrones, estableciendo relaciones entre las propiedades; usando diversas representaciones				
		ítems 7	El estudiante comunica la comprensión de los gráficos estadísticos y procesos				
		ítems 8	El estudiante identifica la regla de formación de un patrón multiplicativo dado				
	Dimensión 3	ítems 9	El estudiante usa diversos procedimientos para calcular cantidades y para escribir en forma literal y simbólica números naturales de hasta seis cifras				
		ítems 10	El estudiante adapta o crea diversos procedimientos para simplificar situaciones del contexto				
		ítems 11	El estudiante adapta o crea diversos procedimientos para medir o estimar distancias y superficies.				
		ítems 12	El estudiante selecciona, adapta, combina o crea estrategias para analizar datos estadísticos				
	Dimensión 4	ítems 13	El estudiante fundamenta los procedimientos realizados en la resolución de problemas así como también argumenta las relaciones entre las cuatro operaciones y sus propiedades, con ejemplos y propiedades matemáticas				
		ítems 14	El estudiante justifica supuestos sobre reglas numéricas razonando inductiva y deductivamente para probar propiedades y nuevas relaciones				
		ítems 15	El estudiante construye modelos que reproducen formas geométricas y sus propiedades.				
		ítems 16	El estudiante explica a sus pares sobre las relaciones de las formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas				

Anexo 2: Ficha técnica

Nombre original del instrumento:	Cuestionario para medir la variable Resuelve Problemas De Cantidad
Autor y año:	Original: Elvis Arturo Torpoco Napan (2023)
	Adaptación:
Objetivo del instrumento:	Evalúa niveles de logro de las dimensiones: Traduce cantidades a expresiones numéricas, Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo y Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
Usuarios	Estudiantes del 4° grado de primaria
Forma de Administración o Modo de aplicación:	Individual
Validez:	Fueron tres expertos que dieron validez al instrumento: Mg. Claudia Yudith Fernández Gonzales, Mg. Diana Jacqueline Alfaro Valderrama y Mg. Haydee Salome Loayza Lujan.
Confiabilidad:	La confiabilidad del instrumento se efectuó mediante el Coeficiente Alfa de Cronbach, alcanzando Alfa = 0.902

Ilustración 10
Constancia de Validación 1

 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, *Claudia Yudith Fernández Gonzales*, con Documento Nacional de Identidad N° 44810613 de profesión *Magister en educación*, grado académico *Psicología Educativa*, con código de colegiatura 052-007750, labor que ejerzo actualmente como *Docente de Educación Primaria*, en la *Institución Educativa Privada Santa Rita de Jesús*, respectivamente

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado *Guía de Observación*, cuyo propósito es *medir las dimensiones de la variable resuelve problemas de cantidad*, a los efectos de su aplicación a *estudiantes del 4to primaria*.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Apreciación total:
Muy adecuado () Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()
No adecuado ()

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems	✓				
Amplitud del contenido a evaluar	✓				
Congruencia con los indicadores	✓				
Coherencia con las dimensiones	✓				

Trujillo, 01 de mayo del 2023

Firma 

Nombre: *Claudia Yudith Fernández Gonzales*
DNI: 44810613

Ilustración 9
Constancia de Validación 2

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO "BENEDICTO XVI"

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, *Haydee Salome Loayza Lujan*, con Documento Nacional de Identidad N° 40504854, de profesión *Magister*, grado académico *Administración de la Educación*, con código de colegiatura 154211 labor que ejerzo actualmente como *Directora*, en IE 38189 de CATALINAYOCC

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado *Guía de observación*, cuyo propósito es *medir las dimensiones de la variable resuelve problemas de cantidad*, a los efectos de su aplicación a *estudiantes de del cuarto grado de primaria*

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Observaciones:
Es pertinente, relevante y claro ya que el instrumento planteado medirá las dimensiones de la variable resuelve problemas de cantidad.

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

Mg: *Haydee Salome Loayza Lujan*
DNI: 40504854
Especialidad del validador: *Administración de la Educación*

Trujillo, a los 31 días del mes de abril de 2023


Firma del Experto Informante

Ilustración 11
Constancia de Validación 3

 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, *Diana Jackeline Alfaro Valderrama*, con Documento Nacional de Identidad N° 18202565 de profesión *docente de nivel primario*, grado académico *Administración de la Educación*, con código de colegiatura A01535169, labor que ejerzo actualmente como *asesora pedagógica*, en la *I. E. Privada Santa Rita de Jesús*, respectivamente.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado *Guía de Observación*, cuyo propósito es *medir las dimensiones de la variable resuelve problemas de cantidad*, a los efectos de su aplicación a *estudiantes del 4to primaria*.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Apreciación total

Muy adecuado () Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()
 No adecuado ()

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems	X				
Amplitud del contenido a evaluar	X				
Congruencia con los indicadores	X				
Coherencia con las dimensiones	X				

Trujillo, 01 de mayo del 2023


 Firma

Nombre: Mg. Diana Jackeline Alfaro Valderrama
 DNI: 18202565

Anexo 3: Operacionalización de variables

Tabla 11

Cuadro de operacionalización de Variables Resuelve Problemas De Cantidad

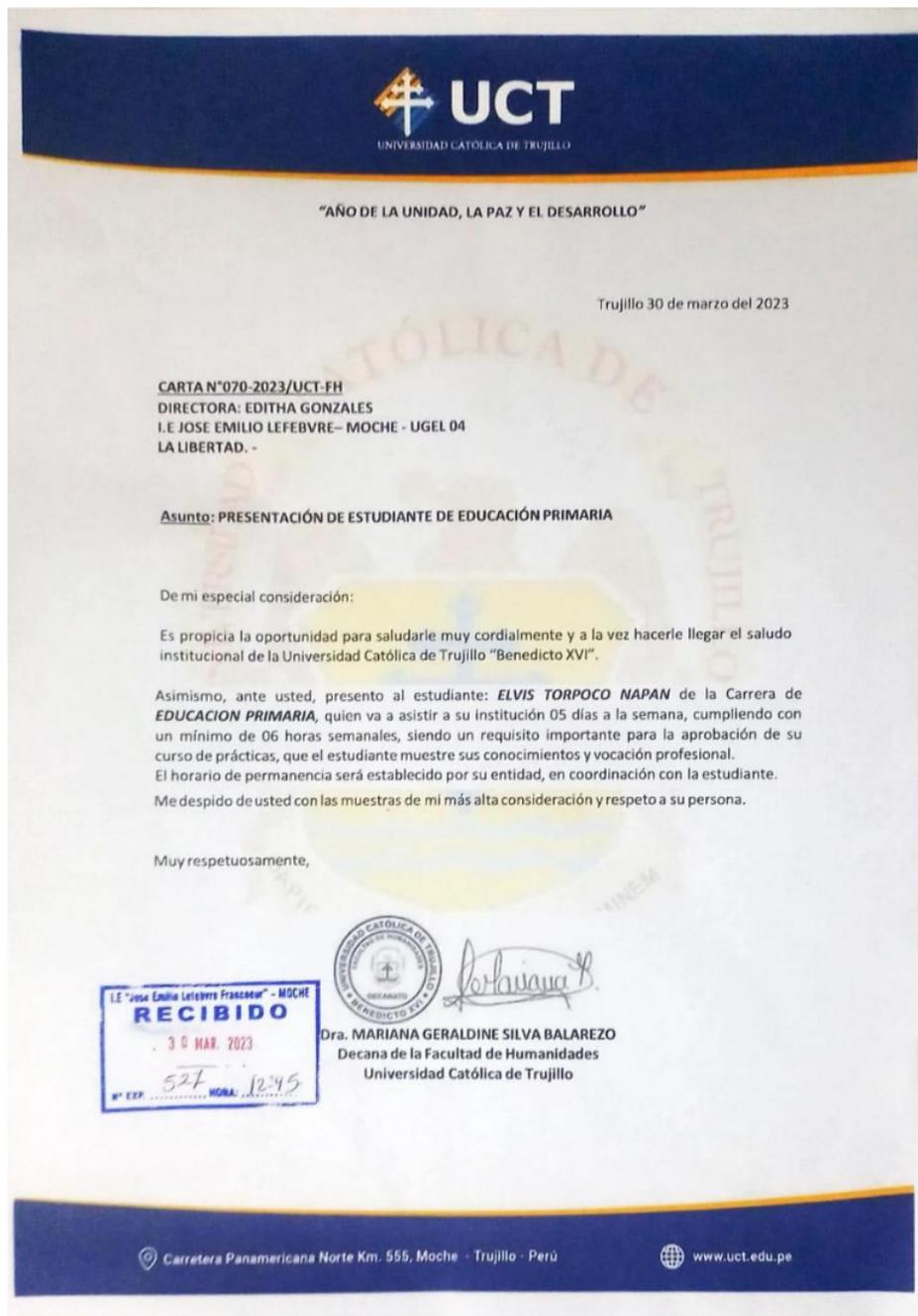
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Escala de Medición		
Método Pólya	El método Polya es aquel medio que permite al estudiante aprovechar varias estrategias heurísticas para lograr el descubrimiento y conseguir resolver un problema. Para lograrlo es necesario las experiencias previas de los estudiantes y la realización vinculando actividades propuestas mediante preguntas que nos afrontan los problemas matemáticos (Alvarez, 2019)	Se utilizará una lista de cotejo que mida el modelo del proceso del Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos, el cual utiliza fases heurísticas útiles en dicho proceso. "Las fases propuestas por este autor son: Comprender el problema, Concebir un plan, Ejecutar el plan y Examinar la respuesta obtenida" (Marino y Rodriguez, 2008, p. 214)	3	Comprensión del problema	Identifica datos Paráfrasis del problema	1-5	Guía de Observación	Escala Ordinal Inicio (0) Proceso (1) Logro previsto (2) Logro destacado (3)	
				Concepción de un plan	Elabora un esquema de solución	6-10			
				Ejecución del plan	1 Ejecuta la estrategia para llegar a la solución	10-15			
		Visión retrospectiva		Analiza la estrategia para llegar a la solución	16-20				
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	"Consiste en que el estudiante solución problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades" (MINEDU, 2016,	"Es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por		Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones, para transformarlas en expresiones numéricas	1-4	Guía de Observación	Escala Ordinal Inicio (0) Proceso (1) Logro previsto (2)	

pág. 133).	números, operaciones y sus propiedades". (MINEDU, 2016, pág. 232)	Logro destacado (3)
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Establece relaciones entre datos y acciones de partir una unidad o una colección de objetos en partes iguales y las transforma en expresiones numéricas
		5-8
		Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérica La unidad de millar como unidad del sistema de numeración decimal, sus equivalencias entre unidades menores
		Expresa con diversas representaciones y le guaje numérica La multiplicación y división con números naturales
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Emplea Estrategias heurísticas
		9-12
1	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Emplea estrategias de cálculo mental o escrito, como las descomposiciones aditivas y multiplicativas, doblar y dividir
		Realiza afirmaciones sobre la conformación de la unidad de millar y las explica con material concreto
		13-16

Anexo 4: Carta de presentación

Ilustración 12

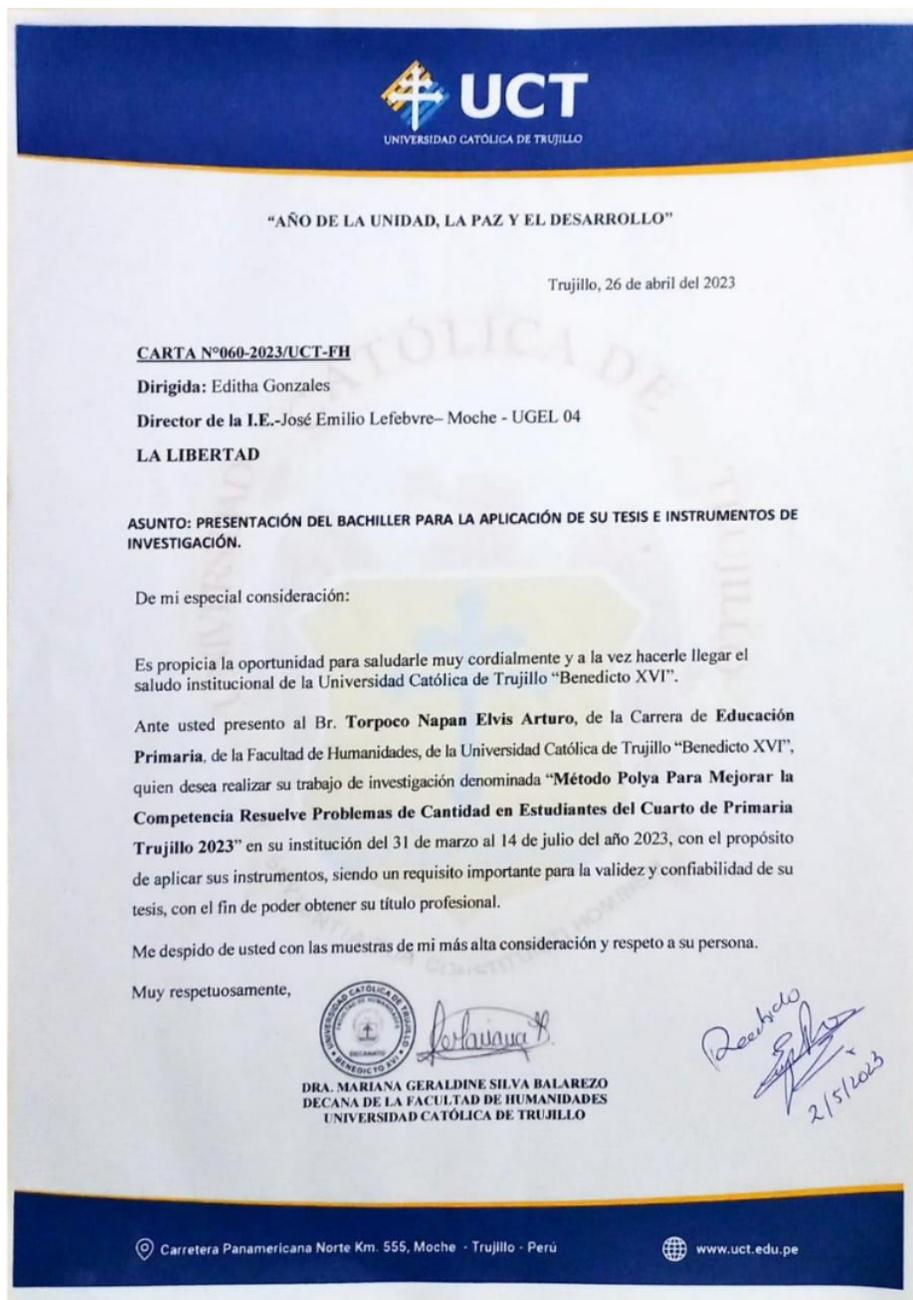
Carta de presentación



Anexo 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos

Ilustración 13

Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos



Anexo 6: Consentimiento informado

Ilustración 14

Consentimiento informado

UCT
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

ANEXO N° 06
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Trujillo, 26 de abril del 2023

Mg. Editha Gonzales
Directora
I.E.-José Emilio Lefebvre- Moche - UGEL 04

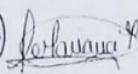
Presente. –

Es grato dirigirme a usted para expresarle mis saludos y al mismo tiempo presentar a: Br. Torpoco Napan Elvis Arturo estudiantes del programa de estudios de Educación Primaria de la Facultad de Humanidades, quien desarrollará el proyecto de tesis titulado: Método Polya Para Mejorar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en Estudiantes del Cuarto de Primaria Trujillo 2023, con la asesoría del Dr. Amalia Elizabeth López Chegne.

Para ello requieren la autorización y acceso para aplicar el instrumento: Guía de observación a los participantes de la muestra 25 niños del 4to grado “A” y la divulgación de la filiación de la entidad con las características de la misma.

Conocedores de su alto espíritu de colaboración con la investigación que redundará no solo en la identificación y planteamiento de solución a una problemática concreta, sino que al mismo tiempo permitirá el desarrollo de esta tesis que conduzca a la obtención del Título profesional de Licenciado en Educación Primaria, para el Bachiller presentado líneas arriba.

Agradeciendo su atención a la presente. Atentamente,


Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo
Decana de la Facultad de Humanidades
Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

*Recibido en
E. Lefebvre
25/4/2023*

Pd. El presente documento deberá ser firmado y sellado por la persona a la que se dirige el consentimiento, como signo de autorización del mismo.

CÓDIGO DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Carretera Panamericana Norte Km. 555, Moche - Trujillo - Perú www.uct.edu.pe

Anexo 7: Asentimiento informado

Ilustración 15

Asentimiento informado 1


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

ANEXO 07

ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: "Método Polya Para Mejorar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en Estudiantes del Cuarto de Primaria Trujillo 2023".

Lo que te proponemos hacer es diligencia unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 45 minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en el colegio donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social.

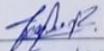
El equipo de investigación que dirige el estudio lo conforma: el bachiller Torpoco Napan Elvis Arturo, a cargo de su Dr. Amalia Elizabeth López Chegne de la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI".

La información suministrada por mí será confidencial. Los resultados podrán ser publicados o presentados en reuniones o eventos con fines académicos sin revelar datos de identificación de los participantes.

En bases de datos, todos los participantes serán identificados por un código que será usado para referirse a cada uno. Así se guardará el secreto profesional de acuerdo con lo establecido en la Ley de Protección de Datos Personales N° 29733 de 2013 y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-JUS, que rige en nuestro país.

Así mismo, declaro que fui informado suficientemente y comprendo que tengo derecho a recibir respuesta sobre cualquier inquietud que tenga sobre dicha investigación, antes, durante y después de su ejecución; que tengo el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Considerando que los derechos que tengo en calidad de participante de dicho estudio, a los cuales he hecho alusión previamente, constituyen compromisos del equipo de investigación responsable del mismo, me permitimos informar que asiento, de forma libre y espontánea, mi participación en el mismo.

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Trujillo, el día 26, del mes abril de 2023

Firma 
Nombre Sauler Ruiz Rubio
Documento de identificación No. 42246528

 Carretera Panamericana Norte Km. 555, Moche - Trujillo - Perú  www.uct.edu.pe

Anexo 8: Matriz de consistencia

Tabla 12
Matriz de consistencia

TÍTULO	FORMULACIÓN DE PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
MÉTODO PÓLYA PARA MEJORAR LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	<p>4 Problema general Pg. ¿En qué medida el Método Pólya influye en la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023?</p> <p>Problemas específicos 1 Pe1. ¿En qué medida el Método Pólya influye en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023?</p> <p>1 Pe2. ¿En qué medida el Método Pólya influye en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023?</p> <p>1 Pe3. ¿En qué medida el Método Pólya influye en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023?</p> <p>1 Pe4. ¿En qué medida el Método Pólya influye en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023?</p>	<p>4 Hipótesis general H0G: El uso del Método Pólya no influye en la variable Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>HaG: El uso del Método Pólya influye significativamente en la variable Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023</p> <p>4 Hipótesis específicas H01: El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>Ha1: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>1 H02: El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>Ha2: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>1 H03: El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>Ha3: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>1 H04: El uso del Método Pólya no influye en la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>Ha4: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p>	<p>Objetivo general Og. Determinar en qué medida el Método Pólya influye en la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>Objetivos específicos Oe1. Determinar en qué medida el Método Pólya influye en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>Oe2. Determinar en qué medida el Método Pólya influye en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>Oe3. Determinar en qué medida el Método Pólya influye en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p> <p>Oe4. Determinar en qué medida el Método Pólya influye en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E. José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.</p>	<p>MÉTODO PÓLYA</p>	<p>D1. Comprensión del problema</p> <p>D2. Concepción de un plan</p> <p>D3. Ejecución del plan</p> <p>D4. Visión retrospectiva</p>	<p>Tipo: Cuantitativo / explicativo</p> <p>Método: experimental / pre experimental</p> <p>Diseño: Diseño de pre prueba / pos prueba con un solo grupo</p> <p>GE = Grupo experimental O1= Pre test X = Fase experimental O2= Post test</p> <p>Población y muestra: Población: 386 Muestra:33 Muestreo : No probabilístico</p> <p>Recolección de datos: Técnica: Observación Instrumento: Guía de Observación</p> <p>Metodología de análisis de investigación: Análisis de datos exploratorio</p>

3) la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.
Ha3: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.
H06) El uso del Método Pólya no influye sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.
Ha4: El uso del Método Pólya influye significativamente en la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del 4° de primaria de la IE José Emilio Lefebvre, Trujillo 2023.

Anexo 9: Informe de originalidad

Ilustración 16
Informe de originalidad

Tabla 13
Data

No	D1: Traduce cantidades a expresiones numéricas.		D2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.		D3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.		D4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones		Resuelve Problemas De Cantidad	
	PreD1	PostD1	PreD2	PostD2	PreD3	PostD3	PreD4	PostD4	PreVar	PostVar
1	7	12	6	9	5	8	4	11	22	40
2	2	7	4	6	3	5	3	4	12	22
3	6	4	5	7	4	7	4	6	19	29
4	5	12	7	12	7	11	6	9	25	46
5	4	9	6	9	5	8	4	7	19	35
6	4	12	6	9	5	8	4	11	19	36
7	4	9	6	9	5	8	4	7	19	35
8	11	12	7	11	6	10	5	11	29	43
9	8	12	7	11	6	10	5	8	26	42
10	4	11	5	9	5	8	4	11	18	34
11	2	11	5	8	5	8	4	7	16	33
12	5	9	6	10	6	9	5	11	22	41
13	8	12	7	11	6	10	5	8	26	42
14	4	11	6	9	5	8	4	7	19	35
15	9	12	7	11	6	10	5	9	27	44
16	5	12	6	10	6	9	5	8	22	40
17	11	11	7	11	6	10	6	11	30	45
18	8	12	7	11	6	10	5	8	26	42
19	4	7	4	6	3	5	3	4	14	22
20	9	12	7	11	6	10	6	10	28	45
21	9	11	7	11	6	10	5	11	27	43
22	9	12	7	11	6	10	5	9	27	43
23	4	7	4	6	3	5	3	5	14	23
24	5	11	6	10	6	9	5	11	22	41
25	4	11	5	9	5	8	4	7	18	34
26	9	12	7	11	6	10	6	10	28	45
27	9	11	7	12	7	11	6	11	29	46
28	9	11	7	12	7	11	6	9	29	46
29	9	12	7	11	6	10	6	9	28	45
30	4	12	6	9	5	8	4	10	19	36
31	8	11	7	11	6	10	5	11	26	42
32	2	12	6	9	5	8	4	10	17	36
33	4	6	6	9	5	8	4	7	19	35

INFORME DE TESIS UCT E. TORPOCO R4

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

INFORME DE TESIS UCT E. TORPOCO R4

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14

PÁGINA 15

PÁGINA 16

PÁGINA 17

PÁGINA 18

PÁGINA 19

PÁGINA 20

PÁGINA 21

PÁGINA 22

PÁGINA 23

PÁGINA 24

PÁGINA 25

PÁGINA 26

PÁGINA 27

PÁGINA 28

PÁGINA 29

PÁGINA 30

PÁGINA 31

PÁGINA 32

PÁGINA 33

PÁGINA 34

PÁGINA 35

PÁGINA 36

PÁGINA 37

PÁGINA 38

PÁGINA 39

PÁGINA 40

PÁGINA 41

PÁGINA 42

PÁGINA 43

PÁGINA 44

PÁGINA 45

PÁGINA 46

PÁGINA 47

PÁGINA 48

PÁGINA 49

PÁGINA 50

PÁGINA 51

PÁGINA 52

PÁGINA 53

PÁGINA 54

PÁGINA 55

PÁGINA 56

PÁGINA 57

PÁGINA 58

PÁGINA 59

PÁGINA 60

PÁGINA 61

PÁGINA 62

PÁGINA 63

PÁGINA 64

PÁGINA 65

PÁGINA 66

PÁGINA 67

PÁGINA 68

PÁGINA 69

PÁGINA 70

PÁGINA 71

PÁGINA 72

PÁGINA 73

PÁGINA 74

PÁGINA 75

PÁGINA 76
