



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCATIVA**

**Método Pólya y resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096
Santa Anita, 2019**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestra en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa**

AUTORA:

Br. Condor Crisostomo Magdalena Luisa (ORCID: 0000-0002-4709-4230)

ASESOR:

Dr. Ochoa Tataje Freddy Antonio (ORCID: 0000-0002-1410-1588)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y aprendizaje

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

Con todo mi afecto dedico esta tesis a mi amado esposo, por creer en mi capacidad y por estar siempre brindándome su cariño y amor.

A mis amados hijos Raúl y Diego por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mi amada madre y hermanos quienes con su palabra de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante.

A mis amigas y compañeros, quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas y a todas aquellas personas que estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

Agradecimientos

A las autoridades de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, a los docentes de la maestría por sus enseñanzas, a mi asesor Dr. Freddy Ochoa por su infinita paciencia, guía, orientación y facilitador.

A las autoridades de la institución y a mis apreciados colegas, sin quienes no hubiera sido posible la realización de esta investigación.

Página del Jurado

Declaratoria de autenticidad

Yo, Magdalena Luisa Condor Crisostomo, estudiante de la Escuela de Posgrado, Maestría en Educación con mención en docencia y gestión educativa, de la Universidad César Vallejo, Campus Ate; declaro que el trabajo académico titulado "Método Polya y resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019, presentada, en 102 folios para la obtención del grado académico de Maestra en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa, es de mi autoría.

- Por tanto, declaro lo siguiente:
 - He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
 - No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
 - Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
 - Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
 - De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 24 de Febrero de 2020



Nombres: Magdalena Luisa Condor Crisostomo

DNI: 09362314

Índice

Carátula	Página
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
I. Introducción	1
II. Método	16
2.1 Tipo y Diseño de investigación	16
2.2 Operacionalización	17
2.3. Población, muestra y muestreo	18
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	18
2.5. Procedimiento	19
2.6. Métodos de análisis de datos	21
2.7 Aspectos éticos	21
III. Resultados	22
IV. Discusión	29
V. Conclusiones	33
VI. Recomendaciones	34
. Referencias	35
Anexos:	41
Anexo 1: Matriz de consistencia	42
Anexo 2: Instrumentos de medición de las variables	44
Anexo 3: Base de datos de la prueba piloto	51
Anexo 4: Base de datos de la muestra	53

Anexo 5:	Cartas de presentación UCV y respuesta de Institución donde se efectuó el estudio	61
Anexo 6:	Certificados de validez de contenido	63
Anexo 7:	Artículo científico	76
Anexo 8:	Declaración jurada de autoría y autorización para la publicación del artículo científico.	93

Índice de Tablas

	Página
Tabla 1. Operacionalización de la variable del Método Pólya	17
Tabla 2. Operacionalización de la variable resolución de problemas matemáticos	17
Tabla 3. Población de tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019	18
Tabla 4. Validez del instrumento método Pólya y la resolución de problemas	20
Tabla 5. Confiabilidad del cuestionario Método Pólya	20
Tabla 6. Nivel del método Pólya	22
Tabla 7. Nivel del método Pólya	23
Tabla 8. Nivel de resolución de problemas matemáticos	24
Tabla 13. Correlación método Pólya y la resolución de problemas matemáticos	25
Tabla 14. Correlación método Pólya y los problemas de combinación	26
Tabla 15. Correlación método Pólya y los problemas de cambio	27
Tabla 16. Correlación método Pólya y los problemas de comparación	28

Índice de figuras

		Página
Figura 1.	Esquema del diseño de correlacional	16
Figura 2.	Formula estadística muestra.	18
Figura 3.	Coefficiente de Rho Spearman	21
Figura 4.	Nivel del método Pólya	22
Figura 5.	Nivel de resolución de problemas matemáticos	23

Resumen

En la investigación titulada: “Método Pólya y resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019”, el objetivo general de la investigación fue Determinar la relación que existe entre el Método Pólya y resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019.

El tipo de investigación es básica, el nivel de investigación es descriptivo correlacional, el diseño de la investigación es no experimental transversal y el enfoque es cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 83 estudiantes del tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. La técnica que se utilizó es la encuesta y la evaluación, dichos instrumentos de recolección de datos fueron aplicados a los alumnos. Para la validez de los instrumentos se utilizó el juicio de expertos y para la confiabilidad de cada instrumento se utilizó el alfa de Cronbach que salió muy alta en ambas variables: 0,871 para la variable Método Pólya y 0,843 para la variable resolución de problemas matemáticos.

Con referencia al objetivo general: Determinar la relación que existe entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019., se concluye que existe relación directa y significativa entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos. Lo que se demuestra con el estadístico de Spearman (sig. bilateral = .000 < 0.01; Rho = .665**), moderada.

Palabras Claves: Método Pólya , resolución, problemas .

Abstract

In the research entitled: "Polya Method and resolution of mathematical problems in third grade of EI 0096 Santa Anita, 2019", the general objective of the research was to determine the relationship between the Polya Method and resolution of mathematical problems in third grade from EI 0096 Santa Anita, 2019.

The type of research is basic, the level of research is descriptive correlational, the design of the research is non-experimental cross-sectional and the approach is quantitative. The sample consisted of 83 students of the third grade of the I.E 0096 Santa Anita, 2019. The technique that was used is the survey and the evaluation, these data collection instruments were applied to the students. The expert judgment was used for the validity of the instruments and for the reliability of each instrument the Cronbach's alpha was used, which was very high in both variables: 0.871 for the Polya Method variable and 0.843 for the mathematical problem resolution variable.

With reference to the general objective: To determine the relationship between the Polya method and the resolution of mathematical problems in the third degree of EI 0096 Santa Anita, 2019., it is concluded that there is a direct and significant relationship between the Polya method and the resolution of math problems. What is demonstrated with the Spearman statistic (bilateral sig. = .000 <0.01; Rho = .665 **), moderates.

Keywords: Polya method, resolutionm, problems.

I. Introducción

En el ámbito internacional el aprendizaje de las matemáticas siempre ha sido un problema que atañe a la mayoría de los estudiantes, ya que consideran que es una materia complicada y difícil de aprender. Según la Revista Iberoamericana (2016) nos ilustra en cuanto a “Calidad, eficacia y cambio en educación” de los dieciséis países participantes de América Latina y Caribe, once países se encuentran en un promedio del 52% de alumnos se asientan en los niveles elementales de desempeño y el Perú se encuentra dentro de ese porcentaje de desempeño. Si bien es cierto a pesar de los múltiples esfuerzos del estado y de los maestros en particular, el Perú superó ligeramente sobre la media lo cual indica que aún no hemos logrado acrecentar el aprendizaje de los educandos en esta área y falta mucho que hacer para lograr el propósito.

A nivel internacional, se ha realizado tres evaluaciones de Estudios Regional Comparativo y Explicativo; la primera realizada en el año 1997, denominada PERCE, la segunda realizada en el año 2006 denominada SERCE y la tercera evaluación aplicado el 2013, denominada TERCE, estas evaluaciones fueron realizadas a todos los escolares para recoger el nivel de preparación y a partir de allí tomar decisiones de política de estado en cuanto a educación. De acuerdo al PEN (2007) el segundo objetivo establece garantizar y renovar la naturaleza de los aprendizajes en cumplimiento de ello se establecieron estrategias de Soporte Pedagógico que consistió en brindar asistencia técnica, de asesoramiento y acompañamiento a los docentes del nivel primario, pero sin embargo no se evidenciaron resultados favorables de aprendizaje, como indica las conclusiones de las Evaluaciones Censales, realizadas el año lectivo 2016.

A nivel nacional, esta problemática se evidenció en la Evaluación Censal (2018) los escolares de este grado obtuvieron un 36.8%, en el nivel satisfactorio, un 42.4% en proceso, el 16.1% en inicio y previo al inicio un 4.7%. Comparando con los resultados del 2016, podemos observar que en el nivel inicio menguó en 0.4 % siendo esta cifra muy preocupante para los docentes de primaria, en cuanto al nivel proceso disminuyó en 4.2%, relativamente ascendente y en el nivel satisfactorio disminuyó un 8.3 %, cifra evidentemente preocupante para la meta propuesta.

A nivel UGEL la evaluación de matemática tomada a los alumnos del 4° grado en el año 2016, se evidencia que el 37,0% obtuvieron el nivel satisfactorio y proceso, un 26,0% obtuvo el nivel inicio. Si realizamos la lectura en comparación, con respecto a las evaluaciones censales tomadas en el año 2018, observamos que en el nivel inicio disminuyó en 8,5 % lo cual es una cifra alentadora que nos indica una mejora relativamente, con respecto a la que esperábamos disminuir en este nivel, en cuanto al nivel proceso aumentó en un 6.7 % cifra que nos indica la posibilidad de haber migrado del nivel inicio, al nivel proceso. En el nivel satisfactorio observamos con mucha preocupación que disminuyó en un 3.1%, porcentaje evidentemente mínimo que evidencia un malestar para los docentes.

A nivel institucional el colegio 0096 Santa Anita, está inmerso en esta problemática, ya que los alumnos tienen limitado manejo de estrategias en cuanto a resolver problemas matemáticos. De acuerdo a los logrados en matemática, podemos observar que el 2016 se obtuvo, un 47.0% en nivel satisfactorio, 40.9 %, en nivel proceso, 9,9 % en inicio y en previo al inicio 2.2%. A fines del 2018 se realizó la Evaluación Censal del Estudiante en la que se describe los aprendizajes en el nivel satisfactorio una mejora relativamente significativa de 11,3% a comparación de la Evaluación Censal del 2016, en el nivel de proceso se evidencia que disminuyó un 9.5 % que nos indican una migración al nivel satisfactorio, en el nivel inicio solo se logró reducir el 1.1 % y previo al inicio se mantiene, reduciendo un 0.7 %. Cabe destacar del porcentaje de escolares que permanecen en la escala inferior es de suma preocupación para los maestros de la institución educativa, porque no se ha logrado las metas propuestas como institución.

A pesar de los resultados alentadores en el nivel satisfactorio no deja de ser un problema para los estudiantes y los maestros ya que nuestras metas son más ambiciosas de manera que estos se consoliden durante la escolaridad. Estos resultados nos orientan a inferir que los recursos educativos, las estrategias metodológicas no estarían siendo apropiados para la solución de problemas aritméticos, algebraicos y otros; evidenciándose que un buen porcentaje de los alumnos evaluados tienen dificultades de resolver problemas con búsqueda de patrones de repetición, formación de secuencias, problemas con patrones aditivos, multiplicativos equivalencia entre dos magnitudes, etc. Viendo estas debilidades en cuanto a la resolución de problemas, propuse aplicar el método Pólya, siguiendo el proceso adecuado, considerando las cuatro fases, a fin de mejorar las debilidades observadas.

Según Bauro (2018) En presente capítulo se presentan los estudios encontrados tanto nacionales como internacionales encontrados para la presente investigación, el fundamento científico y el marco conceptual de la variable. Antecedentes **Internacional**, según Escalante (2015) concluyó que el método Pólya requiere de una consolidación en los aspectos teóricos y en situaciones reales de la resolución de problemas matemática aplicadas a la vida diaria, solo así este será muy significativo. Por su parte, Sobarzo y Valenzuela (2017) concluyó que es posible sistematizar una enseñanza aprendizaje del Método de Pólya y como tal, presenta sus bondades en la resolución de problemas. Ramos (2017) concluyó que el Método de Pólya y sobre todo en la mejora de los aprendizajes de las competencias comunicativas contextualizadas en la enseñanza de las matemáticas conlleva resultados favorables en el logro de las competencias matemáticas por la interacción y sobre en la comprensión de los discursos geométricos.

Según Ochoa y Ochoa (2016) concluyo que en su investigación existen evidencias estadísticas para ratificar que el empleo de las estrategias de la enseñanza de las matemáticas en la aplicación de problemas contextualizados predomina elocuentemente en el aprendizaje. Concluyó que existen efectos significativos en el aprendizaje cognitivo que ayudara al estudiante a mejorar paulatinamente. Aguilar, et. al. (2016) dicha investigación la resolución de problemas para ello utilizó el Método Pólya de modo que exista una relación de contenidos entre ellos, de esta manera el contenido. Se fundamentó en los aportes de Huizinga y Vygotsky. Concluyó que los quehaceres diseñados admiten la mejora de capacidades de solucionar problemas de cantidad y contribuyen con el logro de dicha competencia. Asimismo, Casimir (2017) en las conclusiones señala que los estudiantes preparados con el Método de Pólya infieren mentalmente y sobresalen en la solución de problemas de ecuaciones, evidenciar este logro es de suma importancia porque estaría afirmando que el uso de este método desarrolla la habilidad para resolver problemas.

Se revisaron las Investigaciones en el ámbito **nacional**, Palomino (2018) concluyo que los aportes de Pólya determinando la actitud hacia la matemática puesta en práctica el método en mención predomina elocuentemente la resolución de problemas aritméticos. Este estudio contribuyó en el diseño de mi investigación y los resultados fueron similares en el diseño de mi investigación y los resultados fueron similares. Según ($Rho = 0,779$) una

correlación moderada, el (p. valor = 0,000 < 0,005). Según Zegarra (2017) concluyó que existe ascendencia significativa, mayor concentración en el uso del Método Pólya plan basado en logro del aprendizaje matemático. Su investigación aportó en la metodología debido a que se desarrolló. Según (Rho = 0,899) una correlación moderada, el (p_valor = 0,000 < 0,005). Para Molina (2017) concluyendo que la investigación convenciéndose que aplicando el método Pólya y buscando capacidades matemáticas, facilita a los alumnos resolver problemas sin ninguna dificultad. Finaliza que el empleo del método Pólya favorece a disminuir algunos temores, despierta interés en el estudio. El autor se fundamentó en los estudios realizados por Pólya, asimismo los resultados aportaron en la metodología de la investigación, debido a la cantidad de estudiantes a la que apliqué los instrumentos de evaluación.

Según Oscátegui (2019) concluyó que los aportes de George Pólya. Así mismo finaliza convencido que el empleo del método Pólya en los educandos es primordial y efectiva en el aprendizaje de las matemáticas. La presente investigación contribuyó en la mejora del empleo de los herramientas y métodos de evaluación en su etapa inicial, debido a que se desarrolló con el diseño correlacional, según (Rho = 0,453) una correlación moderada, el (p. valor = 0,000 < 0,005) Para Casma (2016) concluyendo que el uso de dicho método, aporta un buen resultado favorable en la práctica de resolver problemas matemáticos enriqueciendo su aprendizaje en cada estudiante. El presente estudio aportó en el logro de mis objetivos debido a que buscó descubrir los resultados, siendo este el propósito de aplicación en mi estudio. Según (Rho = 0,967) una correlación moderada. Según García (2016) concluyo se observa que la resolución de problemas matemáticos, 11 (18,3%) demuestran un nivel bajo. Así mismo, 35 (58,3%) demuestran un nivel de medio y, 14 (23,3%) demuestran un nivel alto de gestión de políticas educativas en los directores. De acuerdo con el valor obtenido del resultado de Rho Spearman, muestra una correlación significativa, 628** una correlación alta y positiva, la significancia (p = 0,000) es menor a 0,05.

Para Cárdenas y Gonzales (2016) concluyó que la estrategia para la resolución de problemas el 14 (23,3%) demuestra un nivel malo. Así mismo, 28 (46,7%) demuestran un nivel de regular y, 18 (30%) demuestran un nivel bueno de calidad educativa en los directores. De acuerdo con el valor obtenido del resultado de Rho Spearman, muestra una correlación significativa, 628** una correlación positiva y moderada, la significancia (p =

0,000) es menor a 0,05. Cortez (2017) considera que el modelo de Pólya busca la resolución de problemas utilizando operaciones mentales. El estudio aportó en la metodología debido a que se desarrolló con el diseño cuasi correlacional como se aplicó el presente estudio. Según (Rho = 0,308) una correlación baja, el (P. valor = 0,000 < 0,005). Por su parte López (2017) concluye que el método Pólya logró mejorar en los estudiantes, las habilidades para la resolución de situaciones problema, que han ayudado en el desarrollo de su aprendizaje como también en su rendimiento académico. Pero, a pesar de los buenos resultados, se debe ser consciente que para algunos alumnos el desarrollo de aprendizaje no ha culminado debiendo seguirse con el reforzamiento.

El Método Pólya, Según May Cen (2015) Como se puede evidenciar, Polya resalta la actitud que se adopta cuando se presenta un problema determinado, mejor aún si este fuera en el campo de las matemáticas ya que aquí se tiene que desarrollar estrategias que permitan solucionar dichos problemas. Según Piñeiro, et al. (2019) Comprensión del problema, primera fase que consiste en decodificar el problema, en entender cada uno de los datos, es más, establecer si estos son repetitivos o contradictorios. Determinar su condición es saber en qué consiste el problema a resolver mediante técnicas de comprensión de textos. Cerda (2014) menciona que el problema más que se presenta en la búsqueda de la solución de los ejercicios matemáticos es la poca comprensión que se tiene de estos. En consecuencia, el éxito para resolver un problema matemático se centra en la comprensión de los signos, datos y condición de los códigos matemáticos, este aspecto se debe de incidir en la enseñanza de la matemática. Según Boscán y Klever (2012) la concepción de un plan, segunda fase, aquí se establece la necesidad de concebir un plan para resolver el problema, estos pasos deben ser coherentes, deviene de la comprensión del problema matemático, y el planteamiento de pasos lógicos que al fin y al cabo resolverán el problema. Para Sáenz, Patiño y Robles (2017) Puede presentarse quizá algunos casos: primero, el estudiante pretenderá resolver la incógnita sin ninguna idea, este plan le conducirá al error, negligencia que le costará muy caro; segundo, que el estudiante elabore en su mente un procedimiento adecuado que le facilite en la resolución del problema.

Asimismo, Anido y Rubio (1999) Ejecución del plan, fase en la que se pone de manifiesto todos los procedimientos concebidos para resolver el problema matemático utilizando estrategias heurísticas, como empezar del final, hacer un ejemplo más simple del

problema, utilizar tablas, gráficos, plantear ecuaciones, etc. Si bien es cierto Cantoral (2013) plantea cuatro fases bien definidas en la resolución de problemas, que pueden aplicarse a cualquier circunstancia y vicisitud de la vida su método cobra vital importancia porque se base en la elaboración de preguntas y sugerencias que conlleven a la revisión y retrospectiva del ejercicio y en buena cuenta su resolución. Reflexión lógica constante y coherente que permita una resolución adecuada de los problemas matemáticos. Según Rico (2009) En este proceso, sobre todo en la enseñanza de las matemáticas, el maestro se convierte en un guía, en un mediador, en un facilitador de conocimientos, estrategias, métodos y técnicas para que la actividad matemática que realizan los estudiantes sea fructífera en la resolución de los problemas. Boscán y Klever (2012) Esta tarea, en verdad, requiere de tiempo, paciencia y sobre todo de mucho tino incentivar un ambiente ávido en el aprendizaje de las matemáticas y la solución adecuada de los ejercicios.

Para Piñero, et al. (2019) matematiza situaciones quiere decir transformar situaciones cotidianas de la vida real, sea familiar, social, económico, científico y otros a un conocimiento matemático, para esto se debe tener en cuenta saber interpretar y determinar qué tipo de modelo matemático es el que se va a utilizar para posteriormente resolver problemas. Según Rico (2009) Esta investigación realizada con la misma propuesta del método Polya en otra muestra distinta nos hace reflexionar que tan solo recogida la información con encuesta no es suficiente afirmar su efectividad, pero en la tesis que presentamos mejores resultados hacemos notar que es necesario el método Polya para fortalecer el logro de competencias matemáticas. Asimismo, Pérez y Beltrán (2009) explican los principios que pudieran enriquecer la argumentación que pueden conllevar la resolución de problemas, es decir nos hace conocer la importancia que tiene su método, para desarrollar problemas matemáticos. Al publicar este libro Pólya pensó que los profesores y los estudiantes tuvieran la oportunidad que a través de su obra aprendieran una metodología heurística que contribuyera a solucionar problemas del contexto de su vida diaria. Castro, (2012) sostiene que Pólya se concentró en el descubrimiento y la construcción del concepto matemático, el contenido, él decía que para poder entender los procesos tenemos que descubrir y conocer ese concepto matemático ahora para poder entender la teoría se debe conocer y entender como fue resuelto o como fue descubierto ese contenido en su contexto. Según Rubio (1990) Con la intención de indagar y explicar las virtudes que ofrece el método propuesto y dar respuesta a la solución de problemas planteados. Asimismo, Pérez y Beltrán

(2009) sostiene que el método Pólya: Para resolver problemas existen diferentes estrategias o procedimientos para llegar a la misma respuesta, se puede usar diversos procesos, siempre en cuando matemáticamente en el desarrollo sea correcto o tenga un análisis lógico, asimismo cada educando puede crear sus propias estrategias para resolver una situación problemática situada a su propio contexto.

Gasco, Ríos y Goñi (2017) en la primera dimensión **comprensión del problema**, También es importante precisar que la comprensión del problema, se refiere al conjunto de conocimientos, destrezas, cualidades, comprensiones, disposiciones cognitivas, sociales, afectivas y psicomotoras para lograr el desempeño previsto en las matemáticas según lo previsto en el nivel de estudios. Por ende, alcanzar el aprendizaje previsto requiere disponer de los recursos físicos y digitales, además de desarrollar competencias de mayor nivel de abstracción (Mazzilli, Hernández, y De la Hoz, 2016). Comprender el problema: Esta fase es uno de los más importantes que consiste en la lectura del enunciado, lo primero que debemos hacer o lo primero que el estudiante debe hacer es leer el enunciado hasta comprender y para ello se deberá leer, leer hasta comprenderlo y verbalizar con sus propias palabras; aquí tenemos que tener una buena lectura, comprender muy bien lo que nos están consultando, leer respetando los signos de puntuación, de eso dependerá que entendamos que es lo que nos está pidiendo en el enunciado ya que esta etapa generalmente es la más complicada por superar. Una vez que el estudiante haya contextualizado el problema, y poder verbalizar, es decir haber comprendido el contenido del texto, podemos asegurar haciendo algunas interrogantes.

Esta dimensión tiene como indicadores; primero comprende ideas, formas, símbolos matemáticos, segundo elabora diversas representaciones y las relaciona entre sí, y tercero expresa con lenguaje matemático estas representaciones en diversas formas de comunicación. En tal sentido, la investigación está centrada en el desarrollo de problemas vinculados a la geometría, entendiéndolo como la ciencia que estudia el espacio, por ello describe y mide las figuras de tal forma que motiva la construcción y estudio del mundo físico o real. En tal sentido, se requiere de otros temas como los histogramas, el diseño de gráficas, por otra parte, se desarrolla el razonamiento deductivo (Gamboa y Ballesteros, 2010) En concordancia con lo anterior es preciso señalar que el aprendizaje de geometría permite el desarrollo del razonamiento lógico, la capacidad del análisis crítico, la organización, el

razonamiento deductivo, la argumentación y resolución de los casos propuestos (Jones, 2002)

Mientras que desde la perspectiva de Báez e Iglesias (2007) el sustento teórico, el método para resolver la problemática y la evaluación; c) contextualización, consiste en diseñar la casuística a partir de la realidad, con el fin que el estudiante comprenda el problema y relacione con su entorno, flexibilidad, los contenidos del curso deben de adaptarse a la realidad del escenario académico, desde luego ello no implica modificar los objetivos educativos. Aprendizaje por descubrimiento, el estudiante como eje en el proceso se involucra, manipula y experimenta el problema con el apoyo de materiales concretos y software. Innovación en la aplicación de estrategias metodológicas. Por otra parte, debemos señalar que para resolver los problemas vinculados a la geometría implica a la resolución del problema mismo, para ello aplica un conjunto de estrategias como es el resumen, esquema, vínculo con temas previos, entre otros con el único fin de lograr la resolución. Es la etapa de aplicación con el objetivo de profundizar y corroborar los conocimientos aprendidos, de tal forma que dicha experiencia se aplique en otras situaciones (Barrantes, Balletbo, y Fernández, 2014)

Piñeiro, Castro y Castro (2019) Para el marco conceptual de la variable competencia matemática: problemas de cantidad, se refiere al conjunto de conocimientos, destrezas, disposiciones cognitivas, cualidades, comprensiones, sociales, afectivas y psicomotoras para lograr el desempeño previsto en las matemáticas según lo previsto en el nivel de estudios. (Mazzilli, Hernández, y De la Hoz, 2016). Dicha competencia es considerada como la de mayor jerarquía en el procedimiento de enseñar y aprender porque exige la comprensión del caso, el planteamiento de la situación, el diseño de las habilidades para resolver de problemas y finalmente, abordar a un resultado, el mismo que si coincide con lo previsto, entonces se habría logrado el objetivo (Mazzilli, Hernández, y De la Hoz, 2016). Respecto a las dimensiones desarrolladas, se tomó las capacidades de la competencia matemática. Pérez y Hernández (2017) La segunda dimensión **concebir un plan**, analizar la información en el problema planteado identificando los datos importantes y relevantes, discriminando cuales de esos datos son distractores o simplemente son datos no relevantes para lo que me está solicitando el problema, finalmente debo entender ver qué debo hacer con la información dada. En esta fase Pólya plantea que el docente capitaneé la idea de comprender el plan, sin

obligarle tratando que el estudiante busque diferentes estrategias, saber que operaciones, que cálculos, que razonamientos o construcciones es lo que va realizar, para su posterior ejecución. Teniendo todo un conjunto de datos el estudiante procederá a la ejecución de sus estrategias. Siendo el docente facilitador de todo proceso de aprendizaje lo mejor que puede hacer por su alumno es guiarlo, ayudarlo, orientarlo la idea que tiene, pero sin imponerlo (Pólya, 1965).

Ejecución del plan. Consiste poner en práctica cada uno de los aspectos contemplados en la planificación es decir ejecutar el plan; lo que necesitamos en esta fase es resolver los problemas propiamente matemáticos, resolver por ejemplo la ecuación, la inecuación, el sistema de inecuaciones, en fin, hacer el proceso ejecutor de todos los contenidos matemáticos lo que nos están solicitando. Para lograr adecuadamente este proceso de ejecución y aplicar todas las estrategias concebidas, se necesita de los conocimientos adquiridos y de los hábitos de concentración, serenidad, paciencia, etc. Por otro lado, ejecutar el plan significa tener en cuenta que cada uno de los procedimientos del método sea aplicado adecuadamente. Asimismo, Piñeiro, et al. (2019) La tercera dimensión **ejecutar el plan**, que se movilizan en el desarrollo de una situación problemática, asimismo menciona los estándares de aprendizaje de esta competencia y los desempeños que deben lograr todos los alumnos específicamente aquellos que se encuentran en el V ciclo de primaria, los mismos que se encuentran detallado en el (anexo 6). La matemática es una ciencia formal que utiliza principios, razonamientos, relaciones, propiedades, definiciones, que tienen como finalidad contribuir en los estudiantes los fundamentos del razonamiento, un pensamiento analítico que les permite recoger datos, buscar estrategias, analizarlo de una manera adecuada para resolver problemas en distintas situaciones. En el mismo libro, Gaulín (2001) mencionó que este planteamiento alcanza trascendencia de manera que impulsa el progreso donde el autor hace referencia las fases que se debe tener en cuenta para el desarrollo del método Pólya.

La cuarta dimensión: **Visión retrospectiva**, de acuerdo a Piñeiro, et al. (2019) plantea como la “visión retrospectiva” donde el estudiante debe detenerse y observar todo el proceso encaminado para llegar a un resultado; de esta manera podrá verificar cada paso de sus estrategias planteadas en la concepción del plan, al comprobar que sus resultados es correcto, el estudiante se sentirá en la capacidad de socializar su trabajo en grupo, para luego exponerlo entre sus pares de diferentes grupos de trabajo, y al escuchar las diferentes

argumentaciones en la exposición del resultado del problema planteado, cada estudiante sacará sus conclusiones. Asimismo, Además, Ayllón, Gallego y Gómez (2016) visión retrospectiva, última fase, que consiste en comprobar si el resultado fue correcto o no, y analizar los pasos utilizados. En caso de que fuera correcto, como esta forma de resolver problema se aplicaría a otros casos similares. Por eso, Castro y Castro (2015) menciona que haciendo una retrospectiva acerca de la solución del problema, analizando sus procedimientos conllevaría a la consolidación de los conocimientos de la matemática.

En la variable resolución de problemas, según Echenique (2006) el estudiante pone en juego un conjunto de habilidades aprendidas dirigidas en primer lugar a la representación de la tarea y en segundo lugar a la búsqueda de la estrategia realizando cambios de representación que lo lleven a la solución del problema, considera de procedimientos lógicos que utilizamos en la resolución de problemas que el ser humano se enfrenta a las vicisitudes de la vida diaria. En relación a la variable resolución de problemas de matemática, se considera que el dominio del área puede entenderse como la posesión de competencias tales como el resolver problemas, el razonamiento matemático, la fluidez en los procedimientos y la comprensión conceptual (Nieto, 2004). Por lo tanto, los estudiantes necesitan una educación que se centre explícitamente en el desarrollo de cada una de estas competencias. Esto último no se considera como solución de problemas, sino que se limita a completar tareas rutinarias que hacen poco por mejorar la habilidad en resolver situaciones problemáticas. (Rutas de aprendizaje, 2015)

Asimismo, Palacios (2010) define que es un proceso cognitivo complejo que necesita la utilización de la inteligencia lógico matemático y la memoria comprensiva para entender, analizar organizar plantear, interpretar el problema comprobando posteriormente su resultado. Hoy más que nunca, los docentes tenemos un nuevo reto en la enseñanza de las matemáticas y es traer al aula situaciones reales donde los estudiantes vivencien y a través de preguntas activemos los conocimientos previos e inquietudes que tienen, donde ellos construyen sus aprendizajes, reflexionen y amplíen sus esquemas mentales. El proceso de solución puede llevarse a cabo de diversas maneras. De acuerdo con la visión de Recio (2009) En los problemas cotidianos estas relaciones pueden estar presentes, sólo basta expresarlas, para resolverlos. En cambio, en los problemas científicos, las relaciones se hallan ocultas al investigador, entonces, éste tiene que reestructurar la situación para hacer

que emerjan las nuevas relaciones por las cuales se indaga. (Mazarío (2010) Para resolver el problema debemos entender el problema, encontrar todos los datos explícitos e implícitos que tiene el problema, descubrir la incógnita para centrar el proceso de solución y no desviarse encontrando soluciones irrelevantes. La primera etapa tiene que ver con la familiarización con el problema y la comprensión a través de la representación interna que realice el estudiante de la situación. Estas fases no siguen necesariamente este orden, lo que se puede constatar al analizar procesos reales de resolución. De esta manera, coloca al niño como eje principal motivándolo a crear, indagar, plantear y lograr soluciones para los problemas, intentar caminos específicos o rutas de solución, además de examinar técnicas, tipos de representación, sistematizar una nueva comprensión, en contextos distintos. La RDP, por lo tanto, no es sólo una competencia valiosa en sí misma, sino también una forma de acercarse a las matemáticas para alcanzar otras metas. La RDP tiene el potencial de provocar un razonamiento matemático, lo cual es esencial y mejora la comprensión matemática. Adicionalmente Alsina (2018) sostiene que la RDP consiste en nuevas respuestas, de las cuales no se conoce por anticipado cual será la estrategia de solución, permiten generar conocimiento relacionado a diferentes grupos de contenido matemático; y se aprende a dar solución a los problemas creando, utilizando, representando, discutiendo, colaborando, imaginando, examinando, analizando, etc.

En relación con las teorías sobre la capacidad de resolver problemas podemos citar la Teoría asociacionista con Thorndike como uno de los representantes, quien indica que al recibir estímulos estos tendrán como respuestas acciones preexistentes o hábitos adquiridos dándose el ensayo o error como aplicación a la solución de problemas. (Julca, 2015) Por otro lado tenemos la Teoría Gestalt que defiende la comprensión del problema desde el ámbito estructural, en tanto, presupone en la persona la capacidad de recibir información de su entorno, para procesar y ejecutar activamente esta información; todo esto desde una o varias o perspectivas que al fijar esquemas cognoscitivos dan lugar a evaluaciones y juicios posibles de verdad a partir de los cuales se tiene una base de la realidad tal cual como esta es vista. (Minotta, 2017), por otro lado, la Teoría del significado defiende la postura de que las experiencias del sujeto proporcionan modelos de estructuras cognitivas importantes para la representación de nueva información y que estos contribuyen a futuras soluciones de un problema. Según García citado por Minotta (2017) para Piaget la habilidad de solucionar situaciones problemáticas tiene estrecha conexión con el progreso de los esquemas mentales,

de igual manera Ausubel sostiene que los esquemas cognitivos antecedentes facilita la solución a los problemas.

Según (Billstein, Libeskind y Lott, 2014) afirma que la comprensión del enunciado de un problema va ser proporcionalmente más significativo que la de un texto corriente, la misión de los enunciados no es clarificar el problema porque eso es tarea del que resuelve con ayuda de los datos que se dan. Por otra parte, Echenique (2006) el comportamiento del niño frente a la resolución de problema no solo es de carácter cognitivo recordemos que los componentes afectivos y motivacionales también juegan un papel fundamental.

La capacidad de resolución de problemas según Limjap y Candelaria (2012), señala que los educandos deben ser guiados donde puedan explorar y dar alternativas de solución, donde refleje el aprendizaje de manera constante. Así mismo, Echenique (2006) señala que la resolución del problema se direcciona con procedimientos, es por ello que es necesario tener un orden, es decir tener entendido el problema, sin presentar dudas o cosas innecesarias. Todo va a depender de los diferentes tipos de problemas que se formulan y en diferentes ámbitos. Por otro lado, en la resolución de problemas se necesitan procedimientos donde el educando tiene que seguir para lograr dar la solución. (Minedu, 2017). Así mismo Blanco, Cárdenas y Caballero (2015), afirman que los procedimientos de problemas es un proceso cognitivo- afectivo- conductual donde la persona se encamina a obtener una respuesta o solución para un determinado problema donde descubre la solución de acuerdo a la magnitud de un problema en particular.

Además, se puede señalar que para la resolución de problemas se necesita tener en cuenta la aplicación de técnicas, para algunas personas pueden ser útil las técnicas, es decir los que conocen los procedimientos y aquellas que tienen poca información o recursos para lograr las respuestas. A ello Blanco et al., (2015) señalan que la orientación y la manera de entenderlo y el interés hacia los problemas son muy importantes, así mismo, sus habilidades básicas se refleja su compromiso y esfuerzo.

En la primera dimensión **Problemas de combinación**, Por su parte Echenique (2006) un problema matemático es buscar de manera consciente haciendo uso de una metodología pertinente para alcanzar un objetivo definido, el mismo que no se alcanza de manera

inmediata. Para Luceño (1999) sostiene que en un problema deben existir dos situaciones planteamiento y exigencia. Desde una perspectiva más profunda acerca de un problema y su resolución para una persona representa lo que quiere lograr. Visto de otra manera la resolución de problemas es referido a la forma de enfocarlo y trabajarlo con el fin de alcanzar un objetivo primordial. Dicha perspectiva nos conlleva a reflexionar cuán importante es la motivación que debemos generar los maestros a nuestros estudiantes de manera que puedan solucionar los problemas, apropiándose del mismo, priorizando la solución. En la segunda dimensión **Problemas de cambio**, Asimismo, Echenique, (2006) refiere que cuando se quiere trabajar con resolución de problemas tenemos que plantear situaciones reales, ya que muchas veces utilizamos solo la heurística. Posteriormente se dio prioridad al razonamiento y la capacidad lógica Es a partir de los años ochenta donde cobra crucial importancia que la enseñanza de la matemática debería estar orientada hacia la resolución de problemas de la vida cotidiana.

la tercera dimensión **Problemas de comparación**, Echenique, (2006) desde el aspecto práctico si bien es cierto que aún no se ha podido aplicar y corroborar la efectividad de la propuesta, sin embargo, por la naturaleza de la investigación proyectiva me anticipo a pronosticar la secuencia de situaciones didácticas mejora la resolución de problemas. En la cuarta dimensión **Problemas de igualación**, según Echenique (2006) en esta fase el estudiante está en la capacidad de traducir, interpretar y realizar representaciones simbólicas, además cuestiona sus hipótesis con su equipo, comunicando, socializando sus hallazgos. Por otro lado, presentamos la variable resolución de problemas con ecuaciones lineales. El problema general: ¿Qué relación existe entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019?, Problemas Específicos: ¿Qué relación existe entre el método Pólya y los problemas de combinación?, ¿Qué relación existe entre el método Pólya y los problemas de cambio?, ¿Qué relación existe entre el método Pólya y los problemas de comparación?, ¿Qué relación existe entre el método Pólya y los problemas de igualación?, **Justificación**, Por ello nuestra investigación contribuyó a mejorar estos resultados, ya que aprender a solucionar problemas matemáticos ayudó a los estudiantes a tener un pensamiento lógico, organizado y ordenado contribuyendo a tomar decisiones adecuadas. Es decir, aprender a solucionar problemas matemáticos, desarrolló su creatividad, su razonamiento lógico y el pensamiento estratégico que son útiles en todas las actividades del hombre.

La justificación epistemológica de la investigación está encuadrada en el paradigma positivista, enfoque cuantitativo y método deductivo orientado a buscar la constatación de las presunciones planteadas a través de la estadística y seguir el método científico a fin de generar un conocimiento válido que aporte a la resolución de problemas. La justificación teórica se sustenta en los aportes científicos de los representantes del constructivismo como Vygotsky, Piaget, David Ausubel y el método Pólya. En cuanto a la justificación pedagógica la puesta en práctica del método de Pólya, permitió obtener buenos resultados en el conocimiento matemático del estudiante, donde primero comprendieron el problema, verbalizaron con sus propias palabras para buscar estrategias y las ejecutaron, luego hicieron una retrospectiva para revisar los probables errores y rectificarlos. Finalmente, la justificación metodológica del presente estudio pretende acrecentar resolver problemas usando el método Pólya de manera secuencial paso a paso que resultara significativo y atractivo para los estudiantes y de esta manera poder revertir sus debilidades en resolver y plantear problemas matemáticos.

En cuanto al Objetivo general: Determinar la relación entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos. **Objetivos específicos:** Determinar la relación entre el método Pólya y los problemas de combinación, determinar la relación entre el método Pólya y los problemas de cambio, determinar la relación entre el método Pólya y los problemas de comparación, determinar la relación entre el método Pólya y los problemas de igualación. En cuanto a la hipótesis general: Existe una relación significativa entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos, Hipótesis específicas: Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de combinación, existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de cambio, existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de comparación, existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de igualación.

II. Método

2.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación realizada Hernández y Mendoza (2018) es de tipo básica, porque el objetivo es incrementar nuevos conocimientos que proporcionan las variables de manera teórica a través de disciplinas científicas en un contexto determinado., se realizó el enfoque cuantitativo, asimismo los métodos de investigación, propuso un método hipotético deductivo que consiste en la formulación de hipótesis, razón por la cual se sigue un proceso lógico deductivo para realizar la contrastación de la hipótesis, que implica hacer preguntas y verificar, diseño relacionado no experimental. No es necesario manipular ninguna variable, considerando su carácter temporal, es transversal.

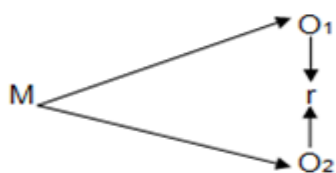


Figura 1: Esquema del diseño de investigación.

2.2. Operacionalización de variables

Variable 1: Método Pólya

Piñeiro, et al. (2019) el método Pólya consiste en cómo resolver y plantear problemas matemáticos, utilizando cuatro pasos fundamentales en forma secuencial, siendo el primer paso, entender el problema que significa comprender el texto leído y responder a interrogantes teniendo en claro lo que le piden verbalizando con sus propias palabras lo que ha comprendido, reconociendo los datos que hacen parte el problema, lo que le pide, la incógnita o es similar a otros problemas resueltos, etc. El segundo paso de este método es configurar el problema donde el estudiante utiliza sus conocimientos previos para elaborar estrategias que le permita encontrar las operaciones adecuadas. El tercer paso es ejecutar el plan, es decir poner en práctica las estrategias con-templadas. Por último, el cuarto paso, evaluar su resultado, deteniéndose y observar todo el proceso realizado y comprobar su resultado es correcto.

Variable 2: Resolución de problemas matemáticos

Según Echenique (2006) el estudiante pone en juego un conjunto de habilidades aprendidas dirigidas en primer lugar a la representación de la tarea y en segundo lugar a la búsqueda de la estrategia realizando cambios de representación que lo lleven a la solución del problema,

considera de procedimientos lógicos que utilizamos en la resolución de problemas que el ser humano se enfrenta a las vicisitudes de la vida diaria.

Operacionalización de variables

Variable 1

Operacionalización de la variable del método Pólya

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles y rangos
Comprensión del problema	Indica los datos y la incógnita.	1 -6	Nunca	Baja (25 - 58)
	Organiza la información en un esquema		Casi nunca	
Concebir un plan	Identifica el enunciado del problema planteado	7-12	A veces	Media (59 - 91)
	Propone ideas para plantear las estrategias.		Casi siempre	
	Formula hipótesis a través de situaciones cotidianas.		Siempre	
Ejecutar el plan	Relaciona con otros problemas.	13-18		Alta (92 - 125)
	Determina las secuencias de las acciones en un plan.			
	Desarrolla el proceso de manipulación y vivenciación.			
Visión retrospectiva	Elabora representaciones gráficas.	19-25		
	Aplica algoritmos en el proceso de simbolización.			
	Realiza las acciones formuladas indicando su propósito.			
	Explica los procesos realizados.			
	Argumenta la solución comprobándola			
	Plantea soluciones a otros problemas.			

Fuente: Oscátegui, C. A. (2019).

Variable 2

Operacionalización de la variable resolución de problemas matemáticos

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles y rangos
Problemas de combinación	Lee el enunciado del problema.	1 al 5	Cuestionario	Inicio
	Identifica los datos del problema.			
	Identifica la incógnita del problema			
	Diferencia el dato, incógnita y dato			
Problemas de cambio	Resuelve el problema planteado.	6 al 10	Correcto 1	Proceso
	Analiza los datos y la incógnita de suma y resta.		Incorrecto 0	
	Diferencia los enunciados de los problemas.			
Problemas de comparación	Identifica el dato, incógnita y dato.	11 - 14		Logro
	Identifica incógnita, dato, dato.			
	Resuelve los problemas planteados.			
Problemas de igualación	Identifica el dato, incógnita y dato.	15--20		(16 -20)
	Resuelve el problema planteado.			
	Analiza los datos y la incógnita de suma y resta.			
	Diferencia los enunciados de los problemas.			

Fuente: Ramírez, I. L. (2015).

2.3. Población, muestra y muestreo

Población, en tal sentido entendiendo por población al conjunto de personas, organizaciones, países, objetos o medidas que posee algunas características comunes observables con las que se respondió la pregunta de investigación. El estudio estuvo constituido por 106 escolares del tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019.

Tabla 3

Población de tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

Estudiantes del tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019	Cantidad	<i>Fuente</i>
Estudiantes	106	
Total	106	

estadística de la I.E.

$$\begin{array}{l}
 N = 106 \\
 Z = 1.96 \\
 P = 0.5 \\
 Q = 0.5 \\
 d = 0.05
 \end{array}
 \quad
 n = \frac{NZ^2PQ}{d^2(N-1) + Z^2PQ}$$

n = 83.2467086

Figura 2: Formula estadística muestra.

La muestra se refiere al número de sujetos que son extraídos de la población con el apoyo de alguna técnica de muestreo probabilística es decir como un número reducido de actores tomados de la población. (Hernández y Mendoza, 2018)

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

El instrumento correspondió a la prueba de conocimientos que estuvo constituida por 20 preguntas, en cada caso se presentó cinco alternativas de posibles respuestas, las mismas que deben ser elegidas por el estudiante según la respuesta obtenida. Para (Hernández y Mendoza, 2018) refiere que los instrumentos son medios materiales que se dispone el sujeto para recopilar referencias o datos es decir son recursos en la que se apoya el investigador para recabar la información. De esta manera el instrumento simplifica en si todo el trabajo previo de la investigación.

Según la opinión de (Hernández y Mendoza, 2018) subraya acerca de la técnica de recopilación de datos, “medios empleados para recoger la información, coincidiendo plenamente con Arias (2016) quien puntualiza como: El recurso individual de conseguir datos e información”, Así mismo complementa Sánchez y Reyes (2015), como el cúmulo de herramientas, procedimientos y medios que admiten al averiguador constituir el vínculo, que permite obtener datos indispensables para lograr las metas de la investigación, entendiéndose que las técnicas para la recopilación de datos pueden variar y seleccionar considerando el procedimiento de investigación. El precepto que se empleó en la investigación, se dio por medio de la técnica de la encuesta, los mismos que fueron aplicados a la muestra de la investigación ambos instrumentos y control respectivamente. En el presente estudio se recogió la información de acuerdo a los objetivos del estudio, para lo cual se utilizó unos instrumentos de evaluación con 25 preguntas del Método Pólya, para la variable resolución de problemas 20 preguntas.

2.5. Procedimiento

En el procedimiento seguido para el presente estudio se consideró la situación problemática; luego la búsqueda de antecedentes y fundamentos tanto científicos como técnicos que sustenten las variables. Luego se realizó la construcción de la prueba de conocimientos que fue aplicada como test; se aplicó respecto al método Pólya y la resolución de problemas para desarrollar capacidades en el área de matemáticos. Es preciso indicar que el procedimiento del programa fue aplicado con autorización de los directivos de la IE. Este aspecto tiene que ver con la forma de recolección de la información para este caso se aplicó una prueba a los estudiantes tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, la misma que consistió en explicarles en qué consistía la evaluación, luego se procedió a explicarles de manera detallada las instrucciones que tienen que ver con la resolución de problemas matemáticos de preguntas y la manera de respuesta. Dicha evaluación demoró 40 minutos. Por otra parte, la propuesta fue sometida a juicio de expertos, pues dichos validadores llenaron el formato de validación y emitieron el veredicto de aplicable.

Variable 1: Método Pólya

Ficha técnica	: Método Pólya
Nombre	: Cuestionario de Método Pólya
Autor	: Adaptado de Oscátegui, C. A. (2019).

Objetivo	: Describir El Método Pólya y sus dimensiones
Administración	: individual, colectiva
Duración	: 40 minutos
Estructura	: El Cuestionario consta de 25 ítems
Autor:	Adaptado de Oscátegui, C. A. (2019). Por Magdalena Luisa Condor Crisostomo
Escala	: Siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca, nunca
Objetivo	: Describir la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes
Niveles	Baja (25 - 58), Media (59 - 91), Alta (92 - 125)

Variable 2: Resolución de problemas matemáticos

Ficha Técnica

Nombre de la prueba	: Resolución de problemas matemáticos
La técnica	: Evaluación
Escala	: Correcto (1), Incorrecto (0)
Estructura	: La evaluación consta de 20 ítems
Autor:	Adaptado de Ramírez, I. L. (2015). Por Magdalena Luisa Condor Crisostomo
Niveles	Inicio (0 -10), proceso (11 -15), logro (16 -20).

La validez consiste en la evaluación que realizan los expertos respecto a los instrumentos previamente diseñados, evidenciado el dominio del contenido que se mide; por lo tanto, el sustento teórico es el eje para dicha construcción (Hernández y Mendoza, 2018) por lo tanto, en la tabla se evidencia que la prueba de conocimientos fue validada por tres expertos, quienes luego de la evaluación indicaron que es aplicable bajo los criterios de pertinencia, se refiere al hecho que el ítem es importante para la recopilación de los datos; relevancia, es decir si efectivamente la información que se recaba del ítem aporta al estudio; claridad, comprende la redacción y estilo del ítem, el mismo que debe estar acorde al objetivo de la investigación y el contexto.

La validez, según (Hernández y Mendoza, 2018) está referida a la evaluación que realizan los expertos, a los instrumentos anticipadamente diseñados, para evidenciar la coherencia del contenido que se desea medir. El instrumento de medición debe ser confiable; en tal sentido, fue validada por especialistas de la Universidad que se detallan a continuación.

Tabla 4

Validez del instrumento método Pólya y la resolución de problemas matemáticos

Validador	Resultado
Dr. Freddy Antonio Ochoa Tataje	Aplicable
Dra. Noemí Mendoza Retamozo	Aplicable
Dr. Ricardo Conde Aldude	Aplicable

Fuente: Certificado de validez

El instrumento a fin de que tenga validez del contenido y mida con certeza los indicadores de la variable de investigación, fueron revisados y avalados por catedráticos, de la misma casa de estudio quienes aplicaron criterios de validación.

Confiabilidad

La variación del coeficiente se encuentra entre 0 y 1 respectivamente, mientras el resultado obtenido se muestre más cerca al valor 1, entonces mayor será la fiabilidad del instrumento, teniendo en cuenta que para una buena fiabilidad el resultado obtenido 0,871. Altamente confiable.

Tabla 5

Confiabilidad del cuestionario Método Pólya y la resolución de problemas matemáticos

Estadístico	Confiabilidad	Nº de encuestados
Alfa de Cronbach	0,871	20
KR-20	0,843	20

Fuente: SPSS 24

La confiabilidad consiste en la determinación que el instrumento evidencia estabilidad, consistencia y exactitud. Para las variables nominales la prueba corresponde a KR 20 es 0.843

2.6. Método de análisis de datos

Para procesar datos se empleó la estadística, además una vez que se aplicaron las encuestas se procedió a trabajar en el excel, toda vez que el mismo reportará las frecuencias y porcentajes para desarrollar los resultados de la investigación. Asimismo se creó la base de

datos en el programa SPSS 25, después de haber aplicado el instrumento el cuestionario, basados en la observación directa a través de la web y de esta manera obtener datos necesarios, los cuales se aplicó el estadístico Rho de Spearman y transformarlos en resultados estadísticos; elaborándose luego un análisis de resultados detallados en tablas y figuras (gráfico de barras), este proceso realizado para la variable de estudio, así como también para todas las dimensiones planteadas.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

Figura 2. Rho de Spearman

2.7. Aspectos éticos

Por lo general la ética se presenta cuando se trabaja con personas y en investigaciones cuantitativas, ya que se está investigando actitudes de la unidad de muestreo, pero también la ética se presenta en el investigador ya que existe un marcado deterioro en los principios de conducta de honradez y fidelidad. Asimismo, en la institución educativa docentes del área de matemática, teniendo las facilidades para poder llevar a cabo la investigación. Mi labor es desarrollar clases demostrativas, es ahí donde se apliqué el método Polya, con todos los pasos de un trabajo científico. Por tanto, reconozca los derechos de autor obtenidos en base a principios éticos; de manera similar, la redacción de APA se respeta en las citas y referencias. Consideró y conservó la identidad de la disciplina estudiada y obtuvo la autorización correspondiente; por lo tanto siendo la ética uno de las características primordiales en la constitución del comportamiento del ser humano, y en el estricto respeto de los preceptos instaurados por la universidad, el presente estudio fue realizado teniendo en cuenta los criterios establecidos por dicha universidad, respetando los derechos de autoría, de la información bibliográfica, realizando citas y referencias.

III. Resultados

3.1. Análisis descriptivo

Tabla 7
Nivel del método Pólya

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	11	13,3
Medio	42	50,6
Alto	30	36,1
Total	83	100,0

Fuente: SPSS 24

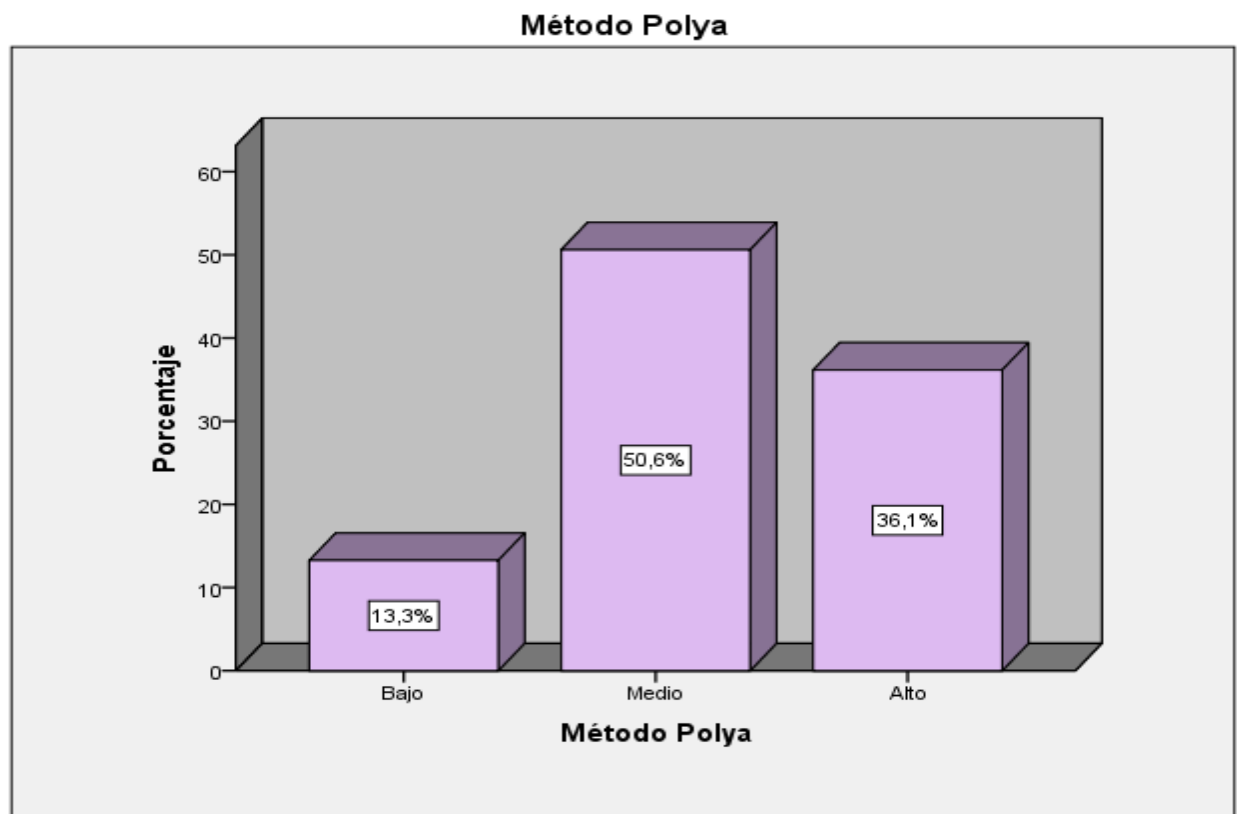


Figura 2 Nivel del método Pólya

La tabla N^a 7 y Figura 2. El MP un 13,3% está ubicado en nivel bajo y necesita mejorar; un 50,6% en medio, y un 36,1% en nivel alto. Se puede concluir que después de aplicar el Método Pólya se muestra diferencias en el nivel de medio 50,6%.

Tabla 8

Nivel de resolución de problemas matemáticos

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	15	18,1
Proceso	45	54,2
Logro	23	27,7
Total	83	100,0

Fuente: SPSS 24

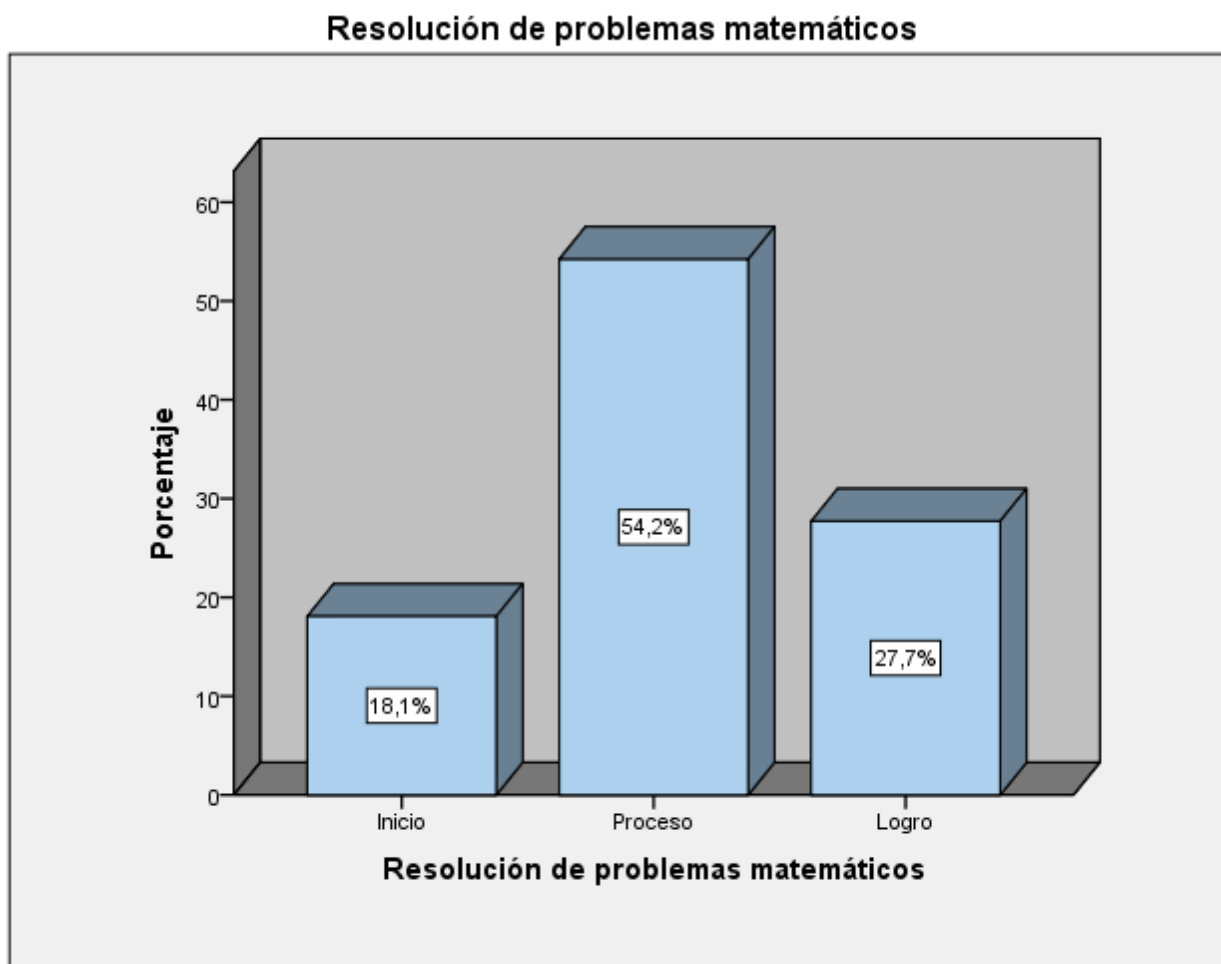


Figura 3 Nivel de resolución de problemas matemáticos

La tabla N° 8 y Figura 3 La RPM un 18,1% se ubicó en nivel inicio, un 54,2% en proceso y un 27,7% en nivel logrado. Se puede concluir que después de aplicar de aplicar los instrumentos se muestra diferencias, el 54.2% se ubica en proceso.

3.3. Prueba de hipótesis

Hipótesis general

Ho. No existe una relación significativa entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

Hi. Existe una relación significativa entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

Tabla 9

Correlación método Pólya y la resolución de problemas matemáticos

		Método Pólya	Resolución de problemas matemáticos
Método Pólya	Coefficiente de correlación	1,000	,665**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	83	83
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	,665**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	83	83

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS 24

En la tabla 9, De acuerdo con el valor obtenido del resultado de Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,665 ** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05.

Hipótesis específicas 1

Ho. No existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de combinación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

Hi. Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de combinación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

Tabla 10

Correlación método Pólya y los problemas de combinación

		Método Pólya	Problemas de combinación
Método Pólya	Coefficiente de correlación	1,000	,609**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	83	83
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	,609**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	83	83

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS 24

En la tabla 10, De acuerdo con el valor obtenido del resultado de Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,609** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05.

Hipótesis específicas 2

Ho. No existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de cambio en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

Hi. Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de cambio en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

Tabla 11

Correlación método Pólya y los problemas de cambio

		Método Pólya	Problemas de cambio
Método Pólya	Coefficiente de correlación	1,000	,681**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	83	83
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	,681**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	83	83

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS 24

En la tabla 11,

De acuerdo con el valor obtenido del resultado de Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,681 ** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05.

Hipótesis específicas 3

Ho. No existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de comparación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

Hi. Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de comparación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

Tabla 12

Correlación método Pólya y los problemas de comparación

		Método Pólya	Problemas de comparación
Método Pólya	Coefficiente de correlación	1,000	,645**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	83	83
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	,645**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	83	83

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS 24

En la tabla 12, De acuerdo con el valor obtenido del resultado de Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,645** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05.

Hipótesis específicas 4

Ho. No existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de igualación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

Hi. Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de igualación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

Tabla 13

Correlación método Pólya y los problemas de igualación

		Método Pólya	Problemas de igualación
Método Pólya	Coefficiente de correlación	1,000	,659**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	83	83
Rho de Spearman Problemas de igualación	Coefficiente de correlación	,659**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	83	83

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS 24

En la tabla 13, De acuerdo con el valor obtenido del resultado de Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,659** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05.

IV. Discusión

De acuerdo con el valor obtenido del método Pólya y la resolución de problemas matemáticos el resultado según de Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,665** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05. Según Escalante (2015) concluyó que el método Pólya requiere de una consolidación en los aspectos teóricos y en situaciones reales de la resolución de problemas matemática aplicadas a la vida diaria, solo así este será muy significativo. Por su parte, Sobarzo y Valenzuela (2017) concluyó que es posible sistematizar una enseñanza aprendizaje del Método de Pólya y como tal, presenta sus bondades en la resolución de problemas. Para Palomino (2018) concluyo que los aportes de Pólya determinando la actitud hacia la matemática puesta en práctica el método en mención predomina elocuentemente la resolución de problemas aritméticos. Este estudio contribuyó en el diseño de mi investigación y los resultados fueron similares en el diseño de mi investigación y los resultados fueron similares. Según ($Rho = 0,779$) una correlación modera, el ($p. valor = 0,000 < 0,005$). Para Cárdenas y Gonzales (2016) concluyó que la estrategia para la resolución de problemas el 14 (23,3%) demuestra un nivel malo. Así mismo, 28 (46,7%) demuestran un nivel de regular y, 18 (30%) demuestran un nivel bueno de calidad educativa en los directores. De acuerdo con el valor obtenido del resultado de Rho Spearman, muestra una correlación significativa, 628** una correlación positiva y moderada, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05. Según May Cen (2015) Como se puede evidenciar, Polya resalta la actitud que se adopta cuando se presenta un problema determinado, mejor aún si este fuera en el campo de las matemáticas ya que aquí se tiene que desarrollar estrategias que permitan solucionar dichos problemas. Según Boscán y Klever (2012) la concepción de un plan, segunda fase, aquí se establece la necesidad de concebir un plan para resolver el problema, estos pasos deben ser coherentes, deviene de la comprensión del problema matemático, y el planteamiento de pasos lógicos que al fin y al cabo resolverán el problema.

De acuerdo con el valor obtenido del método Pólya y los problemas de combinación del resultado según Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,609** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05. Ramos (2017) concluyó que el Método de Pólya y sobre todo en la mejora de los aprendizajes de las competencias comunicativas contextualizadas en la enseñanza de las matemáticas conlleva resultados favorables en el logro de las competencias matemáticas por la interacción y sobre

en la comprensión de los discursos geométricos. Según Zegarra (2017) concluyó que existe ascendencia significativa, mayor concentración en el uso del Método Pólya plan basado en logro del aprendizaje matemático. Su investigación aportó en la metodología debido a que se desarrolló. Según (Rho = 0,899) una correlación moderada, el (p_valor = 0,000 < 0,005). Según García (2016) concluyó se observa que la resolución de problemas matemáticos, 11 (18,3%) demuestran un nivel bajo. Así mismo, 35 (58,3%) demuestran un nivel de medio y, 14 (23,3%) demuestran un nivel alto de gestión de políticas educativas en los directores. De acuerdo con el valor obtenido del resultado de Rho Spearman, muestra una correlación significativa, 628** una correlación alta y positiva, la significancia (p = 0,000) es menor a 0,05. Asimismo, Palacios (2010) define que es un proceso cognitivo complejo que necesita la utilización de la inteligencia lógico matemático y la memoria comprensiva para entender, analizar organizar plantear, interpretar el problema comprobando posteriormente su resultado.

De acuerdo con el valor obtenido del método Pólya y los problemas de cambio del resultado según Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,681 ** una correlación alta y positiva, la significancia (p = 0,000) es menor a 0,05. Según Ochoa y Ochoa (2016) concluyó que en su investigación existen evidencias estadísticas para ratificar que el empleo de las estrategias de la enseñanza de las matemáticas en la aplicación de problemas contextualizados predomina elocuentemente en el aprendizaje. Concluyó que existen efectos significativos en el aprendizaje cognitivo que ayudara al estudiante a mejorar paulatinamente. Para Molina (2017) concluyendo que la investigación convenciéndose que aplicando el método Pólya y buscando capacidades matemáticas, facilita a los alumnos resolver problemas sin ninguna dificultad. Finaliza que el empleo del método Pólya favorece a disminuir algunos temores, despertar interés en el estudio. El autor se fundamentó en los estudios realizados por Pólya, asimismo los resultados aportaron en la metodología de la investigación, debido a la cantidad de estudiantes a la que apliqué los instrumentos de evaluación. Cortez (2017) considera que el modelo de Pólya busca la resolución de problemas utilizando operaciones mentales. El estudio aportó en la metodología debido a que se desarrolló con el diseño cuasi correlacional como se aplicó el presente estudio. Según (Rho = 0,308) una correlación baja, el (P. valor = 0,000 < 0,005). Según Echenique (2006) el estudiante pone en juego un conjunto de habilidades aprendidas dirigidas en primer lugar a la representación de la tarea y en segundo lugar a la búsqueda de la estrategia realizando

cambios de representación que lo lleven a la solución del problema, considera de procedimientos lógicos que utilizamos en la resolución de problemas que el ser humano se enfrenta a las vicisitudes de la vida diaria. Para Sáenz, Patiño y Robles (2017) Puede presentarse quizá algunos casos: primero, el estudiante pretenderá resolver la incógnita sin ninguna idea, este plan le conducirá al error, negligencia que le costará muy caro; segundo, que el estudiante elabore en su mente un procedimiento adecuado que le facilite en la resolución del problema.

De acuerdo con el valor obtenido del método Pólya y los problemas de comparación del resultado según Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,645** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05. Aguilar, et. al. (2016) dicha investigación la resolución de problemas para ello utilizó el Método Pólya de modo que exista una relación de contenidos entre ellos, de esta manera el contenido. Se fundamentó en los aportes de Huizinga y Vygotsky. Concluyó que los quehaceres diseñados admiten la mejora de capacidades de solucionar problemas de cantidad y contribuyen con el logro de dicha competencia. Según Oscátegui (2019) concluyó que los aportes de George Pólya. Así mismo finaliza convencido que el empleo del método Pólya en los educandos es primordial y efectiva en el aprendizaje de las matemáticas. La presente investigación contribuyó en la mejora del empleo de los herramientas y métodos de evaluación en su etapa inicial, debido a que se desarrolló con el diseño correlacional, según ($Rho = 0,453$) una correlación moderada, el ($p. valor = 0,000 < 0,005$). Por su parte López (2017) concluye que el método Pólya logró mejorar en los estudiantes, las habilidades para la resolución de situaciones problema, que han ayudado en el desarrollo de su aprendizaje como también en su rendimiento académico. Pero, a pesar de los buenos resultados, se debe ser consciente que para algunos alumnos el desarrollo de aprendizaje no ha culminado debiendo seguirse con el reforzamiento. Según Rubio (1990) Con la intención de indagar y explicar las virtudes que ofrece el método propuesto y dar respuesta a la solución de problemas planteados. Asimismo, Pérez y Beltrán (2009) sostiene que el método Pólya: Para resolver problemas existen diferentes estrategias o procedimientos para llegar a la misma respuesta, se puede usar diversos procesos, siempre en cuando matemáticamente en el desarrollo sea correcto o tenga un análisis lógico, asimismo cada educando puede crear sus propias estrategias para resolver una situación problemática situada a su propio contexto.

De acuerdo con el valor obtenido del método Pólya y los problemas de igualación resultado según Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,659** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05. Asimismo, Casimir (2017) en las conclusiones señala que los estudiantes preparados con el Método de Pólya infieren mentalmente y sobresalen en la solución de problemas de ecuaciones, evidenciar este logro es de suma importancia porque estaría afirmando que el uso de este método desarrolla la habilidad para resolver problemas. Para Casma (2016) concluyendo que el uso de dicho método, aporta un buen resultado favorable en la práctica de resolver problemas matemáticos enriqueciendo su aprendizaje en cada estudiante. El presente estudio aportó en el logro de mis objetivos debido a que buscó descubrir los resultados, siendo este el propósito de aplicación en mi estudio. Según ($Rho = 0,967$) una correlación modera. Según Boscán y Klever (2012) la concepción de un plan, segunda fase, aquí se establece la necesidad de concebir un plan para resolver el problema, estos pasos deben ser coherentes, deviene de la comprensión del problema matemático, y el planteamiento de pasos lógicos que al fin y al cabo resolverán el problema. De acuerdo con la visión de Recio (2009) En los problemas cotidianos estas relaciones pueden estar presentes, sólo basta expresarlas, para resolverlos. En cambio, en los problemas científicos, las relaciones se hallan ocultas al investigador, entonces, éste tiene que reestructurar la situación para hacer que emerjan las nuevas relaciones por las cuales se indaga. Según García citado por Minotta (2017) para Piaget la habilidad de solucionar situaciones problemáticas tiene estrecha conexión con el progreso de los esquemas mentales, de igual manera Ausubel sostiene que los esquemas cognitivos antecedentes facilita la solución a los problemas. Castro, (2012) sostiene que Pólya se concentró en el descubrimiento y la construcción del concepto matemático, el contenido, él decía que para poder entender los procesos tenemos que descubrir y conocer ese concepto matemático ahora para poder entender la teoría se debe conocer y entender como fue resuelto o como fue descubierto ese contenido en su contexto.

V. Conclusiones

Primera: De acuerdo con el valor obtenido del método Pólya y la resolución de problemas matemáticos el resultado según de Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,665 ** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05.

Segunda: De acuerdo con el valor obtenido del método Pólya y los problemas de combinación del resultado según Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,609** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05.

Tercera: De acuerdo con el valor obtenido del método Pólya y los problemas de cambio del resultado según Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,681 ** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05.

Cuarta: De acuerdo con el valor obtenido del método Pólya y los problemas de comparación del resultado según Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,645** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05.

Quinta: De acuerdo con el valor obtenido del método Pólya y los problemas de igualación resultado según Rho Spearman, muestra una correlación significativa ,659** una correlación alta y positiva, la significancia ($p = 0,000$) es menor a 0,05.

VI. Recomendaciones

Primera: Del presente trabajo podemos recomendar que el método Polya cuenta con resultados positivos en la enseñanza de la matemática, con el enfoque por competencias, porque es quien construye su conocimiento en base a la resolución de problemas de su contexto, empleando los cuatro pasos de Polya.

Segunda: Se les recomienda desarrollar talleres de inter aprendizaje para poder mejorar la aplicación del Método Polya en los diferentes grados, asimismo coordinar con los directivos a fin de que sea aplicado en todos grados y nivel debido a sus resultados. Asimismo, se recomienda al director la propuesta a los colaboradores de la institución a través de capacitaciones para el área de matemática a fin de comprometer en mejorar la capacidad de resolución de problemas.

Tercera: Se recomienda ampliar la investigación considerando la población de estudiante del nivel secundaria considerando los estudiantes de primero a quinto de secundaria para obtener un diagnóstico general en cuanto a la resolución de problemas. Asimismo, se recomienda al coordinador de área de matemáticas trabajar estrategias de resolución sobre todo en la dimensión hallar resultados. Así como también promover espacios de reflexión de la práctica pedagógica.

Cuarta: Invitar a todos los profesores de las instituciones educativas, la aplicación del método Pólya en la variable resolución de problemas matemáticos ya que ofrece un conjunto de procedimientos si ha de seguir correctamente los cuatro pasos, se mejoran las capacidades y habilidades en lo estudiantes de todos los grados.

Quinta: En vista que el método Pólya promueve el aprendizaje individual y colectivo de acuerdo a las necesidades el grupo, más aún cuando se trata de resolución de problemas contextualizados, es necesario brindar capacitaciones y asesorías especializadas a los docentes y de esta manera diseñen propuestas adecuadas en donde se planifique situaciones problemáticas que represente un reto para los estudiantes, fundamentada en la experiencia.

Referencias

- Aguilar, B. (2014) *Resolución de problemas matemáticos con el Método de Pólya mediante el uso del programa del Geogebra en primer grado de secundaria*. Tecnológico de Monterrey. Tolima, Colombia.
- Aguilar, B. LLanes, L. and Zúñiga, L. (2016). *Resolution of mathematical problems with the Polya Method through the use of Geogebra*. Latin American Journal of Educational Mathematics, 1: 1363-1371.
- Alcántara, L. (2015) *Método Pólya en la mejora del aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes del 5° grado de la Institución Educativa N° 10374 del caserío de Mangalpa- Súcota- Cutervo*. (Tesis de maestría inédita). Universidad Nacional de Cajamarca, Perú.
- Andrade, A., Lotero, A. y Andrade, E. (2017). The frames of meaning hypothesis: children's mathematical problem-solving abilities. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 20 (1) 39-70
- Anido, M. Rubio, H. (1999) *Un ejemplo de aprendizaje en el sentido de Pólya*. Relime Vol. 2, Núm.3
- Ayllón, M., Gallego, L. y Gómez, I. (2016) *The action of primary school students in a problem posing process*. Perfiles Educativos, 38(152) 51-67
- Bacon, N. (2014). *La estrategia didáctica basada en los 4 pasos de Pólya 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 de Lurigancho*. (Tesis de maestría inédita). Universidad Nacional Enrique Guzmán Y Valle. Lima, Perú.
- Bernal, C., Correa, A.; Pineda, M; Lemus; Fonseca, M. y Muñoz, C. (2014). *Fundamentos de investigación*. Primera edición. México: Pearson
- Billstein, R., Libeskind, S., & Lott, J. (2014) *A problem solving approach to Mathematics for Elementary School Teacher*. Californian City: Addison-Wesley.
- Blanco, L., Cárdenas, J., & Caballero, A. (2015). *The resolution of problems of Mathematics in the initial formation of Primary teachers*. Extremadura, Spain: University of Extremadura. Publications Service.
- Block, D., Ramírez, M. y Reséndiz L. (2015) *Las ayudas personalizadas como recurso de enseñanza de las matemáticas en un aula multigrado*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE* 20(66), 711-735.

- Boscán, M. y Klever, K. (2012) Based methodology in Polya's Heuristic method for the learning of solving mathematical problems. *Escenarios Vol. 10, No. 2,- 2012, págs. 7-19.*
- Cantoral, R. (2013) *Socio epistemological theory of Mathematics*. Mexico D. F., Mexico: Genisa Mexicana.
- Cárdenas, C y Gonzales, D. (2016) *Estrategia para la resolución de problemas matemáticos desde los postulados de Pólya mediada por las tic, en estudiantes del grado octavo del instituto Francisco José de Caldas*. (Tesis de Maestría inédita). Universidad Libre de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Carrasco, S. (2005) *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos
- Casimir, M. (2017) *Pólya method in solving equation problems*. (Degree thesis), Rafael Landívar University, Quetzaltenango – Guatemala
- Casma, L. (2016) *Resolución de Problemas Matemáticos y Autoestima en estudiantes de quinto de primaria de la Institución Educativa N°7228, 2015*. (Tesis) Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/7249/Casma_ILS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castro, E. (2012) *Resolution of problems, ideas, trends and influences in Spain*. (University of Granada, Granada, Spain.)
- Castro, J. (2007) *La investigación en educación matemática: una hipótesis de trabajo*, Educare, vol. 11, núm. 38, julio-septiembre, 2007, pp. 519-531 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
- Castro, R. and Castro R. (2015) *Teaching mathematics through problem formulation*. Bogotá, Colombia: Ecoe Editions.
- Cerda, S. (2014) *Impact of the resolution of problems in the academic performance in mathematics* (Thesis to obtain the degree of teacher, Autonomous University of Nuevo León, Monterrey). Mexico. Recovered from: <http://eprints.uanl-max/4336/1/1080259393.pdf>
- Concha, M. y Rafael, L. (2015) *El método Pólya y sus efectos en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de segundo grado de primaria de la Institución Educativa 7207 Mariscal Ramón Castilla de San Juan de Miraflores, (Tesis inédita de maestría) UGEL 01*. Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú.
- Cortes, M. y Galindo, N. (2006) *El modelo de Pólya centrado en resolución de problemas*

- en la interpretación y manejo de la integral definida en los estudiantes del segundo ciclo de la Universidad de la Salle.* (Tesis de Maestría inédita). Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia.
- Cortez, R. (2017) A minute for Mathematics. An Experience of Fun, Learning and Outreach Through the Exploration of *Numérico Patterns Educación, MatEMática*, vol. 29, núM. 3, 2017.
- Cuellar, R. (2015) *Las situaciones didácticas, el Método Pólya y los logros de aprendizaje en matemática de los estudiantes del ciclo avanzado. San Juan de Lurigancho.* (Tesis de maestría inédita). Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú.
- Delgadillo, N. (2015) *El modelo Pólya en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en números naturales de los y las estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. 5119 Villa Emilia.* (Tesis de maestría inédita). Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú.
- Echenique, I. (2006) *Matemáticas resolución de problemas.* Pamplona, España: Gobierno de Navarra. Departamento de Educación.
- Escalante, S. (2015) *Pólya Method in solving mathematical problems (Study carried out with fifth grade students, section "A", of the Mixed Rural Official School "Bruno Emilio Villatoro López", department of Huehuetenango, Guatemala.* Quetzal Tenango, Guatemala: (Degree work / Master's thesis.) Rafael Landívar University, Guatemala.
- García, M. (2016) *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los alumnos del segundo grado de educación primaria de una institución educativa privada del distrito de Santiago de Surco perteneciente a la UGEL 07.* (Tesis) Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma. Recuperado de: http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/1038/garcia_om.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gasco, J., Ros, I. y Goñi A. (2017). *A questionnaire on mathematics learning strategies (CEAMA) measurement and properties of an adaptation into Spanish.* Culture y Education. 29(1), 183-209.
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2014) *Metodología de la investigación* (6° ed.) México D.F. Mc Graw- Hill/Interamericana Editores S.A.
- Jara, G. (2017). *Uso del método las cuatro fases de Pólya para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Particular "Santa Teresa de la Cruz", de Chosica – UGEL 06.* (Tesis de

- Maestría inédita*). Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- Limjap, A., & Candelaria, M. (2012). *Problem Solving Heuristics of College Freshmen: A Case Analysis*. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 199-223.
- López, J. (2014) *La aplicación del método de George Pólya y su influencia en el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la I.E. Experimental de Aplicación de la UNE*. (Tesis inédita). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- MayCen I. (2015) *Cómo plantear y resolver problemas*, *Entreciencias* 3 (8): 419–420
- Mazarío, I. (2010) *La resolución de problemas: un reto para la educación matemática contemporánea*. Recuperado el 23 de setiembre del 2015 de: revistas.mes.edu.cu/greenstone/collect/repo/.../978959160676110.pdf.
- Ministerio de Educación (MINEDU). (2017) *Resolvamos problemas 1: Manual para el docente*. Lima, Perú: MINEDU.
- Molina, J. (2017). *Aprendizaje cooperativo y las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa N°7087 El Nazareno S.J.M – Lima 2017*. Lima, Perú: (Trabajo de grado/Tesis de Maestría). Universidad César Vallejo. Lima, Perú.
- NCTM. (2009). *Principles and Standards for School Mathematics*. Retrieved True, 1-9. Número 21 Julio-Diciembre.
- Ochoa, A., & Ochoa, G. (2016) *Aplicación de estrategias de la enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de educación básica superior del Centro Educativo 9 de Mayo de la Parroquia el Retiro del periodo lectivo 2014 – 2015*. Machala, Ecuador: (Trabajo de grado/Tesis de Maestría). Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- Ory, M. y Ruiz, V. (2017) The assessment in the Primary Education classroom. Key factor for the learning science and mathematics, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 8 (2), 212-220
- Oscátegui, C. A. (2019) *El método de resolución de problemas de Pólya y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del V ciclo de la I.E N° 20547 Manuel A. Odría de la Ugel 15 – Huarochirí*. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo. Lima, Perú.

- Palacios, A (2010) *Metodologías de Enseñanza de Programación para el Desarrollo Habilidades del Pensamiento*. Instituto de Investigaciones Educativas. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación Universidad Nacional de la Plata.
- Palomino, D. (2018). *Actitud hacia la matemática y resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes de primaria, Villa El Salvador, 2018*. Lima, Perú: (Trabajo de grado/Tesis de Maestría). Universidad Cesar Vallejo, Lima.
- Pérez, J and Ramírez, R. (2011) Teaching strategies for solving mathematical problems. Theoretical and methodological foundations, Liberator Experimental Pedagogical University Caracas, Venezuela, *vol. 35, no. 73, May-August, 2011, pp. 169-194*
- Pérez, K. y Hernández, J. (2017) The elaboration of questions in teaching the comprehension of mathematical problems. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 20(2) 223-248*
- Pérez, Y. y Beltrán. (2009) Las estrategias heurísticas en la solución de problemas matemáticos. *EduSol, vol. 9, núm. 26, enero-marzo, 2009, pp. 107-116*
- Piñeiro, J. L., Castro-Rodríguez, E. and Castro, E. (2019) Teacher knowledge components for teaching problem solving in primary education. *PNA 13 (2), 104-129*.
- Polyá, G. (1984). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Pólya, G. (1989) How to pose and solve problems, *first edition in Spanish. Threshing*
- Ramírez, I. L. (2015) *Material didáctico y resolución de problemas en estudiantes de segundo de primaria de la institución educativa Pachacutec Villa el Salvador, 2015*. (Tesis de maestría inédita). Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú.
- Ramos, M. (2017). *Aplicación del Método de Pólya para mejorar los aprendizajes de funciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de un colegio de bachillerato en Loja, Ecuador*. (Tesis de grado), Universidad Nacional de Loja, Loja – Ecuador.
- Recio, H. (2009) *Creativity in problem solving*. Mexico: ITESM Virtual University Trillas.
- Rico, L. (2009). *Mathematical model construction and problem solving*. Granada, Spain: General Technical Secretary.
- Rodríguez, E.; García I, L; Lozano, M. (2015) The project method for the formulation of mathematical problems, *Athens, vol. 4, no. 32, October-December, 2015, pp. 100-112*
- Sáenz, E. Patiño, M y Robles,L. (2017) Development of mathematical competences in

geometric thinking, through Polya's heuristic method, *Panorama, Volumen 11*

Santillán, Y. (2014). *Programa didáctico de resolución de problemas y su influencia en la calidad del aprendizaje en el área de matemática de los alumnos de 5º grado de educación primaria de la I.E. N° 62172 "Jorge Alfonso Vásquez Reátegui Yurimaguas – Loreto*. (Tesis de maestría inédita). Universidad Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

Schoenfeld, A. (1985) *Mathematical Problem Solving*. Orlando Academic Press

Sobarzo, C y Valenzuela, M. (2017) *Aplicación del Método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos de inecuaciones en estudiantes de un colegio particular de la Comuna de Nacimiento*. (Tesis de grado), Universidad de Concepción, Los Ángeles – Chile.

Unesco. (2013). *Programas de la Unesco Clasificación Internacional Normalizada de la educación Cine 2011. Sucursale centre-Ville Montréal, Québec, Canada: Instituto de Estadística de la Unesco*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0022/000227/220782.pdf>

Valderrama, H. (2015) *Aplicación del Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos por los estudiantes del 6º de primaria en la Institución Educativa N° 5127 – José Olaya, del distrito de Ventanilla*. (Tesis de maestría inédita) Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú.

Zegarra, R. (2018). *El Método Pólya y su relación con el nivel del logro del aprendizaje matemático en los estudiantes de Estudios Generales de la Universidad de San Martín de Porres*. (Tesis de maestría inédita). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.

Zenteno, F. (2017). *Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógica matemática de los estudiantes del primer ciclo, Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social; Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Perú, Opción, Año 33, No. 84 (2017): 440-470*.

ANEXOS

Anexo 1
Matriz de consistência

Título: Método Pólya y resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019.
Autora: Magdalena Luisa Condor Crisostomo
(ORCID: 0000-002-4709-4230)

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
<p>Problema General: ¿Qué relación existe entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la IE 0096 Santa Anita, 2019?</p> <p>Problemas Específicos: ¿Qué relación existe entre el método Pólya y los problemas de combinación en tercer grado de la IE 0096 Santa Anita, 2019? ¿Qué relación existe entre el método Pólya y los problemas de cambio en tercer grado de la IE 0096 Santa Anita, 2019? ¿Qué relación existe entre el método Pólya y los problemas de comparación en tercer grado de la IE 0096 Santa Anita, 2019? ¿Qué relación existe entre el método Pólya y los problemas de igualación en tercer grado de la IE 0096 Santa Anita, 2019?</p>	<p>Objetivo general: Determinar la relación entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019</p> <p>Objetivos específicos: Determinar la relación entre el método Pólya y los problemas de combinación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019 Determinar la relación entre el método Pólya y los problemas de cambio en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019 Determinar la relación entre el método Pólya y los problemas de comparación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019 Determinar la relación entre el método Pólya y los problemas de igualación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019</p>	<p>Hipótesis general: Existe una relación significativa entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019</p> <p>Hipótesis específicas: Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de combinación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019 Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de cambio en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019 Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de comparación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019 Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de igualación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019</p>	Variable 1: Método Pólya				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rangos
			Comprensión del problema	Indica los datos y la incógnita. Organiza la información en un esquema Identifica el enunciado del problema planteado	1 -6	Siempre (5) Casi siempre (4) Algunas veces (3) Casi nunca (2) Nunca (1)	Baja (25 - 58)
			Concebir un plan	Propone ideas para plantear las estrategias. Formula hipótesis a través de situaciones cotidianas. Relaciona con otros problemas. Determina las secuencias de las acciones en un plan.	7-12		Media (59 - 91)
			Ejecutar el Plan	Desarrolla el proceso de manipulación y vivenciación. Elabora representaciones gráficas. Aplica algoritmos en el proceso de simbolización. Realiza las acciones formuladas indicando su propósito.	13-18		Alta (92 - 125)
			Visión retrospectiva	Explica los procesos realizados. Argumenta la solución comprobándola Plantea soluciones a otros problemas.	19-25		
			Variable 2: Resolución de problemas matemáticos				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rangos
			Problemas de combinación	Lee el enunciado del problema. Identifica los datos del problema. Identifica la incógnita del problema	1 al 5	Cuestionario Dicotómico	Inicio (0 -10)
			Problemas de cambio	Diferencia el dato, incógnita y dato Resuelve el problema planteado.	6 al 10	Correcto 1 Incorrecto 0	Proceso (11 -15)
Problemas de comparación	Analiza los datos y la incógnita de suma y resta. Diferencia los enunciados de los problemas. Identifica el dato, incógnita y dato.	11 – 14		Logro (16 -20)			
Problemas de igualación	Identifica incógnita, dato, dato. Resuelve los problemas planteados. Identifica el dato, incógnita y dato. Resuelve el problema planteado. Analiza los datos y la incógnita de suma y resta. Diferencia los enunciados de los problemas	15--20					

Nivel - diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar
<p>Nivel: Correlacional</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Método: Hipotético-deductivo</p>	<p>Población: 106 estudiantes</p> <p>Tipo de muestreo: Muestra Probabilística</p> <p>Tamaño de muestra: 83 estudiantes</p>	<p>Variable 1: Método Pólya</p> <p>Técnicas: Evaluación</p> <p>Instrumentos: Test de Método Pólya</p> <p>Autor: Magdalena Luisa Condor Crisostomo</p> <p>Procedencia: Ate, 2019</p> <p>Año: 2019</p> <p>Monitoreo: Los investigadores.</p> <p>Ámbito de Aplicación del Método Pólya</p> <p>Forma de Administración: Directa</p> <hr/> <p>Variable 2: Resolución de problemas matemáticos</p> <p>Técnicas: Evaluación</p> <p>Instrumentos: Test de Resolución de problemas matemáticos.</p> <p>Autor: Magdalena Luisa Condor Crisostomo</p> <p>Año: 2019</p> <p>Monitoreo: Los investigadores.</p> <p>Ámbito de Aplicación de resolución de problemas matemáticos</p> <p>Forma de Administración: Directa</p>	<p>DESCRIPTIVA:</p> <p>Porcentajes en tablas y figuras para presentar la distribución de los datos, la estadística descriptiva, para la ubicación dentro de la escala de medición,</p> <p>INFERENCIAL:</p> <p>Para la contratación de las hipótesis se aplicó la estadística no paramétrica, mediante el coeficiente de Rho Spearman.</p>

Anexo 2

Cuestionario N° 1

Variable a medir: Método Pólya

Estimado (a) estudiante, este cuestionario ha sido diseñado para que usted nos de sus apreciaciones acerca de El Método Pólya.

No hay respuesta correcta o errónea, responda con toda libertad y sinceridad. Por favor conteste a todas las preguntas.

Ítems

1. Nunca. 2. Casi Nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

	Método Pólya	1	2	3	4	5
	Dimensión 1 Comprensión del problema					
1	Después de leer un problema matemático lo digo con mis propias palabras.					
2	Reconozco los datos de un problema matemático.					
3	Realizo preguntas para comprender el problema matemático					
4	Relaciono mis ideas con el problema matemático a solucionar.					
5	Elaboro un esquema sencillo para indicar el problema comprendido.					
6	Comprendo lo que me pide resolver el problema matemático					
	Dimensión 2: Concebir un plan					
7	Expreso mis ideas para resolver el problema matemático.					
8	Relaciono mis ideas con otros problemas ya resueltos.					
9	Propongo situaciones de cálculo para plantear la solución del problema matemático					
10	Utilizo preguntas sobre los datos para indicar la solución al					
11	Indico los pasos a seguir del plan propuesto					
12	Organizo mis ideas del plan para resolver el problema matemático					
	Dimensión 3 Ejecutar el Plan					
13	Sigo las ideas propuestos para resolver el problema planteado.					
14	Utilizo materiales para representar las acciones del problema matemático.					
15	Represento las situaciones del problema matemático					
16	Aplico estrategias de cálculo para resolver el problema propuesto					
17	Planteo otras soluciones según los resultados que encuentro					
18	Indico el propósito de aplicar un plan que me permita resolver el problema.					
	Dimensión 4: Visión retrospectiva					
19	Me es fácil resolver un problema matemático cuando realizo los procesos de resolución de problemas					
20	Sigo el plan de resolución sin proponer otras salidas					
21	Uso el material para lograr mi propósito en la resolución de problemas matemáticos.					
22	Compruebo los resultados obtenidos para asegurar que mi respuesta sea correcta.					

23	Me agrada asumir retos para superar mis dificultades al resolver problemas matemáticos.					
24	Planteo otras soluciones para resolver situaciones parecidas a los problemas resueltos.					
25	Propongo diferentes soluciones para lograr resolver un problema matemático.					

¡Muchas Gracias!

ANEXO 2

Instrumento de medición de resolución de problemas matemáticos

Indicaciones:

Lee cada pregunta detenidamente y luego resuelve.

Recuerda que solo puedes marcar una respuesta. Si marcas más de una alternativa ya no se contará ningún punto para esa pregunta.

Utiliza un espacio de cada pregunta para escribir tus apuntes para resolver tus problemas.

Dimensión 1: Problemas de combinación

1. Carlos tiene 14 lápices y Juan tiene 9 lápices. ¿Cuántos lápices tienen los dos juntos?

- a). 21
- b). 25
- c). 23

2. Observa los precios de la lista:



SE VENDE PESCADO		
Bonito ...	Kilo S/.	10
Furel	Kilo S/.	7
Trucha ...	Kilo S/.	12
Bacalao ..	Kilo S/.	11
Pejerrey ...	Kilo S/.	6

Si compro un kilo de Trucha y un kilo de Jurel.

¿Cuánto debo pagar?

- a). 7
- b). 17
- c). 23

3. Observa la tabla y responde:

¿Cuántos pavos hay en total en la granja?

Aves de la granja		
	machos	hembras
pavos	10	16
patos	17	12

- a) 6
- b) 26
- c) 16

4. Para pintar, 2 estudiantes usan lápices de colores, 4 usan témperas y 9 usan crayolas.

¿Cuántos estudiantes en total están pintando?

- a) 12
- b) 15
- c) 10

5. En el jardín hay 7 flores. 6 son rosas y el resto margaritas. ¿Cuántas margaritas hay?

- a) 1
- b) 9
- c) 7

Dimensión Problemas de cambio

6. Luis tenía 12 globos y se reventaron 4. ¿Cuántos globos le quedan a Luis?

- a) 4
- b) 8
- c) 10

7. Yo tenía: 12 soles -

Gasté: 7 soles

Ahora tengo:

a) 6

b) 4

c) 5

8. Mateo compró 7 muñecas y 5 carritos. Si perdió 4 carritos. ¿Cuántos carritos le quedan?

a) 12

b) 1

c) 2

9. Marcos tiene 15 soldaditos y 17 canicas. Si pierde 8 soldaditos. ¿Cuántos soldaditos le quedarán?

a) 9

b) 8

c) 7

10. Carmen tiene un libro de 20 páginas. Si ya leyó 16 páginas. ¿Cuántas páginas le faltan leer?

a) 18

b) 9

c) 4

Dimensión Problemas de comparación

11. Diego ha ganado 3 soles. Gisela ganó 5 soles más que Diego. ¿Cuánto ganó Gisela?

a) 9

b) 4

c) 8

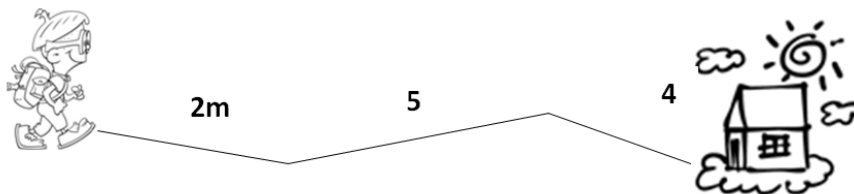
12. Mateo tiene 8 sillas. Luis tiene 3 sillas. ¿Cuántas sillas tiene que comprar Mateo para tener tantos como Luis?

- a) 9
- b) 6
- c) 5

13. Joel tenía 8 figuritas de animales, Carlos 6. ¿Cuántas figuritas de animales tendrá que ganar Carlos para tener tantos como Joel?

- a) 2
- b) 4
- c) 5

14. Samuel quiere llegar a su casa. ¿Cuántos metros tiene que caminar?



|

- d) 2
- e) 6
- f) 11

Dimensión Problemas de igualación

15. Diego tiene 5 lápices de colores y Fernanda 2 lápices de colores más que Diego. ¿Cuántos lápices de colores tiene Fernanda?

- a) 7
- b) 5
- c) 3

16. Karen tenía 6 chipitaps. María 3 chipitaps más que Karen. ¿Cuántos chipitaps tiene María?

- a) 6
- b) 8
- c) 9

17. Luis tiene 12 galletas y Rosa tiene 5 galletas menos que Luis. ¿Cuántas galletas tiene Rosa?

- a) 4
- b) 5
- c) 7

18. Juan tiene 6 años y Luis tiene 4 años. ¿Cuántos años menos que Juan tiene Luis?

- a) 10
- b) 6
- c) 2

19. María tiene 7 años y su hermana tiene 2 años más que ella. ¿Cuántos años tiene su hermana?

- a) 8
- b) 9
- c) 10

20. Pedro tiene 6 canicas y Juan tiene 5 canicas menos que Pedro. ¿Cuántas canicas tiene Juan?

- a) 5
- b) 6
- c) 1

Anexo 3

Base de datos de la prueba piloto

Método Polya.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

27:111 Visible: 22 de 22 variables

	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	I21	I22	var
1	2	1	3	2	4	3	2	2	1	5	4	3	2	1	5	4	2	4	5	3	3	2	
2	2	5	5	5	2	5	5	2	5	2	5	5	5	5	5	1	1	5	4	3	5	5	
3	2	1	1	5	4	3	2	2	1	5	4	3	2	1	5	5	3	3	2	2	3	2	
4	3	1	1	4	1	3	3	3	1	4	3	3	1	4	1	3	3	2	3	3	3	3	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	2	5	5	
6	3	5	3	2	4	2	3	3	5	3	3	2	4	2	2	2	5	5	3	3	2	3	
7	2	4	2	3	2	3	5	2	4	5	2	3	2	3	3	3	4	4	5	2	3	5	
8	2	5	2	5	2	5	5	2	5	5	2	5	2	5	5	5	5	5	5	2	5	5	
9	4	3	3	2	1	1	5	4	3	2	2	1	5	4	3	2	1	5	4	2	1	5	
10	1	3	3	3	1	1	4	1	3	3	3	1	4	1	3	3	1	4	1	1	1	4	
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	3	5	5	
12	3	2	2	3	1	5	4	3	2	1	3	1	4	4	2	3	1	3	4	5	5	4	
13	3	3	3	2	1	1	1	3	3	4	3	2	2	1	5	4	3	2	1	5	1	1	
14	5	5	3	3	1	2	5	5	5	1	3	3	3	1	4	1	3	3	1	4	2	5	
15	2	3	5	5	5	5	4	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	4	
16	1	5	2	3	1	1	3	1	5	3	2	1	3	1	4	4	2	3	1	3	1	3	
17	2	5	2	4	3	1	4	2	5	3	3	2	2	5	3	3	5	2	5	5	1	4	
18	3	4	3	2	4	2	2	3	4	5	2	3	3	4	5	2	3	3	4	4	2	2	
19	2	5	2	3	2	3	5	2	5	5	5	5	5	5	5	2	5	2	5	2	3	5	
20	4	2	2	5	2	5	1	4	2	1	5	1	4	4	2	1	4	4	5	3	5	1	
21																							

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	20	100,0

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

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,871	22

PRUEBA DE CONFIABILIDAD DEL RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	SUMA
Estudiantes1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	16
Estudiantes2	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16
Estudiantes3	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Estudiantes4	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	15
Estudiantes5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	5
Estudiantes6	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	8
Estudiantes7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3
Estudiantes8	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	9
Estudiantes9	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	9
Estudiantes10	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	12
Estudiantes11	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	9
Estudiantes12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4
Estudiantes13	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	9
Estudiantes14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4
Estudiantes15	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	8
Estudiantes16	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	12
Estudiantes17	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	15
Estudiantes18	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Estudiantes19	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	14
Estudiantes20	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	13
SUMA	7	4	9	8	12	10	12	15	11	8	18	11	12	16	12	8	8	16	12	7	
p	0.233333	0.13	0.3	0.27	0.4	0.33	0.4	0.5	0.37	0.27	0.6	0.37	0.4	0.53	0.4	0.27	0.27	0.53	0.4	0.23	
q	0.766667	0.87	0.7	0.73	0.6	0.67	0.6	0.5	0.63	0.73	0.4	0.63	0.6	0.47	0.6	0.73	0.73	0.47	0.6	0.77	
p*q	0.178889	0.12	0.21	0.2	0.24	0.22	0.24	0.25	0.23	0.2	0.24	0.23	0.24	0.25	0.24	0.2	0.2	0.25	0.24	0.18	
SUMA p*q	4.34																				
var total columna derecha	21.74737																				
KR20	0.843																				

Anexo 4

Base de datos de la muestra

Base de datos de Variable 1 : Método Polya																									
Nº	Comprensión del problema						Concebir un plan						Ejecutar el plan						Visión retrospectiva						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	4	5	4	4	4	3	3	3	5	3	3	5	
2	3	3	4	4	2	5	3	3	3	3	3	3	5	3	3	4	3	3	3	3	3	5	4	2	5
3	5	4	4	4	3	3	5	3	3	4	3	4	3	4	5	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3
4	5	5	4	3	3	3	4	5	3	3	2	5	3	3	4	4	3	3	4	3	4	5	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3	3	4	5	3	3	2	5	5	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
6	4	4	4	3	3	5	3	3	4	3	2	5	3	3	4	4	4	4	4	3	5	4	3	3	5
7	3	4	3	3	2	5	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	1	3	4	3	5	5	3	2	5
8	3	3	3	4	2	5	3	3	2	4	1	5	4	4	3	3	3	2	5	4	3	4	4	2	5
9	4	3	1	3	4	4	4	3	3	4	3	5	5	3	4	4	4	3	4	3	3	4	5	3	3
10	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	2	3	3	3	4	3	4	5	3	5	3	5	5	1	4
11	4	4	4	5	4	5	4	3	5	3	3	5	5	4	4	5	3	3	2	5	4	3	4	4	2
12	3	4	4	3	4	3	3	4	5	3	3	4	4	4	4	4	3	5	3	5	3	5	5	5	3
13	5	5	4	5	3	5	3	5	5	1	4	5	3	4	3	3	4	3	2	5	4	5	3	4	2
14	4	3	3	3	2	5	4	3	4	4	2	3	4	2	4	3	3	3	2	5	3	1	4	2	3
15	5	5	3	5	3	5	3	5	5	5	3	5	3	3	4	3	5	4	3	5	3	4	4	5	2
16	4	4	4	3	2	5	4	5	3	4	2	5	4	3	4	4	4	1	4	4	4	4	3	2	4
17	3	5	3	3	2	5	3	1	4	2	3	3	3	3	4	2	3	1	3	5	4	5	4	3	5
18	4	4	5	4	3	5	3	4	4	5	2	4	4	5	4	4	1	2	3	2	3	5	5	3	5
19	4	4	4	1	4	4	4	4	3	2	4	4	5	5	2	2	3	3	3	3	5	3	4	2	2
20	4	5	3	1	3	5	4	5	4	3	5	5	5	4	4	3	5	3	3	3	4	5	4	2	4
21	2	1	1	2	3	2	3	5	5	3	5	3	4	4	2	4	4	3	3	5	2	4	4	3	4
22	2	1	3	3	3	3	3	5	3	4	2	3	3	3	3	5	4	2	4	3	3	3	4	4	5
23	1	5	5	3	3	3	4	5	4	2	4	4	4	3	3	4	5	3	3	5	4	4	5	5	5
24	3	5	4	3	3	5	2	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	5	3	4	3	5	4	4
25	4	5	4	2	4	3	3	3	4	4	5	3	1	4	3	2	3	3	4	5	4	4	4	3	4
26	4	3	5	3	1	4	3	2	3	3	4	5	4	4	4	4	4	5	3	3	4	5	4	5	2
27	4	1	5	5	3	5	4	4	4	5	3	3	4	5	5	5	4	4	3	5	3	4	5	3	3
28	3	2	4	5	3	5	5	5	4	4	3	5	3	4	4	1	4	4	5	3	4	4	4	3	2
29	4	4	4	2	4	5	4	1	4	4	5	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	5	5	3	3
30	4	3	2	5	3	4	3	4	3	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	5
31	4	3	3	2	5	5	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	5	3	5	5	4	5	3
32	3	3	2	4	4	4	4	3	3	4	5	3	5	5	4	3	1	3	5	3	4	4	4	5	4
33	5	5	1	3	4	3	4	3	1	3	5	3	4	4	2	4	3	2	4	2	4	3	5	4	3
34	3	3	4	4	4	5	2	4	3	2	4	2	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4
35	4	5	3	5	2	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	3	5	2	4	4	2	3	5	3
36	3	3	3	4	3	4	4	5	3	5	2	4	4	2	4	4	3	3	4	2	4	3	4	3	4
37	4	5	4	5	2	5	4	4	3	3	4	2	4	3	5	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3
38	5	3	2	3	3	4	5	3	3	4	3	4	3	3	5	3	5	3	1	4	3	2	3	3	4
39	5	3	3	4	3	5	5	3	4	4	4	5	4	5	3	2	5	5	3	5	4	4	4	5	3
40	5	3	3	4	4	3	3	2	3	2	3	4	5	3	4	4	4	5	3	5	5	5	4	4	3

41	5	5	2	3	3	4	4	4	5	5	4	4	3	4	3	3	4	2	4	5	4	1	4	4	5	
42	3	4	3	5	4	4	3	3	4	5	5	3	4	4	4	4	2	5	3	4	3	4	3	4	4	
43	5	3	3	4	4	4	4	4	5	5	3	3	3	4	3	3	3	2	5	5	3	3	4	4	4	
44	5	5	4	5	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	4	3	3	4	5	
45	4	4	5	3	5	3	3	3	4	1	5	3	3	4	2	5	1	3	4	3	4	3	1	3	5	
46	5	3	5	5	5	4	2	5	5	1	5	3	5	3	3	3	4	4	4	5	2	4	3	2	4	
47	4	4	2	4	3	4	3	3	4	5	3	3	4	3	5	3	3	5	2	3	4	4	4	3	4	
48	4	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3	3	5	4	3	4	3	4	4	5	3	5	2	
49	3	5	4	4	5	4	4	1	3	4	3	4	3	1	5	3	4	5	2	5	4	4	3	3	4	
50	4	4	3	2	4	4	5	4	4	4	5	2	4	3	5	4	2	3	3	4	5	3	3	4	3	
51	4	5	4	2	3	4	4	3	5	2	3	4	4	4	5	3	3	4	3	5	5	3	4	4	4	
52	4	1	3	4	1	3	3	3	4	3	4	4	5	3	5	3	3	4	4	3	3	2	3	2	3	
53	3	2	4	4	5	4	4	4	5	2	5	4	4	3	4	4	2	3	3	4	4	4	5	5	4	
54	4	5	3	2	4	2	3	2	3	3	4	5	3	3	5	4	3	5	4	4	3	3	4	5	5	
55	2	3	4	5	3	5	5	3	4	3	5	5	3	4	2	3	3	4	4	4	4	4	5	5	3	
56	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	2	3	3	3	4	5	3	4	3	3	4	3	3	
57	4	2	4	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	5	3	4	5	3	5	3	3	3	4	1	5	
58	2	3	2	4	4	5	3	3	5	4	4	3	3	4	5	2	5	5	5	4	2	5	5	1	5	
59	3	3	4	3	4	5	3	3	4	4	4	4	4	5	3	3	2	4	3	4	3	3	4	5	3	
60	3	4	5	4	2	4	4	4	3	3	4	5	3	3	5	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	
61	5	2	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	5	3	4	4	4	5	4	4	1	3	4	3	
62	3	3	3	4	4	5	3	1	4	3	2	3	3	4	5	4	3	2	4	4	5	4	4	4	5	
63	5	4	4	5	5	5	5	3	5	4	4	4	5	3	3	4	4	2	3	4	4	3	5	2	3	
64	3	4	3	5	4	4	5	3	5	5	5	4	4	3	5	3	3	4	1	3	3	3	4	3	4	
65	5	4	4	4	3	4	2	4	5	4	1	4	4	5	3	4	4	4	5	4	4	4	5	2	5	
66	3	4	5	4	5	2	5	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	2	4	2	3	2	3	3	4	
67	5	3	4	5	3	3	2	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4	5	3	5	5	3	4	3	5	
68	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3	3	4	5	3	5	3	4	3	3	4	3	4	4	3	
69	4	4	5	4	4	1	3	4	3	4	3	1	3	5	3	4	4	4	4	4	4	2	3	3	4	
70	3	2	4	4	5	4	4	4	5	2	4	3	2	4	2	4	2	4	4	5	3	3	5	4	4	
71	4	2	3	4	4	3	5	2	3	4	4	4	3	4	4	5	4	3	4	5	3	3	4	4	4	
72	3	4	1	3	3	3	4	3	4	4	5	3	5	2	4	4	2	3	3	3	3	5	3	4	2	
73	4	4	5	4	4	4	5	2	5	4	4	3	3	4	2	4	3	3	3	3	4	5	4	2	4	
74	3	2	4	2	3	2	3	3	4	5	3	3	4	3	4	3	3	3	3	5	2	4	4	3	4	
75	4	5	3	5	5	3	4	3	5	5	3	4	4	4	5	4	5	2	4	3	3	3	4	4	5	
76	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	2	3	2	3	4	5	3	3	3	5	4	4	5	5	5	
77	4	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4	5	3	4	3	5	4	4	
78	2	4	4	5	3	3	5	4	4	3	3	4	5	5	3	4	4	3	4	5	4	4	4	3	4	
79	4	3	4	5	3	3	4	4	4	4	4	5	5	3	3	3	4	5	3	3	4	5	4	5	2	
80	5	3	5	5	1	4	5	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	5	3	4	5	3	3	
81	4	5	5	4	3	5	3	5	3	3	3	4	1	5	3	3	4	4	5	3	4	4	4	3	2	
82	4	3	5	5	3	5	5	5	4	2	5	5	1	5	3	5	3	4	4	4	4	5	5	3	3	
83	5	3	5	3	4	2	4	3	4	3	3	4	5	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	5

Base de datos de la variable 2 Resolución de problemas matemáticos																				
Nº	Problemas de combinación					Problemas de cambio					Problemas de comparación				Problemas de igualación					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
2	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
6	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
7	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
9	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
10	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
13	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
17	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
19	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
21	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
23	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
25	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
26	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
27	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
28	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
29	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
30	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
31	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
34	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
36	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1
37	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
38	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
39	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1

41	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
44	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
46	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
47	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
49	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
50	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
51	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1
53	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
54	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
56	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
58	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
59	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
60	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
61	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
62	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
63	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
64	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
65	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
66	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
67	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
68	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0
69	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
71	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
72	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
73	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
74	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
75	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
76	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
77	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
78	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
79	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
80	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
81	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
82	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
83	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0

Tabla 9

Nivel de problemas de combinación

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	13	15,7
Proceso	38	45,8
Logro	32	38,6
Total	83	100,0

Fuente: SPSS 24

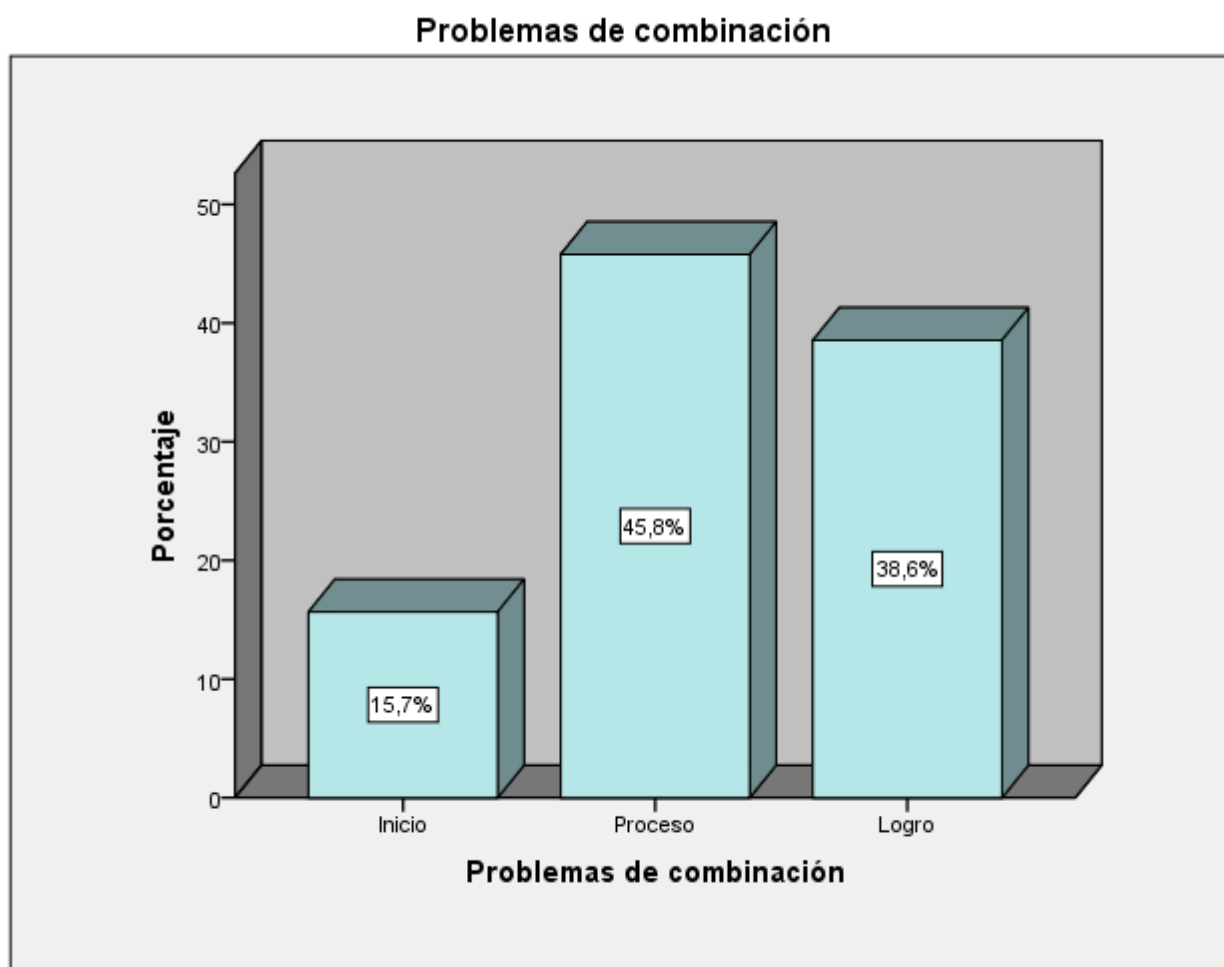


Figura 2 Nivel de problemas de combinación

La tabla N° 9 y Figura 2 Concluye que podemos observar que el 15.7% se encuentra en el nivel de inicio y necesita mejorar, el 45.8% llegaron al nivel de proceso, y el 38.6% se encuentra en el nivel de logro.

Tabla 10

Nivel de problemas de cambio

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	14	16,9
Proceso	40	48,2
Logro	29	34,9
Total	83	100,0

Fuente: SPSS 24

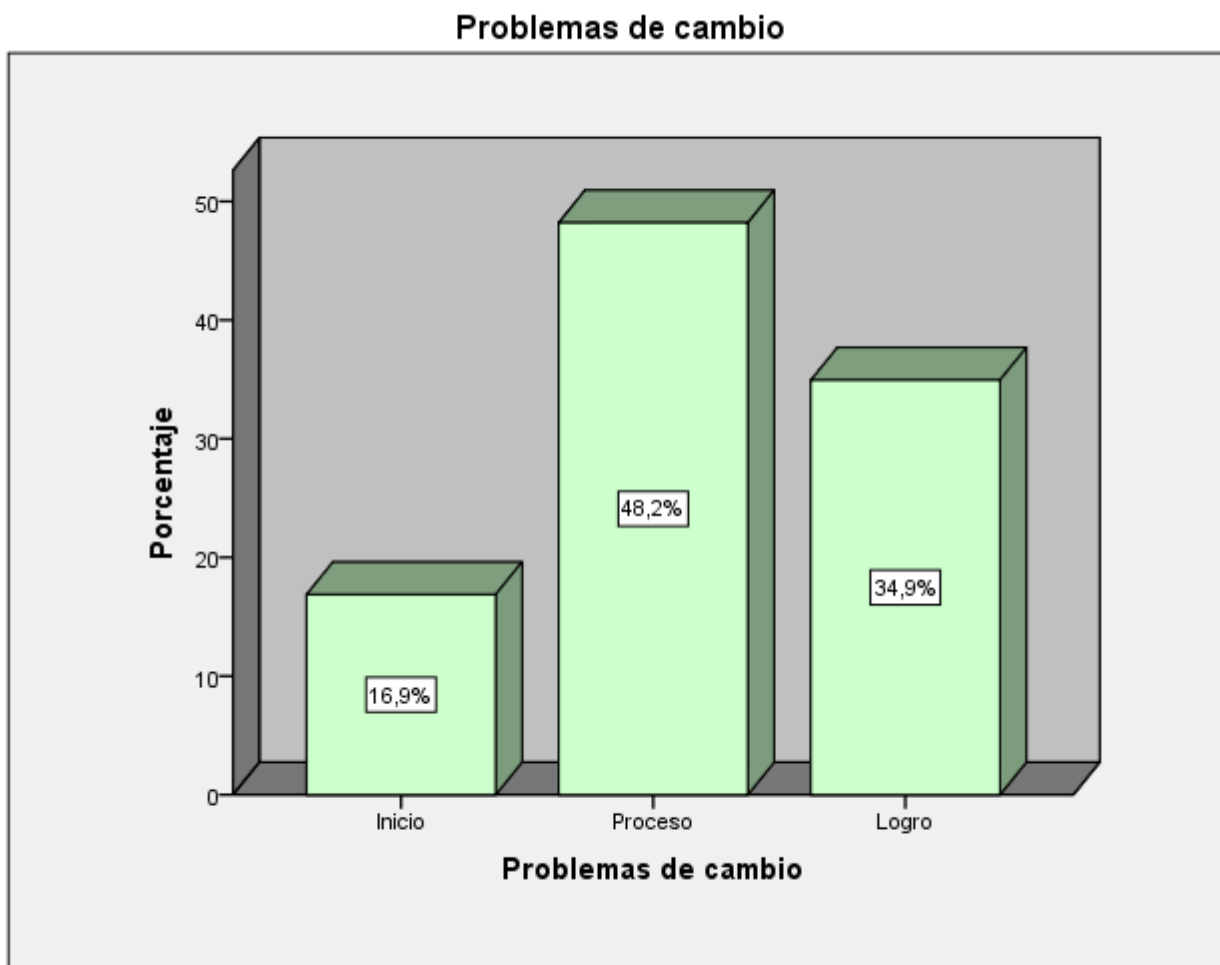


Figura 3 Nivel de problemas de cambio

La tabla N° 10 y Figura 3 Concluye que podemos observar que el 16.9% se encuentra en el nivel de inicio y necesita mejorar, el 48.2% llegaron al nivel de proceso, y el 34.9% se encuentra en el nivel de logro.

Tabla 11
Nivel de problemas de comparación

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	19	22,9
Proceso	40	48,2
Logro	24	28,9
Total	83	100,0

Fuente: SPSS 24

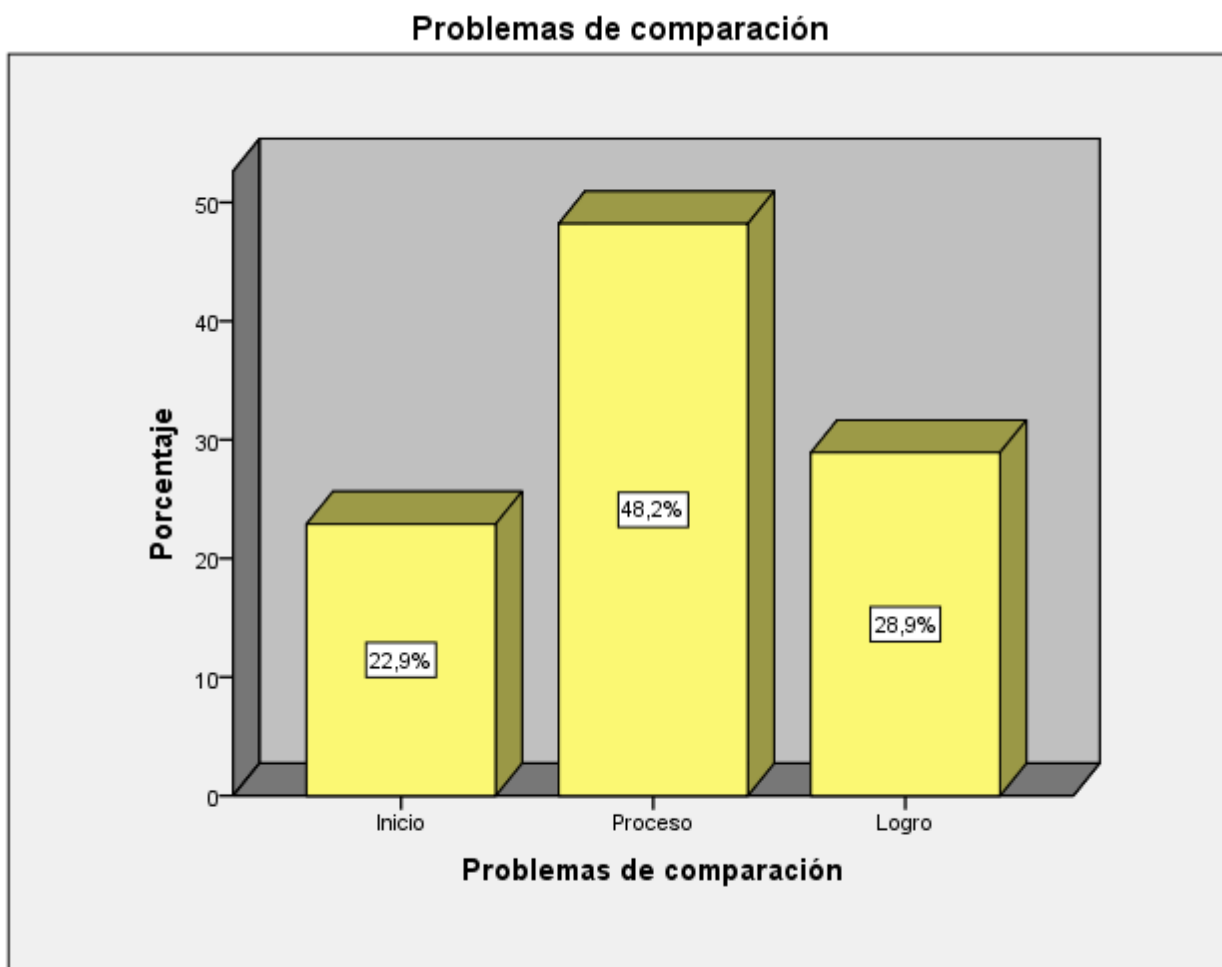


Figura 2 Nivel de problemas de comparación

La tabla N° 11 y Figura 2 Concluye que podemos observar que el 22.9% se encuentra en el nivel de inicio y necesita mejorar, el 48.2% llegaron al nivel de proceso, y el 28.9% se encuentra en el nivel de logro.

Tabla 12

Nivel de problemas de igualación

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	11	13,3
Proceso	44	53,0
Logro	28	33,7
Total	83	100,0

Fuente: SPSS 24

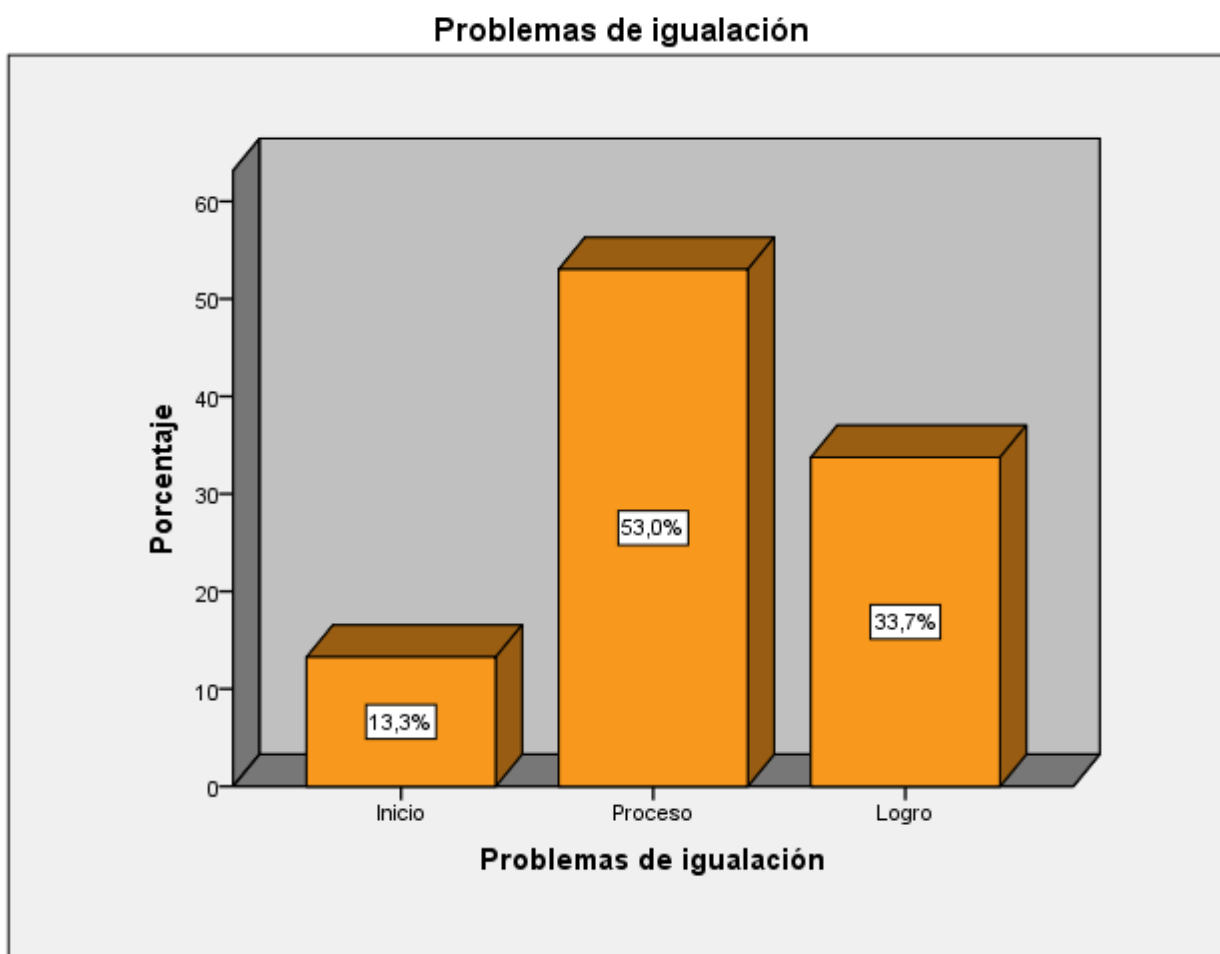


Figura 3 Nivel de problemas de igualación

La tabla N° 12 y Figura 3 Concluye que podemos observar que el 13.3% se encuentra en el nivel de inicio y necesita mejorar, el 53% llegaron al nivel de proceso, y el 33.7% se encuentra en el nivel de logro.

Anexo 5

Cartas de presentación UCV y respuesta de Institución donde se efectuó el estudio



Dirección: Jr. Melitón Rodríguez-PPJJ Huáscar - Sta. Anita.

"Año de la universalización de la salud"

Huáscar, 2 de enero del 2020

OFICIO N° 006-2020-DIR. I.E. N° 0096/ UGEL 06

SEÑORA : Dra. HELGA RUTH MAJO MARRUFO

Jefa de la escuela de la escuela de Posgrado-Campus Ate.
Universidad Cesar Vallejo- Ate.

AUNTO : Respuesta a la Carta de Presentación N°98-2019 IIEPG-UCV ATE

REF. : Carta N° 98-2019 II EPG – UCV ATE

De mi mayor consideración: Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y en atención al documento de la referencia debo de manifestarle que esta dirección autoriza a la docente **CONDOR CRISOSTOMO MAGDALENA LUISA** a realizar el trabajo de investigación (tesis) denominado "Método Polya y resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019", lo cual informo para su conocimiento y fines. Sin otro particular, reitero las muestras de consideración y estima personal.

Atentamente




.....
M^g. *Rafaela Cajahuaringa Contreras*
DIRECTORA
I.E. N° 0096
ENRIQUE PALACIOS MENDIBURO

Anexo 6
Certificados de validez de contenido

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MÉTODO POLYA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE 1: MÉTODO POLYA							
	Dimensión 1 Comprensión del problema							
1	Después de leer un problema matemático lo digo con mis propias palabras.	/		/		/		
2	Reconozco los datos de un problema matemático.	/		/		/		
3	Realizo preguntas para comprender el problema matemático	/		/		/		
4	Relaciono mis ideas con el problema matemático a solucionar.	/		/		/		
5	Elaboro un esquema sencillo para indicar el problema comprendido.	/		/		/		
6	Comprendo lo que me pide resolver el problema matemático	/		/		/		
	Dimensión 2: Concebir un plan							
7	Expreso mis ideas para resolver el problema matemático.	/		/		/		
8	Relaciono mis ideas con otros problemas ya resueltos.	/		/		/		
9	Propongo situaciones de cálculo para plantear la solución del problema matemático	/		/		/		
10	Utilizo preguntas sobre los datos para indicar la solución al problema.	/		/		/		
11	Indico los pasos a seguir del plan propuesto	/		/		/		
12	Organizo mis ideas del plan para resolver el problema matemático	/		/		/		
	Dimensión 3 Ejecutar el plan							
13	Sigo las ideas propuestos para resolver el problema planteado.	/		/		/		
14	Utilizo materiales para representar las acciones del problema matemático.	/		/		/		
15	Represento las situaciones del problema matemático	/		/		/		
16	Aplico estrategias de cálculo para resolver el problema propuesto	/		/		/		
17	Planteo otras soluciones según los resultados que encuentro	/		/		/		
18	Indico el propósito de aplicar un plan que me permita resolver el problema.	/		/		/		
	Dimensión 4: Visión retrospectiva							
19	Me es fácil resolver un problema matemático cuando realizo los procesos de resolución de problemas	/		/		/		
20	Sigo el plan de resolución sin proponer otras salidas	/		/		/		

21	Uso el material para lograr mi propósito en la resolución de problemas matemáticos.	/		/		/	
22	Compruebo los resultados obtenidos para asegurar que mi respuesta sea correcta.	/		/		/	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTENCIA DE SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: RICARDO CONDE ALDUDE DNI: 07087813

Especialidad del validador: GESTION PUBLICA Y EDUCACION

.....de.....del 20.....

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Firma del Experto Informante.
Especialidad

Anexo 6
Certificados de validez de contenido

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MÉTODO POLYA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE 1: MÉTODO POLYA							
	Dimensión 1 Comprensión del problema							
1	Después de leer un problema matemático lo digo con mis propias palabras.	✓		✓		✓		
2	Reconozco los datos de un problema matemático.	✓		✓		✓		
3	Realizo preguntas para comprender el problema matemático	✓		✓		✓		
4	Relaciono mis ideas con el problema matemático a solucionar.	✓		✓		✓		
5	Elaboro un esquema sencillo para indicar el problema comprendido.	✓		✓		✓		
6	Comprendo lo que me pide resolver el problema matemático	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Concebir un plan							
7	Expreso mis ideas para resolver el problema matemático.	✓		✓		✓		
8	Relaciono mis ideas con otros problemas ya resueltos.	✓		✓		✓		
9	Propongo situaciones de cálculo para plantear la solución del problema matemático	✓		✓		✓		
10	Utilizo preguntas sobre los datos para indicar la solución al problema.	✓		✓		✓		
11	Indico los pasos a seguir del plan propuesto	✓		✓		✓		
12	Organizo mis ideas del plan para resolver el problema matemático	✓		✓		✓		
	Dimensión 3 Ejecutar el plan							
13	Sigo las ideas propuestos para resolver el problema planteado.	✓		✓		✓		
14	Utilizo materiales para representar las acciones del problema matemático.	✓		✓		✓		
15	Represento las situaciones del problema matemático	✓		✓		✓		
16	Aplico estrategias de cálculo para resolver el problema propuesto	✓		✓		✓		
17	Planteo otras soluciones según los resultados que encuentro	✓		✓		✓		
18	Indico el propósito de aplicar un plan que me permita resolver el problema.	✓		✓		✓		
	Dimensión 4: Visión retrospectiva							
19	Me es fácil resolver un problema matemático cuando realizo los procesos de resolución de problemas	✓		✓		✓		
20	Sigo el plan de resolución sin proponer otras salidas	✓		✓		✓		

21	Uso el material para lograr mi propósito en la resolución de problemas matemáticos.	/		/		/	
22	Compruebo los resultados obtenidos para asegurar que mi respuesta sea correcta.	/		/		/	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg. DR. QCHOA TATAJE FREDDY DNI: 07015123

Especialidad del validador: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

.....de.....del 20....

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

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



 Firma del Experto Informante.
 Especialidad

Anexo 6
Certificados de validez de contenido

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MÉTODO POLYA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE 1: MÉTODO POLYA							
	Dimensión 1 Comprensión del problema							
1	Después de leer un problema matemático lo digo con mis propias palabras.	✓		✓		✓		
2	Reconozco los datos de un problema matemático.	✓		✓		✓		
3	Realizo preguntas para comprender el problema matemático	✓		✓		✓		
4	Relaciono mis ideas con el problema matemático a solucionar.	✓		✓		✓		
5	Elaboro un esquema sencillo para indicar el problema comprendido.	✓		✓		✓		
6	Comprendo lo que me pide resolver el problema matemático	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Concebir un plan							
7	Expreso mis ideas para resolver el problema matemático.	✓		✓		✓		
8	Relaciono mis ideas con otros problemas ya resueltos.	✓		✓		✓		
9	Propongo situaciones de cálculo para plantear la solución del problema matemático	✓		✓		✓		
10	Utilizo preguntas sobre los datos para indicar la solución al problema.	✓		✓		✓		
11	Indico los pasos a seguir del plan propuesto	✓		✓		✓		
12	Organizo mis ideas del plan para resolver el problema matemático	✓		✓		✓		
	Dimensión 3 Ejecutar el plan							
13	Sigo las ideas propuestos para resolver el problema planteado.	✓		✓		✓		
14	Utilizo materiales para representar las acciones del problema matemático.	✓		✓		✓		
15	Represento las situaciones del problema matemático	✓		✓		✓		
16	Aplico estrategias de cálculo para resolver el problema propuesto	✓		✓		✓		
17	Planteo otras soluciones según los resultados que encuentro	✓		✓		✓		
18	Indico el propósito de aplicar un plan que me permita resolver el problema.	✓		✓		✓		
	Dimensión 4: Visión retrospectiva							
19	Me es fácil resolver un problema matemático cuando realizo los procesos de resolución de problemas	✓		✓		✓		
20	Sigo el plan de resolución sin proponer otras salidas	✓		✓		✓		

21	Uso el material para lograr mi propósito en la resolución de problemas matemáticos.	✓		✓		✓	
22	Compruebo los resultados obtenidos para asegurar que mi respuesta sea correcta.	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: DRA. MENDOZA RETAMOZO NOEMI DNI: 23271871

Especialidad del validador: DOCTORA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION

.....de.....del 20....

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

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




 Firma del Experto Informante.
 Especialidad

Certificados de validez de contenido



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

N°	DIMENSIONES / items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Problemas de combinación								
1	Carlos tiene 14 lápices y Juan tiene 9 lápices. ¿Cuántos lápices tienen los dos juntos? a) 2 b) 25 c) 23	/		/		/		
2	Observa los precios de la lista: Se vende pescado, Bonito ... kilo S/10, Furel. Kilo S/ 7, Trucha... kilo S/ 12, Bacalao... kilos/ 11, pejerrey. Kilo... S7 6. Si compro un kilo de Trucha y un kilo de Furel. ¿Cuánto debo pagar? a) 7 b) 17 c) 23	/		/		/		
3	Observa la tabla y responde: ¿Cuántos pavos hay en total en la granja? Aves de la granja: pavos machos 10 y hembras 16; patos machos 17 y hembras 12 a) 6 b) 26 c) 16	/		/		/		
4	Para pintar, 2 estudiantes usan lápices de colores, 4 usan témperas y 9 usan crayolas. ¿Cuántos estudiantes en total están pintando? a) 12 b) 15 c) 10	/		/		/		
5	En el jardín hay 7 flores. 6 son rosas y el resto margaritas. ¿Cuántas margaritas hay? a) 1 b) 9 c) 7	/		/		/		
Dimensión Problemas de cambio								
6	Luis tenía 12 globos y se reventaron 4. ¿Cuántos globos le quedan a Luis? a) 4 b) 8 c) 10	/		/		/		
7	7. Yo tenía: 12 soles -Gasté: 7 soles, Ahora tengo: a) 6 b) 4 c) 5	/		/		/		
8	Mateo compró 7 muñecas y 5 carritos. Si perdió 4 carritos. ¿Cuántos carritos le quedan? a) 12 b) 1 c) 2	/		/		/		
9	Marcos tiene 15 soldaditos y 17 canicas. Si pierde 8 soldaditos. ¿Cuántos soldaditos le quedarán? a) 9 b) 8 c) 7	/		/		/		
10	Carmen tiene un libro de 20 páginas. Si ya leyó 16 páginas. ¿Cuántas páginas le faltan leer? a) 18 b) 9 c) 4	/		/		/		
Dimensión Problemas de comparación								
11	Diego ha ganado 3 soles. Gisela ganó 5 soles más que Diego. ¿Cuánto ganó Gisela? a) 9 b) 4 c) 8	/		/		/		
12	Mateo tiene 8 sillas. Luis tiene 3 sillas. ¿Cuántas sillas tiene que comprar Mateo para tener tantos como Luis? a) 9 b) 6 c) 5	/		/		/		
13	Joel tenía 8 figuritas de animales, Carlos 6. ¿Cuántas figuritas de animales tendrá que ganar Carlos para tener tantos como Joel? a) 2 b) 4 c) 5	/		/		/		

14	14. Samuel quiere llegar a su casa. ¿Cuántos metros tiene que caminar?  a) 2 b) 6 c) 11	/	/	/		
Dimensión Problemas de igualdad						
15	Diego tiene 5 lápices de colores y Fernanda 2 lápices de colores más que Diego. ¿Cuántos lápices de colores tiene Fernanda? a) 7 b) 5 c) 3	/	/	/		
16	Karen tenía 6 chipitaps. María 3 chipitaps más que Karen. ¿Cuántos chipitaps tiene María? a) 6 b) 8 c) 9	/	/	/		
17	Luis tiene 12 galletas y Rosa tiene 5 galletas menos que Luis. ¿Cuántas galletas tiene Rosa? a) 4 b) 5 c) 7	/	/	/		
18	Juan tiene 6 años y Luis tiene 4 años. ¿Cuántos años menos que Juan tiene Luis? a) 10 b) 6 c) 2	/	/	/		
19	María tiene 7 años y su hermana tiene 2 años más que ella. ¿Cuántos años tiene su hermana? a) 8 b) 9 c) 10	/	/	/		
20	Pedro tiene 6 canicas y Juan tiene 5 canicas menos que Pedro. ¿Cuántas canicas tiene Juan? a) 5 b) 6 c) 1	/	/	/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: DR. QUHOA TATAJE FREDDY DNI: 07015123

Especialidad del validador: METODOLOGIA DE INVESTIGACION

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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


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

.....de.....del 20.....



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

N°	DIMENSIONES / items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Problemas de combinación							
1	Carlos tiene 14 lápices y Juan tiene 9 lápices. ¿Cuántos lápices tienen los dos juntos? a) 21- b) 25- c) 23	✓		✓		✓		
2	Observa los precios de la lista: Se vende pescado, Bonito ... kilo S/10, Furel..kilo S/ 7, Trucha... kilo S/ 12, Bacalao...kilos/ 11, pejerrey..kilo...S7 6. Si compro un kilo de Trucha y un kilo de Furel. ¿Cuánto debo pagar? a) 7 b) 17 c) 23	✓		✓		✓		
3	Observa la tabla y responde: ¿Cuántos pavos hay en total en la granja? Aves de la granja: pavos machos 10 y hembras 16; patos machos 17 y hembras 12 a) 6 b) 26 c)16	✓		✓		✓		
4	Para pintar, 2 estudiantes usan lápices de colores, 4 usan témperas y 9 usan crayolas. ¿Cuántos estudiantes en total están pintando? a) 12 b) 15 c)10	✓		✓		✓		
5	En el jardín hay 7 flores. 6 son rosas y el resto margaritas. ¿Cuántas margaritas hay? a) 1 b) 9 c)7	✓		✓		✓		
	Dimensión Problemas de cambio	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Luis tenía 12 globos y se reventaron 4. ¿Cuántos globos le quedan a Luis? a) 4 b) 8 c) 10	✓		✓		✓		
7	7. Yo tenía: 12 soles -Gasté: 7 soles, Ahora tengo: a) 6 b) 4 c) 5	✓		✓		✓		
8	Mateo compró 7 muñecas y 5 carritos. Si perdió 4 carritos. ¿Cuántos carritos le quedan? a) 12 b) 1 c)2	✓		✓		✓		
9	Marcos tiene 15 soldaditos y 17 canicas. Si pierde 8 soldaditos. ¿Cuántos soldaditos le quedarán? a) 9 b) 8 c)7	✓		✓		✓		
10	Carmen tiene un libro de 20 páginas. Si ya leyó 16 páginas. ¿Cuántas páginas le faltan leer? a) 18 b) 9 c)4	✓		✓		✓		
	Dimensión Problemas de comparación							
11	Diego ha ganado 3 soles. Gisela ganó 5 soles más que Diego. ¿Cuánto ganó Gisela? a) 9 b) 4 c)8	✓		✓		✓		
12	Mateo tiene 8 sillas. Luis tiene 3 sillas. ¿Cuántas sillas tiene que comprar Mateo para tener tantos como Luis? a) 9 b) 6 c)5	✓		✓		✓		
13	Joel tenía 8 figuritas de animales, Carlos 6. ¿Cuántas figuritas de animales tendrá que ganar Carlos para tener tantos como Joel? a) 2 b) 4 c)5	✓		✓		✓		

14	14. Samuel quiere llegar a su casa. ¿Cuántos metros tiene que caminar? 						
	a) 2 b) 6 c) 11	/		/		/	
Dimensión Problemas de igualdad							
15	Diego tiene 5 lápices de colores y Fernanda 2 lápices de colores más que Diego. ¿Cuántos lápices de colores tiene Fernanda? a) 7 b) 5 c) 3	/		/		/	
16	Karen tenía 6 chipitaps. María 3 chipitaps más que Karen. ¿Cuántos chipitaps tiene María? a) 6 b) 8 c) 9	/		/		/	
17	Luis tiene 12 galletas y Rosa tiene 5 galletas menos que Luis. ¿Cuántas galletas tiene Rosa? a) 4 b) 5 c) 7	/		/		/	
18	Juan tiene 6 años y Luis tiene 4 años. ¿Cuántos años menos que Juan tiene Luis? a) 10 b) 6 c) 2	/		/		/	
19	María tiene 7 años y su hermana tiene 2 años más que ella. ¿Cuántos años tiene su hermana? a) 8 b) 9 c) 10	/		/		/	
20	Pedro tiene 6 canicas y Juan tiene 5 canicas menos que Pedro. ¿Cuántas canicas tiene Juan? a) 5 b) 6 c) 1	/		/		/	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTENCIA DE SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: RICARDO CONDE ALDUDE DNI: 07087813

Especialidad del validador: GESTION PUBLICA Y EDUCACION

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

.....de.....del 20.....


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



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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Problemas de combinación							
1	Carlos tiene 14 lápices y Juan tiene 9 lápices. ¿Cuántos lápices tienen los dos juntos? a) 21- b) 25- c) 23	✓		✓		✓		
2	Observa los precios de la lista: Se vende pescado, Bonito ... kilo S/10, Furel..kilo S/ 7, Trucha... kilo S/ 12, Bacalao... kilos/ 11, pejerrey..kilo...S7 6. Si compro un kilo de Trucha y un kilo de Furel. ¿Cuánto debo pagar? a) 7 b) 17 c) 23	✓		✓		✓		
3	Observa la tabla y responde: ¿Cuántos pavos hay en total en la granja? Aves de la granja: pavos machos 10 y hembras 16; patos machos 17 y hembras 12 a) 6 b) 26 c) 16	✓		✓		✓		
4	Para pintar, 2 estudiantes usan lápices de colores, 4 usan témperas y 9 usan crayolas. ¿Cuántos estudiantes en total están pintando? a) 12 b) 15 c) 10	✓		✓		✓		
5	En el jardín hay 7 flores. 6 son rosas y el resto margaritas. ¿Cuántas margaritas hay? a) 1 b) 9 c) 7	✓		✓		✓		
	Dimensión Problemas de cambio	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Luis tenía 12 globos y se reventaron 4. ¿Cuántos globos le quedan a Luis? a) 4 b) 8 c) 10	✓		✓		✓		
7	Yo tenía: 12 soles -Gasté: 7 soles, Ahora tengo: a) 6 b) 4 c) 5	✓		✓		✓		
8	Mateo compró 7 muñecas y 5 carritos. Si perdió 4 carritos. ¿Cuántos carritos le quedan? a) 12 b) 1 c) 2	✓		✓		✓		
9	Marcos tiene 15 soldaditos y 17 canicas. Si pierde 8 soldaditos. ¿Cuántos soldaditos le quedarán? a) 9 b) 8 c) 7	✓		✓		✓		
10	Carmen tiene un libro de 20 páginas. Si ya leyó 16 páginas. ¿Cuántas páginas le faltan leer? a) 18 b) 9 c) 4	✓		✓		✓		
	Dimensión Problemas de comparación							
11	Diego ha ganado 3 soles. Gisela ganó 5 soles más que Diego. ¿Cuánto ganó Gisela? a) 9 b) 4 c) 8	✓		✓		✓		
12	Mateo tiene 8 sillas. Luis tiene 3 sillas. ¿Cuántas sillas tiene que comprar Mateo para tener tantos como Luis? a) 9 b) 6 c) 5	✓		✓		✓		
13	Joel tenía 8 figuritas de animales, Carlos 6. ¿Cuántas figuritas de animales tendrá que ganar Carlos para tener tantos como Joel? a) 2 b) 4 c) 5	✓		✓		✓		

14	14. Samuel quiere llegar a su casa. ¿Cuántos metros tiene que caminar?  a) 2 b) 6 c) 11	✓		✓		✓		
Dimensión Problemas de igualdad								
15	Diego tiene 5 lápices de colores y Fernanda 2 lápices de colores más que Diego. ¿Cuántos lápices de colores tiene Fernanda? a) 7 b) 5 c) 3	✓		✓		✓		
16	Karen tenía 6 chipitaps. María 3 chipitaps más que Karen. ¿Cuántos chipitaps tiene María? a) 6 b) 8 c) 9	✓		✓		✓		
17	Luis tiene 12 galletas y Rosa tiene 5 galletas menos que Luis. ¿Cuántas galletas tiene Rosa? a) 4 b) 5 c) 7	✓		✓		✓		
18	Juan tiene 6 años y Luis tiene 4 años. ¿Cuántos años menos que Juan tiene Luis? a) 10 b) 6 c) 2	✓		✓		✓		
19	María tiene 7 años y su hermana tiene 2 años más que ella. ¿Cuántos años tiene su hermana? a) 8 b) 9 c) 10	✓		✓		✓		
20	Pedro tiene 6 canicas y Juan tiene 5 canicas menos que Pedro. ¿Cuántas canicas tiene Juan? a) 5 b) 6 c) 1	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: DRA. MENDOZA RETAMOSO NOEMI DNI: 23211871

Especialidad del validador: DOCTORA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

..... de..... del 20.....



Anexo 7:
Artículo Científico



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Método Pólya y resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019

AUTOR:

Br. Condor Crisostomo, Magdalena Luisa

Escuela de Posgrado

Universidad César Vallejo Sede Ate

Artículo científico

1. **TÍTULO:** “Método Pólya y resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019”
2. **AUTOR:** Br. Magdalena Luisa Condor Crisostomo
3. **RESUMEN:** En la investigación titulada: “Método Pólya y resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019”, el objetivo general de la investigación fue Determinar la relación que existe entre el Método Pólya y resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. El tipo de investigación es básica, el nivel de investigación es descriptivo correlacional, el diseño de la investigación es no experimental transversal y el enfoque es cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 83 estudiantes del tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. La técnica que se utilizó es la encuesta y la evaluación, dichos instrumentos de recolección de datos fueron aplicados a los alumnos. Para la validez de los instrumentos se utilizó el juicio de expertos y para la confiabilidad de cada instrumento se utilizó el alfa de Cronbach que salió muy alta en ambas variables: 0,871 para la variable Método Pólya y 0,843 para la variable resolución de problemas matemáticos. Con referencia al objetivo general: Determinar la relación que existe entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019., se concluye que existe relación directa y significativa entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos. Lo que se demuestra con el estadístico de Spearman (sig. bilateral = .000 < 0.01; Rho = .665**), modera.
4. **PALABRAS CLAVE:** Método Pólya y la resolución de problemas matemáticos, problemas de combinación, problemas de cambio, problemas de comparación, problemas de igualación.
5. **ABSTRACT:** In the research entitled: "Polya Method and resolution of mathematical problems in third grade of EI 0096 Santa Anita, 2019", the general objective of the research was to determine the relationship between the Polya Method and resolution of mathematical problems in third grade from EI 0096 Santa Anita, 2019. The type of research is basic, the level of research is descriptive correlational, the design of the research is non-experimental cross-sectional and the approach is quantitative. The sample consisted of 83 students of the third grade of the I.E 0096 Santa Anita, 2019. The technique that was used is the survey and the evaluation, these data collection

instruments were applied to the students. The expert judgment was used for the validity of the instruments and for the reliability of each instrument the Cronbach's alpha was used, which was very high in both variables: 0.871 for the Polya Method variable and 0.843 for the mathematical problem resolution variable. With reference to the general objective: To determine the relationship between the Polya method and the resolution of mathematical problems in the third degree of EI 0096 Santa Anita, 2019., it is concluded that there is a direct and significant relationship between the Polya method and the resolution of math problems. What is demonstrated with the Spearman statistic (bilateral sig. = .000 <0.01; Rho = .665 **), moderates.

6. KEYWORDS: Polya method and the resolution of mathematical problems, problems of combination, problems of change, problems of comparison, problems of equalization

7. INTRODUCCIÓN: En el contexto mundial las matemáticas representan una materia de gran importancia, su conocimiento permite dotar de herramientas muy útiles para enfrentar diferentes situaciones de la vida diaria. Al observar los resultados internacionales Unesco. (2013) En el que permite obtener los resultados de logros de aprendizaje y describen el avance de los países en la asignatura de la matemática; cabe destacar que el porcentaje satisfactorio obtenido por los estudiantes peruanos se encuentra en un nivel de avance no tan alentador por lo que nos ubican en los últimos lugares en la tabla en referencia a los 82 países participantes. Según el estándar que exige dicha evaluación indica que el estudiante debe tener la capacidad de interpretar situaciones matemáticas para resolver problemas cotidianos a través de aplicación de las competencias adquiridas durante la educación básica regular. Al respecto, la resolución de problemas matemáticos representa un procedimiento complejo (Blanco, et. al. (2015) donde entran en juego diferentes factores como la práctica docente, el contexto, características de los estudiantes, expectativas de la familia, entre otras; por ello, el reto para el sistema educativo es desarrollar procedimientos que permitan influir de manera significativa en los aprendizajes del estudiante, permitiendo ajustar las variables personales, familiares y sociales. Así también con el aprendizaje de las matemáticas se prepara al estudiante para que pueda dar solución a lo que se le presentan a diario.

Investigaciones Internacional, Según Escalante (2015), Concluyó que el método Pólya ayudó a desaparecer el temor a resolver problemas matemáticos, llevando a los estudiantes a manejar pasos sencillos para encontrar la solución de problemas aparentemente complejos. b) Se logró fijar en todos los estudiantes los pasos concretos

para resolver problemas desde la observación, el análisis y operación aritmética sencilla. Por su parte, Sobarzo y Valenzuela (2017) La recolección de datos se realizó utilizando como instrumentos cuestionario, los cuales permitieron medir las variables dependientes (Contenido de inequaciones, motivación y ansiedad a las matemáticas). Las conclusiones del estudio muestran que el Método de Pólya contribuye a elevar significativamente el aprendizaje para la resolución de problemas de inequaciones, pero no logró mejorar de manera significativa la motivación y la ansiedad a las matemáticas. Del mismo modo, Ramos (2017) El recojo de datos de la variable fue mediante la utilización de un cuestionario que permite evaluar los aprendizajes de funciones líneas y cuadráticas, aplicada a la muestra antes y después de la intervención. Las conclusiones del estudio muestran que una adecuada aplicación del Método de Pólya mejora el aprendizaje en las funciones lineales y cuadráticas en los estudiantes. En los estudios de Casimir (2017) se proponen describir la relación de resolver problemas matemáticos y la ejecución del método Pólya en la resolución de situaciones matemáticas, donde luego de la aplicación de los instrumentos y su análisis estadístico encontraron una Significatividad ($r = 0,8931054$) en la hipótesis general, el cual les permite llegar a la conclusión que dicha relación es primordial ya que provee al estudiante de capacidades para solucionar situaciones matemáticas. Se revisaron las Investigaciones en el ámbito nacional, sobre la variable para resolver problemas matemáticos de Pólya, los cuales se mencionan a continuación Palomino (2018), Los productos sobre la actitud hacia la matemática fueron: el 43.9% se encuentran en un nivel bueno, y el 48%, en nivel de logro. Concluye que la actitud hacia la matemática se enlaza directa ($Rho=0,779$) y en significancia ($p=0.000$). Así mismo la investigación de Zegarra (2018) el método Pólya y su relación con el logro de los aprendizajes matemáticos esperados en los jóvenes de la Universidad de San Martín de Porres de Lima, donde se utilizó dos instrumentos, para medir su percepción en el uso del método, los resultados descriptivos obtenidos están que el 29,6% afirma que el uso del Método Pólya es regular y la prueba del coeficiente de correlación Rho de Spearman fue 0,899 a un $p < 0,01$, estos procesos le permitió concluir que existe una buena relación significativa. Molina (2017) Los resultados sobre el aprendizaje cooperativo fueron el 56% perciben como bueno, mientras que el 40% percibe como regular y solo un 5% percibe como bajo; y sobre las capacidades matemáticas, el 42% se localizan en nivel destacado, el 35% en nivel de logro, el 22 %, en proceso y solo el 1%, en inicio. Concluye que hay evidencias de una correlación significativa, según Rho Spearman cuyo valor obtenido es ,0308 demuestra una relación moderada y positiva, con una significancia de ($p=0.000$) menor al 0.005. Oscátegui (2019) Habiendo obtenido

los resultados se indica que a mayor aplicación del método de resolución de problemas de Pólya mayor será el logro del aprendizaje de las matemáticas y de las pruebas de hipótesis general se obtiene un p_valor ($Rho = 0,453$) el cual al ser analizada según los rangos ($p_valor = 0,000 < 0,005$). Casma (2016 Las conclusiones evidencian que están relacionados directamente de manera muy alta y significativa mostrándose un resultado de (0,991) y (0.976 y 0.977 respectivamente) en tanto que en la resolución de las cuatro operaciones matemáticas y la autoestima académica (0.967). En la misma línea de investigación Cortez (2017) “Un minuto para matemáticas” concluye que la utilización de la inducción con el juego constituye un medio eficaz para que el descubrimiento matemático será transcendental; debido que al empleo de estrategias de indagación, el trabajo en equipo y de la motivación hacia las matemáticas, lo cual le permitirá obtener resultados eficaces en un 60% de avance, ya que se apertura espacios de razonamiento y participación activa donde el análisis permite construir sus conocimientos. Variable 1: Método Pólya, Piñeiro, et al. (2019). mencionan que el método Pólya promueve la solución de situaciones matemáticas usando las estrategias heurísticas aplicadas a situaciones cotidianas y que estos podrían utilizarse en otros problemas de todo tipo. El sustento de su aplicación es comprender el problema, plantear una ruta de solución que indague sus saberes previos y el uso de estos en sus experiencias cotidianas, del mismo modo destacan que la ejecución o aplicación de lo propuesto ayuda a comprobar los pasos seguidos en función a su propósito y al culminar mencionan que Pólya considera que realizar la Visión retrospectiva con miras a verificar lo obtenido en relación al problema planteado en un inicio los que darán mejores resultados. La primera dimensión comprensión del problema, es necesario entender una pregunta para poder contestarla, es por eso que muchas veces se comenten equivocaciones al pretender que un estudiante comprenda un problema que no es de su interés o que le sea difícil, además se considera importante brindar el tiempo necesario para explicarlo de manera sencilla e interesante. esta afirmación es apoyada por Piñeiro, Castro y Castro (2019) donde concluyen que la resolución de problema se genera cuando el estudiante identifica una situación problemática y se desarrolla mediante una serie de procedimientos que genere alta demanda cognitiva para resolverlas El docente puede verificar la comprensión de dicho problema solicitándole al estudiante que exprese con sus propias palabras las principales partes del problema, apoyándose en interrogantes como: ¿Qué es lo que debemos encontrar? ¿Qué datos nos ofrece el problema? Además, Pérez y Hernández (2017) concluyen que propicia el incremento de habilidades, aptitudes matemáticas y potencia el razonamiento creativo en los estudiantes el cual les permita el logro de sus

aprendizajes. La segunda dimensión concebir un plan este hace referencia cuando el estudiante tiene una idea de cómo encontrar la solución al problema comprendido; es decir el maestro tendrá que ayudar a su estudiante a tener una idea de cómo resolverla sobre la base de lo que conoce y poner en práctica su concentración y buenos hábitos de pensamientos, así mismo Piñeiro, et al. (2019) determinan que la realización de hipótesis de tipo empírico por parte de los niños para proponer posibles soluciones al problema fortalece al desarrollo del pensamiento matemático, puesto que las respuestas planteadas ponen en juego recursos cognitivos como la representación y la abstracción, dicho de otro modo el alumno buscara en su experiencia algún problema parecido que lo ayude a resolver el que se le presenta, así también se sugiere utilizar la generalización, la particularización, el uso de las analogías o también obviar una condición el cual le permita relacionar con otras situaciones similares y así poder encontrar otras opciones posibles. Es importante generar ideas preguntando: ¿Cómo podríamos solucionar el problema planteado? ¿Qué ideas tienen? La tercera dimensión ejecutar el plan este proceso indica considerar que todos los procesos o detalles pensados sean examinados con mucha paciencia para evitar algún error, el plan al ser creado por el propio alumno con ayuda del maestro difícilmente se le olvidara lo que debe hacer es la verificación exhaustiva; además de ello se puede valer de diversas formas en la representación como gráficos, tablas o esquemas que permitan visualizar el proceso de ejecución del plan antes diseñado, Así mismo Block, Ramírez y Reséndiz (2015) concluyen que existen momentos en que los estudiantes pueden validar por ellos mismos sus aprendizajes matemáticos, desarrollando en ellos su autonomía y participación activa para que puedan encontrar la solución a los problemas matemáticos lo importante de esta etapa es lograr demostrar lo pensado para su resolución. La cuarta dimensión: Visión retrospectiva, en esta etapa es muy necesario motivar al estudiante a realizar la verificación de los pasos seguidos al ejecutar el plan antes pensado, Piñeiro, et al. (2019) determina que el error cometido por los colegiales en el camino para aprender forma parte primordial para comprender el problema, explicar las equivocaciones que han tenido en el inicio y traten de resolverlos. Siendo necesario verificar los resultados obtenidos y la ruta de aprendizaje que se ha seguido, de manera que ayude también a consolidar sus capacidades y habilidades para resolver un problema, así también le permite usar otras estrategias diferentes de la utilizada, Así también les brinda la oportunidad de volverlas a utilizar en otros razonamientos similares. Además, Ayllón, Gallego y Gómez (2016) sostienen que es fundamental que los estudiantes del nivel primaria inventen problemas matemáticos coherentes y los resuelvan de diferentes maneras esto hará posible realizar

la extensión o le sea útil en posteriores ocasiones. Las preguntas generadoras que se puede mencionar son: ¿El resultado es correcto? ¿Es posible verificar el resultado por otro medio? Variable 2: Resolución de problemas matemáticos. En correspondencia, Echenique (2006) sostuvo: La incidencia en las resoluciones de problemas son competencias donde se manifiesta las habilidades de la persona y los grados de desarrollos de la destreza anterior expuesto. Son las principales finalidades del área, entendidas no solo como las resoluciones de la situación problemática propia de la vida diaria. La resolución del problema detalla las planificaciones de la acción a realizar que brindan la situación y uso adecuado del conocimiento adquirido. En la primera dimensión **Problemas de combinación**, consiste en que el alumno haya comprendido la concepción de número, de sistemas numéricos, de operaciones y propiedad, entonces, estará en la capacidad de resolver problemas y a la vez plantear otros nuevos a partir de situaciones diversas, estará apto para utilizar los nuevos conocimientos en otras situaciones, así como también los utilizará para realizar representaciones y reproducciones con nueva información y exigencias. Echenique, (2006), el razonamiento matemático en este aspecto es utilizado en el momento en que el alumno realiza paralelos, explicaciones mediante similitudes, propone teorías partiendo de ejemplos específicos, propios de este proceso. En la segunda dimensión **Problemas de cambio**, Echenique, (2006) considera el desarrollo las habilidades matemáticas del estudiante en función a su interés y entorno inmediato, para lo cual debe tener claro el manejo de términos matemáticos específicos a partir de los que dará solución a los problemas propuestos, así como propondrá otros nuevos y será capaz de hacer comparaciones con nuevas realidades. En síntesis, solo se logra el aprendizaje matemático cuando el estudiante aplica los nuevos conocimientos a situaciones cotidianas. En la tercera dimensión **Problemas de comparación**, Echenique, (2006) lleva a cabo aproximaciones precisas del espacio, del contorno, espesor y del volumen de los cuerpos, y que sea capaz de realizar simbolizaciones de los cuerpos geométricos para esbozar cosas, planos y prototipos, utilizando herramientas, destrezas y operaciones de elaboración y medición. También, represente líneas y rutas, empleando métodos referenciales y expresión geométrica. se refiere: Al análisis de información la cual puede ser de interés o tomada al azar pero que le permita al alumno decidir por sí mismo, hacer pronósticos sensatos y arribar a soluciones amparadas en las teorías originadas. En este caso el alumno tendrá que recoger, estructurar y simbolizar información que le servirá como material para el estudio, comentario y deducción del procedimiento determinado o al azar a través del empleo de instrumentos estadísticos o probabilísticos. En la cuarta dimensión **Problemas de igualación**, El alumno caracterice

igualdades, generalice precisiones y el intercambio de longitudes con relación a otras, mediante principios genéricos que le faciliten hallar valoraciones no conocidas, establecer prohibiciones y proponer hipótesis acerca del procedimiento de un determinado aspecto. Para ello propone una serie de operaciones matemáticas y recurre al uso de métodos, procesos y teorías para solucionarlas, representarlas o hacer manipulaciones simbólicas. Así mismo realiza razonamientos ya sean inductivos o deductivos con el fin de establecer los preceptos generales a través de diversos ejemplos, contraejemplos y teorías. Echenique, (2006)

8. METODOLOGÍA: El tipo y diseño de investigación. Según Hernández, et al., (2014) sustenta el método de estudio, presenta un método hipotético-deductivo, que considera que sólo implica que recolectes datos, patrones para relacionar variables, implica plantear preguntas y validar hipótesis, encuestas observaciones y sobre todo la experimentación, en este caso de las dos variables a investigar, el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos. En este sentido, el diseño es correlacional ya que se hizo uso de análisis estadísticos que permitieron validar la veracidad de las hipótesis correlacionales. Población, según Hernández, et al. (2014) es la agrupación del total de los casos que se deben ubicarse claramente por sus características el cual deben concordar según la base del planteamiento del problema. Asimismo, representa el conjunto total de elementos, que cumplen con las especificaciones realizadas por el investigador; son quienes presentan la problemática y a quienes se orientan los objetivos de la investigación, (Bernal, et al. 2004). En este sentido, en el presente estudio la población representa a los educandos del tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Al elegir la técnica e instrumentos de recolección de datos se debe tener en cuenta como lo refiere Bernal (2014) que es importante reconocer que de ellas se extraerán las conclusiones, se formularán las recomendaciones en relación a los objetivos propuestos en la investigación que se desea realizar, por ello se debe aplicar en un exigente orden metodológico que sea confiable. Según Carrasco (2005) donde señala que una encuesta es en referencia a una investigación de carácter social la más pertinente, ya que su utilidad, flexibilidad y confiabilidad aporta en demasía a que la investigación sea objetiva. Instrumento, Dicho instrumento tiene 25 ítems, aplicado a cada uno de los estudiantes en un tiempo determinado indicado en las orientaciones para su aplicación. Así mismo se utilizó la escala de Likert en el que se consideró 5 alternativas como posibles respuestas. Para la variable 2 se aplicó una evaluación escrita de 20 preguntas

con alternativa múltiple en una escala dicotómica. El procedimiento, después de haber estructurado la matriz de consistencia y planteado las bases teóricas y el proceso de operacionalización de variables dentro del enfoque metodológico, se procedió a la aplicación de los cuestionarios para la denominada prueba piloto, que sirvió para verificar la fiabilidad del instrumento, conseguido la fiabilidad con rigor científico, y esto llevó al trabajo estadístico descriptivo e inferencial, para luego arribar en los resultados, asimismo, conclusiones y recomendaciones. El método de análisis de datos, La estadística inferencial que corresponde al de Rho Spearman, el cual ayuda al proceso de análisis del estudio; ya que permite el procesamiento de información recogida, así mismo a través de dicho proceso se organiza los datos necesarios. Las tablas de resultados se obtienen luego del procesamiento de los datos tabulados con la aplicación del programa SPSS versión 24 donde presentan además los gráficos estadísticos y parámetros de tabulación, el cual permite el análisis de los datos obtenidos manera objetiva en forma cuantitativa.

9. RESULTADOS: El nivel del método Pólya Concluye que podemos observar que el 13,3% se encuentra en el nivel de bajo y necesita mejorar, el 50.6% llegaron al nivel medio, y el 36.1% se encuentra en el nivel alto. El nivel de resolución de problemas matemáticos Concluye que podemos observar que el 18.1% se encuentra en el nivel de inicio y necesita mejorar, el 54.2% llegaron al nivel de proceso, y el 27.7% se encuentra en el nivel de logro. Primera: El Método Pólya se relaciona directa ($Rho=0,665$) y significativamente ($p=0.000$) con la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. Segunda: El Método Pólya se relaciona directa ($Rho=0,609$) y significativamente ($p=0.000$) con los problemas de combinación de los estudiantes tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. Tercera: El Método Pólya se relaciona directa ($Rho=0,681$) y significativamente ($p=0.000$) con los problemas de cambio de los estudiantes tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. Cuarta: El Método Pólya se relaciona directa ($Rho=0,645$) y significativamente ($p=0.000$) con los problemas de comparación de los estudiantes tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. Quinta: La Método Pólya se relaciona directa ($Rho=0,659$) y significativamente ($p=0.000$) con los problemas de igualación de los estudiantes tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019.

10. DISCUSIÓN: En el trabajo de investigación titulada: Método Pólya y resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. En cuanto a la

hipótesis general, Existe una relación significativa entre el método Pólya y la resolución de problemas matemáticos en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019, según los resultados evidencian una correlación significativa, según Rho Spearman cuyo valor obtenido es ,0 665 demuestra una relación moderada y positiva, con una significancia de ($p=0.000$) menor al 0.005. Asimismo, Palomino (2018), Los productos sobre la actitud hacia la matemática fueron: el 43.9% se encuentran en un nivel bueno, el 36.7%, en el nivel de regular y el 19.4%, en un nivel malo; y sobre los niveles de resolución de problemas aritméticos el 20.4% está en nivel de inicio, el 31.6%, en un nivel de proceso y el 48%, en nivel de logro. Concluye señalando: La actitud hacia la matemática se enlaza directa ($Rho=0,779$) y en significancia ($p=0.000$). En cuanto a la Hipótesis específica 1, Existe una relación significativa entre el método Pólya y los resultados evidencian una correlación significativa, según Rho Spearman cuyo valor obtenido es ,0 609 demuestra una relación moderada y positiva, con una significancia de ($p=0.000$) menor al 0.005, nuestros resultados son avalados por. Por su parte, Zegarra (2018) el método Pólya y su relación con el logro de los aprendizajes matemáticos esperados en los jóvenes de la Universidad de San Martín de Porres de Lima, donde se utilizó dos instrumentos, para medir su percepción en el uso del método, los resultados descriptivos obtenidos están que el 29,6% afirma que el uso del Método Pólya es regular y la prueba del coeficiente de correlación Rho de Spearman fue 0,899 a un $p < 0,01$, estos procesos le permitió concluir que existe una buena relación significativa entre el uso constante del método de Pólya y el avance progresivo de los aprendizajes en el área de matemática. En cuanto a la Hipótesis específica 2, Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de cambio en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019, Según los resultados evidencian una correlación significativa, según Rho Spearman cuyo valor obtenido es ,0 681 demuestra una relación moderada y positiva, con una significancia de ($p=0.000$) menor al 0.005, nuestros resultados son avalados por Del mismo modo, Ramos (2017) El recojo de datos de la variable fue mediante la utilización de un cuestionario que permite evaluar los aprendizajes de funciones líneas y cuadráticas, aplicada a la muestra antes y después de la intervención. Las conclusiones del estudio muestran que una adecuada aplicación del Método de Pólya mejora el aprendizaje en las funciones lineales y cuadráticas en los estudiantes. Molina (2017) Los resultados sobre el aprendizaje cooperativo fueron el 56% perciben como bueno, mientras que el 40% percibe como regular y solo un 5% percibe como bajo; y sobre las capacidades matemáticas, el 42% se localizan en nivel destacado, el 35% en nivel de logro, el 22 %, en proceso y solo el 1%, en inicio. Concluye que hay evidencian de una correlación

significativa, según Rho Spearman cuyo valor obtenido es ,0 308 demuestra una relación moderada y positiva, con una significancia de ($p=0.000$) menor al 0.005. En cuanto a la Hipótesis específica 3, Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de comparación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. Según los resultados evidencian una correlación significativa, según Rho Spearman cuyo valor obtenido es ,0 645 demuestra una relación moderada y positiva, con una significancia de ($p=0.000$) menor al 0.005., nuestros resultados son avalados por Oscátegui (2019) Habiendo obtenido los resultados se indica que a mayor aplicación del método de resolución de problemas de Pólya mayor será el logro del aprendizaje de las matemáticas y de las pruebas de hipótesis general se obtiene un p_valor ($Rho = 0,453$) el cual al ser analizada según los rangos ($p_valor = 0,000 < 0,005$). En cuanto a la Hipótesis específica 4, Existe una relación significativa entre el método Pólya y los problemas de igualación en tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. Según los resultados evidencian una correlación significativa, según Rho Spearman cuyo valor obtenido es ,0 659 demuestra una relación moderada y positiva, con una significancia de ($p=0.000$) menor al 0.005, nuestros resultados son avalados por Aguilar, LLanes y Zúñiga (2016) Los datos de la variable dependiente se recolecto utilizando un cuestionario el cual fue aplicado para conocer los saberes previos y también para describir el conocimiento adquirido posterior a la aplicación del programa. En el estudio se concluye que la utilización del Método de Pólya, con el uso de Geogebra alcanzó resultados significativos ($p < 0,05$ entre pre y postest) en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos. En los estudios de Casimir (2017) se proponen describir la relación de resolver problemas matemáticos y la ejecución del método Pólya en la resolución de situaciones matemáticas, donde luego de la aplicación de los instrumentos y su análisis estadístico encontraron una Significatividad ($r = 0,8931054$) en la hipótesis general, el cual les permite llegar a la conclusión que dicha relación es primordial ya que provee al estudiante de capacidades para solucionar situaciones matemáticas.

11. CONCLUSIONES: Primera: El Método Pólya se relaciona directa ($Rho=0, 665$) y significativamente ($p=0.000$) con la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. Segunda: El Método Pólya se relaciona directa ($Rho=0, 609$) y significativamente ($p=0.000$) con los problemas de combinación de los estudiantes tercer grado de la I. E 0096 Santa Anita, 2019. Tercera: El Método Pólya se relaciona directa ($Rho=0, 681$) y significativamente ($p=0.000$) con los problemas de cambio de los estudiantes tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019.

Cuarta: El Método Pólya se relaciona directa ($Rho=0,645$) y significativamente ($p=0.000$) con los problemas de comparación de los estudiantes tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019. Quinta: La Método Pólya se relaciona directa ($Rho=0,659$) y significativamente ($p=0.000$) con los problemas de igualación de los estudiantes tercer grado de la I.E 0096 Santa Anita, 2019.

12. REFERENCIAS:

- Ayllón, M., Gallego, L. y Gómez, I. (2016) *The action of primary school students in a problem posing process*. *Perfiles Educativos*, 38(152) 51-67
- Bernal, C., Correa, A.; Pineda, M; Lemus; Fonseca, M. y Muñoz, C. (2014). *Fundamentos de investigación*. Primera edición. México: Pearson
- Blanco, L., Cárdenas, J., & Caballero, A. (2015). *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria*. Extremadura, España: Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones.
- Carrasco, S. (2005). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos
- Casimir, M. (2017). *Método de Pólya en la resolución de problemas de ecuaciones*. (Tesis de grado), Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango – Guatemala
- Casma, L. (2016). *Resolución de Problemas Matemáticos y Autoestima en estudiantes de quinto de primaria de la Institución Educativa N°7228, 2015*. (Tesis) Lima, Perú: Universidad César Vallejo. Recuperado de: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/7249/Casma_ILS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cortez, R. (2017). *A minute for Mathematics. An Experience of Fun, Learning and Outreach Through the Exploration of Numérico Patterns* *Educación, Matemática*, vol. 29, núm. 3, 2017.
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Pamplona, España: Gobierno de Navarra. Departamento de Educación.
- Escalante, S. (2015) *Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos (Estudio realizado con estudiantes de quinto primaria, sección "A", de la Escuela Oficial Rural Mixta "Bruno Emilio Villatoro López", departamento de Huehuetenango, Guatemala*. Quetzal Tenango, Guatemala: (Trabajo de grado/Tesis de Maestría). Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2014) *Metodología de la investigación* (6° ed.) México D.F. Mc Graw- Hill/Interamericana Editores S.A.
- Molina, J. (2017). *Aprendizaje cooperativo y las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa N°7087 El Nazareno S.J.M – Lima 2017*. Lima, Perú: (Trabajo de grado/Tesis de Maestría). Universidad César Vallejo. Lima, Perú.
- Oscátegui, C. A. (2019). *El método de resolución de problemas de Pólya y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del V ciclo de la I.E N° 20547 Manuel A. Odría de la Ugel 15 – Huarochirí*. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo. Lima,

Perú.

- Palomino, D. (2018). *Actitud hacia la matemática y resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes de primaria, Villa El Salvador, 2018*. Lima, Perú: (Trabajo de grado/Tesis de Maestría). Universidad Cesar Vajello, Lima.
- Piñeiro, J. L., Castro-Rodríguez, E. y Castro, E. (2019). *Componentes de conocimiento del profesor para la enseñanza de la resolución de problemas en educación primaria*. PNA 13(2), 104-129.
- Ramos, M. (2017). *Aplicación del Método de Pólya para mejorar los aprendizajes de funciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de un colegio de bachillerato en Loja, Ecuador*. (Tesis de grado), Universidad Nacional de Loja, Loja – Ecuador.
- Sobarzo, C y Valenzuela, M. (2017). *Aplicación del Método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos de inecuaciones en estudiantes de un colegio particular de la Comuna de Nacimiento*. (Tesis de grado), Universidad de Concepción, Los Ángeles – Chile.
- Unesco. (2013). *Programas de la Unesco - Clasificación Internacional Normalizada de la educación Cine 2011*. Sucursale centre-Ville Montréal, Québec, Canada: Instituto de Estadística de la Unesco. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0022/000227/220782.pdf>
- Zegarra, R. (2018). *El Método Pólya y su relación con el nivel del logro del aprendizaje matemático en los estudiantes de Estudios Generales de la Universidad de San Martín de Porres*. (Tesis de maestría inédita). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.