



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA  
EDUCATIVA**

El Método Polya y las competencias matemáticas en estudiantes de 4to y  
5to grado de primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019

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

Maestra en Psicología Educativa

**AUTORA:**

Bach. Luisa Cristina Narvaez Anza (ORCID: 0000-0002-1374-942X)

**ASESORA:**

Dra. Estrella Azucena Esquiagola Aranda (ORCID: 0000-0002-1841-0070)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Atención integral del infante, el niño y el adolescente

Lima – Perú

2020

## **Dedicatoria**

El presente trabajo está dedicado a mis padres, José y Luisa; y a mi hermana, Carolina, por su amor, paciencia y apoyo incondicional en todo momento. Sin duda, son ellos quienes me acompañan en cada uno de mis sueños y metas.

## **Agradecimiento**

A Dios por darme la vida y las fuerzas necesarias para seguir día a día.

A las autoridades y docentes de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo - Sede Lima Norte, de manera especial, a la Dra. Estrella, por sus valiosas enseñanzas y permanente orientación durante mi formación profesional.

Asimismo, agradezco a la Institución Educativa donde se realizó esta investigación, por la disponibilidad para la realización de la misma.

# Página del Jurado



## DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

EL / LA BACHILLER (ES): **NARVAEZ ANZA, LUISA CRISTINA**

Para obtener el Grado Académico de *Maestra en Psicología Educativa*, ha sustentado la tesis titulada:

**EL MÉTODO POLYA Y LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE 4TO Y 5TO DE PRIMARIA DE UNA I.E. DE MIRAFLORES, LIMA 2019**

Fecha: 25 de enero de 2020

Hora: 8:30 p.m.

### JURADOS:

**PRESIDENTE:** Dra. Luzmila Garro Aburto

Firma:

**SECRETARIO:** Dr. Segundo Sigifredo Pérez Saavedra

Firma:

**VOCAL:** Dra. Estrella Azucena Esquiagola Aranda

Firma:

El Jurado evaluador emitió el dictamen de:

..... *Aprobar por mayoría* .....

Habiendo encontrado las siguientes observaciones en la defensa de la tesis:

.....  
.....  
.....  
.....

Recomendaciones sobre el documento de la tesis:

..... *Revisar estilo APA* .....

**Nota:** El tesista tiene un plazo máximo de seis meses, contabilizados desde el día siguiente a la sustentación, para presentar la tesis habiendo incorporado las recomendaciones formuladas por el jurado evaluador.

## Declaratoria de Autenticidad

### Declaración de autenticidad

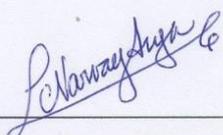
Yo, Luisa Cristina Narvaez Anza, con DNI N° 70436055, estudiante de la Escuela de Posgrado, del programa Maestría en Psicología Educativa de la Universidad César Vallejo, Sede Lima Norte; con la tesis titulada: “El Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019”

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por lo tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto, los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otro), asumo las consecuencias y sanciones de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 18 de enero de 2020.

  
\_\_\_\_\_  
Luisa Cristina Narvaez Anza  
DNI 70436055

v

v

## Índice

	<b>Pág.</b>
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
I. Introducción	1
II. Método	11
2.1. Tipo y diseño investigación	11
2.2. Variables, Operacionalización	12
2.3. Población, muestra y muestreo	14
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
2.5. Validez y confiabilidad	17
2.6. Método de análisis de datos	18
2.7. Aspectos éticos	18
III. Resultados	20
IV. Discusión	27
V. Conclusiones	31
VI. Recomendaciones	32
Referencias	33
Anexos	
Anexo 1: Matriz de consistencia	38
Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos	39
Anexo 3: Base de datos	45
Anexo 4: Figuras de los resultados obtenidos en las dimensiones de la variable 2	49
Anexo 5: Certificados de validación de los instrumentos	51
Anexo 6: Constancia de aplicación de instrumentos	57
Anexo 7: Prueba de confiabilidad de los instrumentos	58
	vi

## Índice de tablas

	<i>Pág.</i>	
Tabla 01	Operacionalización de la variable Método Polya	13
Tabla 02	Operacionalización de la variable Competencias Matemáticas	14
Tabla 03	Distribución de la muestra de estudiantes de 4to y 5to grado	15
Tabla 04	Rangos y puntajes	16
Tabla 05	Validación de juicios de expertos	17
Tabla 06	Prueba de Confiabilidad del Instrumento 1	17
Tabla 07	Prueba de Confiabilidad del Instrumento 2	18
Tabla 08	Niveles de la variable Método Polya	20
Tabla 09	Niveles de la variable Competencias Matemáticas	20
Tabla 10	Resuelve problemas de cantidad de la variable Competencias matemáticas	21
Tabla 11	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de la variable Competencias matemáticas	21
Tabla 12	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización de la variable Competencias matemáticas	22
Tabla 13	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de la variable Competencias matemáticas	22
Tabla 14	Coefficiente de Rho de Spearman de la relación del Método Polya y las Competencias Matemáticas	23
Tabla 15	Coefficiente de Rho de Spearman de la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de cantidad	23
Tabla 16	Coefficiente de Rho de Spearman de la de la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	24
Tabla 17	Coefficiente de Rho de Spearman de la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	25
Tabla 18	Coefficiente de Rho de Spearman de la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	26

## Índice de figuras

		<i>Pág.</i>
Figura 01	Niveles de la variable Método Polya	20
Figura 02	Niveles de la variable Competencias Matemáticas	21

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la relación del Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019, y como objetivos específicos: determinar la relación del Método Polya y cada una de las Competencias Matemáticas (Resuelve problemas de cantidad, Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Resuelve problemas de forma, movimiento y localización y Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre).

Para este estudio se empleó el enfoque cuantitativo, de tipo básica o sustantiva. Además, la investigación corresponde al diseño no experimental, de corte transversal y sub tipo correlacional. La población empleada fue de 323 estudiantes, y la muestra no probabilística intencional estuvo conformada por 111 niños y niñas de 4to y 5to grado de Primaria. Se emplearon como instrumentos un cuestionario y una prueba escrita. La validez de los mismos se realizó a través de tres (03) juicios de expertos con un resultado aplicativo y la confiabilidad se determinó a través del Alfa de Cronbach y Kuder Richardson obteniendo ,898 y 0,80437 respectivamente. Para la interpretación de los datos se utilizó la prueba estadística Rho de Spearman, la cual sirvió para validar o rechazar las hipótesis nulas. El valor de correlación entre las variables Método Polya y Competencias Matemáticas fue Rho de Spearman = -,009 lo que quiere decir que existe una correlación nula entre las variables en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019. Ello se respalda del valor de la significancia estadística bilateral obtenido ya que precisa el valor de  $p = ,923$ .

**Palabras clave:** Método Polya, competencias matemáticas, descriptiva correlacional, educación primaria

## Abstract

The present investigation had as a general objective to determine the relationship of the Polya Method and the Mathematical Competencies in students of 4th and 5th grade of Primary of an I.E. from Miraflores, Lima 2019, and as specific objectives: determine the relationship of the Polya Method and each of the Mathematical Competencies (Solve problems of quantity, Solve problems of regularity, equivalence and change, Solve problems of form, movement and location and Solve problems of data management and uncertainty).

For this study, the quantitative, basic or substantive approach was used. In addition, the research corresponds to the non-experimental, cross-sectional and sub-correlational type design. The population employed was 323 students, and the intentional non-probabilistic sample consisted of 111 boys and girls in 4th and 5th grade of Primary. A questionnaire and a written test were used as instruments. The validity of these was carried out through three (03) expert judgments with an applicative result and the reliability was determined through the Cronbach Alpha and Kuder Richardson obtaining, 898 and 0.80437 respectively. For the interpretation of the data, the Spearman Rho statistical test was used, which served to validate or reject the null hypotheses. The correlation value between the variables Polya Method and Mathematical Competencies was Rho de Spearman = -, 009 which means that there is a null correlation between the variables in students of 4th and 5th grade of an I.E. from Miraflores, Lima 2019. This is supported by the value of the bilateral statistical significance obtained since it specifies the value of  $p = ,923$ .

**Keywords:** Polya Method, mathematical competencies, descriptive correlational, primary education

## **I. Introducción**

La matemática existe desde que existe el ser humano. Podríamos afirmar que todo ser humano es un matemático, desde los que la utilizan hasta los que la crean; sin embargo, hay preguntas que contradicen lo mencionado: ¿Por qué a algunos se nos hace tan difícil el aprendizaje de esta materia? ¿Por qué sentir temor y/o rechazo hacia la misma? Muchas serían las respuestas obtenidas: “mi profesor(a) de Matemática es muy estricto(a)”, “no entiendo nada” o los temores que algunos familiares / amistades nos pueden inducir, solo por mencionar algunas... resulta importante desarrollar, desde pequeños, las competencias matemáticas ya que es algo inmerso en nuestras vidas y que a diario se emplea al enfrentarnos a alguna situación matemática.

Sin embargo, pese a la importancia que tiene, los estudiantes de nuestro país siguen presentando dificultades en el desarrollo de las competencias matemáticas, realidad que se ha constituido en tema de reflexión e investigación para los docentes y autoridades de la nación debido a la preocupación que genera.

Los estudiantes peruanos se encuentran por debajo del nivel esperado según lo referido en el documento “El Perú en PISA 2015 Informe nacional de resultados”, del año 2017, en el cual nuestro país se ubica en el nivel 1, lo que quiere decir que: Los alumnos tienen la capacidad para poder responder preguntas acorde a su entorno inmediato lo que se ve beneficiado con la fácil recepción de información además de preguntas bien definidas. Así también tienen la capacidad de reconocer contenidos y ejecutar acciones rutinarias teniendo en cuenta las indicaciones en determinadas situaciones. Además responden inmediatamente a los estímulos que se les presentan.

Este contexto, no es ajeno a la Institución Educativa en la que se realizó la presente investigación ya que se evidencia que los estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria, en ocasiones, no pueden “llevar a números” lo que dice en letras un problema, llegan a una respuesta (a veces la correcta) sin poder explicar qué hicieron para ello; además de, tomar más tiempo del previsto para el trabajo de algunas capacidades pues se busca que entiendan de verdad y no solo para pasar de grado; lo antes mencionado, guarda relación con la predisposición que puedan mostrar los estudiantes al área.

A consecuencia de la problemática descrita, surge el interés de investigar: ¿Qué relación existe entre el Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019?

Revisando datos referentes a la investigación, se encontraron algunos antecedentes que servirán de apoyo y fundamentación en el desarrollo del trabajo: Saucedo, Espinosa y Herrera (2019) investigaron acerca del Método de Pólya aplicado al lenguaje algebraico en primer año de licenciatura, logrando concluir que hay correspondencia entre ambas variables lo que se verifica con el coeficiente de Pearson de valor 0.836; Cotrado (2013) investigó sobre el Conocimiento del lenguaje matemático y la capacidad de resolución de problemas matemáticos y finalizó señalando que existe una correlación positiva y fuerte ( $r = 0,82$ ). Asimismo, Zegarra (2018), indagó sobre el Método Polya y su relación con el nivel del logro del aprendizaje matemático, resultándole la existencia de una correlación muy buena entre las variables pues obtuvo como coeficiente Rho de Spearman 0,899 y un  $p < 0,01$ . Del mismo modo, Carrera (2013), investigó sobre el método de Polya y la resolución de problemas matemáticos, concluyendo que hay una correlación positiva entre las variables (Rho de Spearman equivalente a 0,698). Otras investigaciones son la de Apolinario (2016) que trata sobre las Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos con un Rho de Spearman = ,503 lo que significa que se encuentra una relación moderada y positiva entre las variables de estudio con un grado de significación estadística  $p < ,05$ ; Mena (2019) con su tesis Dominio afectivo y resolución de problemas matemáticos en la que con un valor del coeficiente Rho = ,915; finaliza encontrando una relación positiva muy fuerte entre las variables; Verme (2017) investigó sobre las Habilidades sociales y competencias matemáticas, obteniendo como resultado Rho = 0,874 y  $p = 0,000 < 0,005$  lo cual indicó una correspondencia positiva alta entre las variables; Collazos (2019) en su estudio Comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos muestra el establecimiento de una correlación estadísticamente significativa (Rho de Spearman = ,50); de igual manera, y con las mismas variables: Varillas y Zarzosa (2015), al finalizar su estudio con una correlación de 0,665 dieron como conclusión que existe una relación moderada, significativa, positiva a un nivel de significancia de 0,000; Canales (2018), tras su estudio, concluyó que hay presencia de una correlación tanto directa como significativa entre ambas variables (Rho = 0,69); Chino y Datsa (2017) obtuvieron un “r” de Pearson = 0,856, lo

que evidencia una correlación positiva fuerte; así también, López (2017) y Romero (2012) al término de su investigación, obtuvieron un Rho de Spearman muy alto positivo de 0,854 y 0,668 (respectivamente); Rosales y Salvo (2013) concluyeron que en el caso de los quintos básicos, hay una correlación positiva y directa pero a la vez se observa que es débil o baja, con un 0,29; mientras que en los sextos básicos, al contrario de la anterior, la correlación es media ya que el resultado es 0,46; Oseda y Cabezudo (2014) mencionan al término de su estudio que la comprensión lectora y la resolución de problemas se relacionan directa y significativamente ( $r = 0,592$  ;  $p = 0,003$ ), Cuellar (2016) en su investigación llamada: Las situaciones didácticas, el Método Polya y los logros de aprendizaje en matemática llegando a concluir que hay una correlación positiva entre las variables al conseguir un  $Rho = 0,93^{**}$ ,  $p <,05$  y un coeficiente de determinación  $CDE = ,91$ . Así también, Garrido (2018) y Pizarro (2019) investigaron sobre el método de resolución de problemas de George Polya en el desarrollo de capacidades de Estadística, concluyendo que, entre ambas variables, el grado de relación es de muy alta significatividad ( $r = 0,8931054$  para el primer caso y  $r = 0,8234$  para el segundo); Romero (2014) investigó sobre la Estrategia Heurística de resolución de problemas y el rendimiento académico en Matemática donde afirmó que, según el coeficiente de Spearman ( $Rho = 0,688$ ), hay una correlación fuerte, positiva y significativa entre ambas variables. Finalmente, Llerena (2017) investigó sobre la Comprensión de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas concluyendo que hay una significativa concordancia determinada por el coeficiente de correlación calculado ( $r = 0.663$ ).

Respecto a las bases teóricas de la variable: Método Polya, tenemos como autor a George Polya (Budapest, 1887 – Palo Alto California, 1985). Él fue un reconocido matemático que concibió, en el transcurso de su vida, varios resultados matemáticos además de escritos orientados a la educación de esta materia, resaltando lo referido a la Resolución de Problemas. Comenzó su conexión con las matemáticas mientras realizaba sus estudios en la Universidad de Budapest donde, como parte de un curso de filosofía, las escoge. Ello resulta ser un dato curioso pues durante su infancia no las encontró especialmente interesantes. (Corbalán, F. y Deulofeu, J., 1996)

Respecto a la Resolución de Problemas, la posición de Polya se fundamenta en una visión integral y no limitada a un punto de vista matemático. Dicho de otra forma,

la propone como una sucesión de procedimientos que, realmente, empleamos y ponemos en práctica en cualquier momento de nuestro día a día. Así lo refiere May Cen (2015) un sistema de pasos ordenados (heurística) que favorece no sólo a la solución de problemas matemáticos sino también a situaciones problemáticas del diario vivir.

Polya (1974) refiere las siguientes particularidades para su método: Es racional puesto que es necesario, para la resolución de problemas matemáticos, emplear el razonamiento lógico; es objetivo ya que su correcta aplicación lleva a dar una respuesta concreta al problema planteado de modo significativo y apropiado; es sistemático, pues para poder solucionar un problema matemático, se utilizan ordenadamente los pasos establecidos; sin embargo, también es flexible pues, de considerarse conveniente, se pueden eliminar según las necesidades del sujeto o bien, algún o algunos de los pasos propuestos en este método, en otras palabras, se retorna en el desarrollo para complementar y afinar momentos anteriores.

Pero una pregunta que viene a la cabeza es ¿Cómo plantear y resolver problemas según George Polya?. May Cen (2015) menciona que la idea base del autor es que “un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de un problema, hay un cierto descubrimiento”, con ello pretende animar y motivar la creatividad de quien lo lee para posicionarlo, de buena manera y ánimo, ante problemas que esperan ser resueltos.

Prácticas de este tipo, desde temprana edad, resultan beneficiosas ya que logran establecer cierta inclinación por el trabajo intelectual dejándole, en la mente y en el carácter, una “huella” perenne. En este sentido, un(a) docente de matemática posee una gran oportunidad añadida a un gran deber. Si solo ejercita a los educandos en operaciones y problemas rutinarios, hará que sus estudiantes pierdan la motivación e interés; además, de frenar su desarrollo intelectual lo que llevará a desaprovechar la oportunidad. Pero si, caso contrario, busca que sus estudiantes sean curiosos al plantearles problemas acorde a su grado, adecuados a sus conocimientos, relacionados a su realidad y, claro, los asiste en su resolución con preguntas estimulantes y recursos necesarios, podrá motivarlos y fomentar en ellos el agrado por el pensamiento independiente. En esta línea, se observa que mucho influye la predisposición que pueda tener la persona que se enfrenta al problema para que logre resolverlo correctamente.

El libro “Cómo plantear y resolver problemas”, es el medio por el cual, Polya da a conocer la palabra “heurística” para detallar el arte de saber resolver problemas. Dicho de otro modo, la heurística busca comprender el procedimiento que se sigue para dar solución a un problema, en especial las operaciones mentales que resultan favorables en este proceso (Polya, 1965). Añade además, que la misma se aplica a todo tipo de problemas, sin considerar el asunto tratado, tendiendo así a la totalidad y al tratado de los métodos.

Al buscar dar solución a un problema, lo más probable y casi seguro, es que “cambie la visión inicial” (al encontrarla, tal vez, incompleta) y lo continuemos haciendo mientras vayamos avanzando en la misma. En otras palabras, mientras nos encontremos en este proceso, podemos reiniciar cambiando nuestra mirada, en reiteradas ocasiones, así como también el modo de considerarlo.

Según Polya (1974) es necesario pasar por cuatro etapas para dar solución a un problema, las mismas que en este estudio serán las dimensiones consideradas de la variable Método Polya.

La primera etapa, comprender el problema, en donde el estudiante contextualiza el problema al ubicar los datos, la incógnita así como cuál y cómo es la condición. (Polya, 1974). Habitualmente es una etapa difícil de superar, ya que en ocasiones una persona inexperta “deja de lado” la naturaleza del problema y se centra en seguir procedimientos sin antes comprobar si ellos están relacionados a la misma.

En la segunda fase, denominada concebir un plan, Polya propone hallar algún problema similar al que se enfrenta (que haya sido trabajado antes). Según el autor, es de esta manera en que se forma el conocimiento: considerando lo ya realizado. Es en este momento, donde se está al inicio de emplear alguna metodología.

La tercera etapa, ejecución del plan, señala que al tener claro el procedimiento con el que se “enfrentará” a un problema, deberá realizarse y analizar los resultados. Naturalmente que el tiempo empleado en esta búsqueda de resultados no siempre es el mismo, es decir, es relativo. Muchas veces, es necesario un “ir y venir” desde la concepción, idea inicial, hasta la realización del plan para obtener resultados esperados.

Finalmente, examinar la solución obtenida, como cuarta fase, donde se logra un descubrimiento al dar solución a un problema. En este último paso, Polya (1974) describe que lo logrado se debe hacer trascendente ya que el resultado obtenido o el método utilizado se puede emplear en otro problema. Dicho de otra manera, es “ir más allá del problema resuelto” al ver si el método empleado para ello se puede utilizar en otro.

Son numerosos los premios y reconocimientos recibidos por Polya, tanto en lo académico como en lo profesional, y ello gracias a su original trabajo sobre cómo enseñar las matemáticas conjuntamente a su importantísima obra investigativa. Cada vez que era consultado sobre cómo decidió ser matemático, Polya mencionaba que optó por las matemáticas al encontrarlas como punto medio entre la física y la filosofía.

Dentro de las aportaciones de Polya se encuentran tres libros y cuantiosos documentos matemáticos que favorecen una cercanía al conocimiento y también al fomento de técnicas en la solución de problemas. El libro más conocido del autor en mención, “Cómo plantear y resolver problemas”, se encuentra traducido en 15 idiomas. En él, Polya da a conocer su método, conformado por cuatro pasos, además del qué hacer para aumentar el conocimiento y de las técnicas determinadas beneficiosas en la solución de problemas. Resaltan igualmente otros escritos tales como: “Descubrimiento Matemático (I y II)” y “Matemáticas y razonamiento plausible (I y II)”.

Respecto a las bases teóricas de la variable: Competencias matemáticas. Tobon (2006), considera que las competencias son complejos procesos que los seres humanos ponen en marcha, tanto para resolver problemas como para cumplir con actividades propias a su diario vivir, teniendo como objetivo la mejora de su contexto. Para ello, el ser humano integra el saber ser, el saber conocer y el saber hacer buscando su bienestar y asumiendo las consecuencias de sus actos. Asimismo, Atewell (2009) señala que la palabra competencia implica la habilidad mental y física de la persona. Es decir, es una aptitud de la persona que va estrechamente relacionada a las capacidades, habilidades y destrezas que posee para tratar un tema específico de la mejor manera posible o para realizar alguna actividad. Ello es lo que justamente refiere el Currículo Nacional (2016) la competencia es la potestad de una persona, sin dejar de lado la pertinencia y el sentido ético, de poner en práctica sus capacidades buscando conseguir un objetivo

específico en una determinada situación. En otras palabras, una persona es competente cuando logra comprender la situación que afronta evaluando las posibilidades que tiene para resolverla. Añadido a ello, torna más eficaz su interacción con los demás al emplear determinadas características personales con habilidades socioemocionales.

Para entender con mayor facilidad lo que son las competencias matemáticas, es importante definir primero qué es matemática. El Programa Curricular de Educación Primaria (2016) refiere que la matemática, al ser una práctica netamente del ser humano, es de suma significación para el incremento del conocimiento y de la cultura de las sociedades. Esta ciencia es básica para el desarrollo de nuestro país por lo que no deja de estar en la mira de las autoridades para hacer los cambios y reajustes necesarios considerando los distintos estudios que se van realizando. La matemática asiste en la formación de personas capaces de entender su entorno al buscar, organizar, sistematizar y analizar información. Con ello lograrán dar solución a las distintas situaciones problemas que se les presenten empleando estrategias y conceptos matemáticos ya adquiridos.

Entonces, podemos definir la competencia matemática como la habilidad de una persona para señalar y entender qué papel cumple la matemática en su día a día, para dar juicios con fundamento al utilizar y relacionarse con ella. En otros términos, la competencia matemática implica no solo saber y manejar contenidos matemáticos sino también aplicarlos en distintas situaciones de la vida. (OCDE, 2008).

En este sentido, confirmamos lo ya conocido y es que la matemática se encuentra inmersa en el diario vivir de las personas. En ello radica que sea centro de numerosas investigaciones que buscan ayudar al desarrollo integral de las personas ya que son capaces de enfrentarse a una situación problemática al tomar la mejor decisión para ello.

El área de Matemática tiene como enfoque la resolución de problemas. Con éste se busca incentivar y facilitar el progreso y vínculo de las siguientes competencias en los estudiantes, las mismas que en este estudio serán las dimensiones de la variable Competencias Matemáticas.

La primera competencia, resuelve problemas de cantidad, como señala el Programa Curricular de Educación Primaria (2016), fundamenta que el educando podrá solucionar situaciones relacionadas a la noción de número, sistemas numéricos, operaciones y sus propiedades. Añadido a ello, logrará representar los vínculos entre los datos y condiciones presentes en un problema. Asimismo, confirmará si es necesario dar la solución como cálculo exacto o como estimación para ello escoge tácticas, ordenamientos, unidades de medida y otros medios. En esta competencia, el estudiante hace uso del razonamiento lógico al comparar, explica mediante semejanzas, promover propiedades basándose en ejemplos, en el camino a la búsqueda de dar solución a un problema. El Currículo menciona también que en esta competencia el estudiante combina estas capacidades: Convierte cantidades a expresiones numéricas. Informa su entendimiento acerca de los números y las operaciones. Emplea tácticas y ordenamientos de estimación y cálculo. Explica aseveraciones referidas a las relaciones numéricas y las operaciones.

La segunda competencia, denominada resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, mediante la cual, acorde al Programa Curricular de Educación Primaria (2016), un estudiante conseguirá determinar igualdades y sistematizar regularidades además del paso de una magnitud a otra, mediante normas universales que le posibiliten hallar valores no conocidos, fijar condiciones y hacer pronósticos sobre la conducta de un hecho. Por ende plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, aplicando tácticas, pasos y propiedades para solucionarlas, graficarlas o maniobrar expresiones simbólicas. Asimismo infiere y deduce, para establecer normas universales por medio de diferentes ejemplos, propiedades y hasta ejemplos que se contraponen. A su vez, en esta competencia, el estudiante fortalece estas capacidades: Convierte datos y situaciones a expresiones algebraicas y gráficas. Informa su entendimiento sobre relaciones algebraicas. Emplea tácticas y pasos para hallar igualdades y normas universales. Explica aseveraciones con respecto a relaciones de cambio y equivalencia.

Así también, la tercera competencia, resuelve problemas de forma, movimiento y localización, fundamenta según el Programa Curricular de Educación Primaria (2016), que el educando logrará situarse y relatar el lugar y el desplazamiento de cuerpos y de él mismo en el espacio, observando, explicando y correspondiendo las peculiaridades de las cosas con formas geométricas de dos y tres dimensiones. Involucra que haga

cálculos directos o indirectos de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los cuerpos, para poder hacer representaciones de las formas geométricas al dibujar cosas y trazar planos y/o maquetas, utilizando materiales, tácticas y pasos de construcción y medida. También detalle recorridos y caminos, empleando sistemas de referencia y enunciados geométricos. Conjuntamente, el estudiante combina capacidades tales como: Compone cosas con formas geométricas y sus variaciones. Informa su entendimiento acerca de las formas y relaciones geométricas. Emplea tácticas y pasos para situarse en el espacio. Explica aseveraciones referidas a relaciones geométricas.

Finalmente, la cuarta competencia, llamada resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, acorde al Programa Curricular de Educación Primaria (2016), sostiene que el educando podrá examinar datos sobre algo de su interés o de alguna situación casual, que le sirvan para tomar decisiones, hacer pronósticos razonables y emitir conclusiones basadas en la información originada. En atención a lo cual, el escolar compila, ordena y simboliza datos que le dan recursos para la observación, interpretación y deducción de la conducta determinante o aleatoria del escenario empleando la estadística y probabilidad. Igualmente, refiere que el estudiante fortifica estas capacidades: Simboliza datos utilizando gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. Informa su entendimiento acerca de las nociones estadísticas y probabilísticas. Emplea tácticas y pasos para compilar y analizar datos. Respalda conclusiones o decisiones considerando la información conseguida.

Centrados en el enfoque propio del área, los educandos deben construir conceptos matemáticos, ya que esta habilidad, como se ha mencionado anteriormente, les permitirá encontrar la concordancia que existe entre la matemática y su vida. Ruiz y García (2003) explican cómo se concibe en enfoque matemático, como productor de un transcurso a través del cual quien logra aprender armoniza elementos del conocimiento, normas, métodos, habilidades y nociones (anticipadamente adquiridas) buscando dar salida a una nueva situación. Es por todo ello, que se le considera como centro de la enseñanza en matemática.

El presente estudio se justifica ya que la práctica pedagógica y los retos actuales en la educación matemática, se orientan a aprendizajes y por ende se relacionan

íntimamente con la enseñanza. Al momento de programar una sesión es necesario conocer el contexto real en el que se aplicará además de las características del grupo de estudiantes con el que se trabajará. Asimismo, es fundamental tener dominio de la disciplina y conocer estrategias variadas de enseñanza, las cuales cumplen un rol importante, considerando el enfoque propio del área, ya que permite el desarrollo de competencias las que serán útiles no sólo en la época escolar, sino, a lo largo de su vida, ya que a diario las personas nos enfrentamos a situaciones problemas.

Como objetivo general de este estudio se encuentra: Determinar la relación del Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

Lo que específicamente se busca lograr con esta investigación es: Determinar la relación del Método Polya y cada una de las Competencias Matemáticas, dimensiones de la segunda variable mencionadas anteriormente, en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

Además, la hipótesis general de este estudio es: Existe relación entre el Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

Específicamente, podemos suponer que: Existe relación entre el Método Polya y cada una de las Competencias Matemáticas, señaladas en las bases teóricas de la segunda variable, en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

## **II. Método**

### **2.1 Tipo y diseño de investigación**

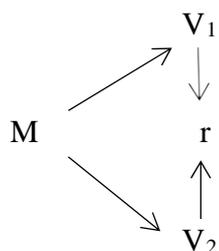
Cada proceso investigativo tiene un abordaje distinto, éste depende de lo que se haya propuesto el investigador. Esta tesis corresponde al enfoque cuantitativo, acorde con lo que refieren Hernández, Fernández y Baptista (2014) es cuando se emplea el análisis estadístico de una medición numérica adquirida por recaudación de datos para acreditar una teoría, hipótesis o patrón de comportamiento.

Esta investigación es del tipo básica o sustantiva. Tal como señala Sánchez y Reyes (2006) se da cuando el estudio responde a problemas teóricos o reales. Se fundamenta en leyes y principios científicos, relatando, explicando o pronosticando una realidad o resultado.

Asimismo, la presente corresponde al diseño no experimentales, porque no manipula deliberadamente las variables que busca interpretar; de corte transversal ya que los instrumentos aplicados para medir las variables se realizaron en un solo momento y sub tipo correlacional porque permite analizar la asociación o correlación real de las variables. (Bernal, 2006).

Otros autores, como Hernández, Fernández y Baptista (2010), manifiestan que los diseños no experimentales se ejecutan fuera de la maniobra pensada de variables y en los que se ve fenómenos tal y como se dan, en su contexto original. Además, estos mismos autores, en el año 2014, refieren que un estudio es trasversal cuando su objetivo fue averiguar el vínculo entre las variables que comprende el estudio en un determinado momento. Asimismo, mencionan que una investigación es correlacional cuando representa conexiones entre dos o más categorías, conceptos o variables en una ocasión dada.

A continuación, se detalla lo mencionado:



Dónde:

M = Muestra

V<sub>1</sub> = Método Polya

V<sub>2</sub> = Competencias

matemáticas r = Relación entre  
variables

Basándose en lo referido por Arias (2012), se puede afirmar que el estudio que se manejó es de nivel descriptiva puesto que busca establecer la estructura o comportamiento de un hecho, fenómeno, individuo o grupo al definir sus características.

## 2.2 Variables, operacionalización

En esta investigación se consideran:

Variable 1: Método Polya

Respecto a la Resolución de Problemas, la posición de Polya se fundamenta en una visión integral y no limitada a un punto de vista matemático. Dicho de otra forma, la propone como una sucesión de procedimientos que, realmente, empleamos y ponemos en práctica en cualquier momento de nuestro día a día. Así lo refiere May Cen (2015) un sistema de pasos ordenados (heurística) que favorece no sólo a la solución de problemas matemáticos sino también a situaciones problemáticas del diario vivir.

Variable 2: Competencias matemáticas.

La competencia matemática es la habilidad de una persona para señalar y entender qué papel cumple la matemática en su día a día, para dar juicios con fundamento al utilizar y relacionarse con ella. En otros términos, la competencia matemática implica no solo

saber y manejar contenidos matemáticos sino también aplicarlos en distintas situaciones de la vida. (OCDE, 2008).

Seguidamente se muestran las tablas de operacionalización correspondientes a cada variable:

Tabla 1

*Operacionalización de la variable Método Polya*

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala</b>	<b>Instrumento</b>
Comprender el problema.	Interpreta el enunciado de los problemas en forma correcta.	1; 2		Cuestionario
	Plantea el problema utilizando sus propias palabras.	3; 4; 5		
Concebir un plan	Propone estrategias de solución	6; 7; 8		
	Identifica submetas	9; 10		
Ejecutar el plan	Cada operación matemática que realiza va acompañada de su respectiva explicación, indicando además porque lo hace.	11; 12; 13	Likert: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre	
	Cuando se presenta alguna dificultad vuelve al principio, reordena sus ideas y prueba de nuevo	14; 15		
Examinar la solución obtenida	Los resultados responden a lo que se solicita.	16		
	La solución es evidente de acuerdo a lo solicitado.	17		
	Es posible comprobar la solución obtenida.	18		
	El problema se puede resolver de algún otro modo.	19, 20		

*Fuente: Elaborado por la investigadora*

Tabla 2

*Operacionalización de la variable Competencias Matemáticas*

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala</b>	<b>Instrumento</b>
Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de cálculo al resolver situaciones.	1, 2	Dicotómica: Correcto: 1 Incorrecto: 0	Prueba escrita “Demuestro lo que sé”
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas para luego desarrollarlas.	3, 4	Escala: Logro = 7 - 8 Proceso = 5 - 6 Inicio = 0 - 4	
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio y dar solución a situaciones planteadas.	5, 6		
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos al resolver problemas.	7, 8		

*Fuente: Elaborado por la investigadora*

### **2.3 Población, muestra y muestreo**

Considerando lo mencionado por Bernal (2006), la población señala el acumulado de todos los elementos referidos en el estudio. Se puede precisar, dicho de otro modo, como la agrupación de todas las unidades de muestreo.

En este estudio, la población de interés se constituyó por los estudiantes del nivel Primaria de la I.E. de Miraflores donde se realizó este estudio siendo un total de 323.

En lo referido a la muestra, Bernal (2006) indica que es el segmento de la población que se prefiere, del que verdaderamente se consigue la información para el proceso de indagación y acerca del cual se generarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio.

Tabla 3

*Distribución de la muestra de estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria*

<b>Grado</b>	<b>Niños</b>	<b>Niñas</b>	<b>Total</b>
4to	30	30	60
5to	23	28	51

*Fuente: Registro de matrícula de la I.E.*

Se plasmó un muestreo no probabilístico de conveniencia o de manera intencional con el que se eligieron aquellos sujetos más fácilmente accesibles (Arias, 2012), los cuales, en este estudio, fueron los estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria, siendo un total de 111 estudiantes; 53 niños y 58 niñas con edades comprendidas entre 9 y 12 años.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnica:**

Para este estudio las técnicas de recolección de datos empleadas fueron la encuesta y la prueba. Con las mismas, según Briones (2008), se podrá obtener una información confiable y legítima. La finalidad de la aplicación de estas técnicas fue obtener información vinculada al Método de Polya empleado por los escolares así como las competencias matemáticas que ellos manejan.

### **Instrumento:**

Los instrumentos que se aplicaron fueron un cuestionario y una prueba escrita para los estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E, de Miraflores. En ambos casos, éstos responden a las características requeridas para esta investigación.

Ficha técnica: Cuestionario sobre el Método Polya.

El cual se aplicó de manera individual. Objetivo: La finalidad del cuestionario es conocer cuál es la percepción que tienen los estudiantes participantes en esta investigación sobre el uso del Método Polya. Lugar de aplicación: I.E. de Miraflores. Autor: La investigadora, Luisa Cristina Narvaez Anza.

De este modo, para la medición de este instrumento, se utilizó un baremo que comprende la determinación del rango de 20 ítems acorde con los valores de la Escala de Likert (Nunca: 1, Casi nunca: 2, A veces: 3, Casi siempre: 4, Siempre: 5), con tres niveles (Bajo, Medio y Alto). Asimismo, este instrumento comprende como dimensiones las cuatro etapas del Método Polya.

Ficha técnica: Prueba escrita “Demuestro lo que sé”

La cual se aplicó de manera individual. Objetivo: Buscando conseguir información acerca del manejo de las competencias matemáticas de los estudiantes participantes de este trabajo investigativo, se recurrió a la evaluación. Lugar de aplicación: I.E. de Miraflores. Autor: La investigadora, Luisa Cristina Narvaez Anza.

De este modo, para la medición de este instrumento, se utilizó un baremo que contiene la determinación del rango con una escala dicotómica de 08 ítems (Correcta: 1, Incorrecta: 0) utilizada en el instrumento, con tres escalas y rangos establecidos (Inicio = 0-4, Proceso = 5-6 y Logro = 7-8). Asimismo, este instrumento comprende como dimensiones las cuatro competencias señaladas en el Programa Curricular de Educación Primaria (2016).

Tabla 4

*Rangos y puntajes*

<b>Dimensiones</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Comprender el problema.	19-25	12-18	5-11
Concebir un plan	19-25	12-18	5-11
Ejecutar el plan	19-25	12-18	5-11
Examinar la solución obtenida	19-25	12-18	5-11

*Fuente: Elaborado por la investigadora*

## 2.5 Validez y confiabilidad del instrumento:

### Validez:

Chávez (2007) expresa que es la eficiencia con que un instrumento mide lo que intenta medir. En este caso, los instrumentos se sometieron al juicio de tres (03) expertos por lo que se le entregó una copia a cada uno de ellos. Los mismos son expertos las áreas de psicología educativa, educación y metodología de la investigación, respectivamente.

Tabla 5

*Validación de juicio de expertos*

Nº	Expertos	Dictamen
01	Dr, Luis Alberto Palomino Berrios	Aplicable
02	Dr, José Alfredo Mansilla Garayar	Aplicable
03	Dr, Dennis Fernando Jaramillo Ostos	Aplicable

*Fuente: Certificado de validación (Ver anexo 5)*

### Confiabilidad:

Para la confiabilidad fue preciso realizar la prueba piloto seleccionando a 30 estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria con los que se evidenció la verificación de los instrumentos. El instrumento 1 estuvo compuesto por 20 ítems y el instrumento 2, por 8 ítems.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionan que un instrumento es confiable cuando representa el grado en que causa resultados sólidos.

Tabla 6

*Prueba de Confiabilidad del Instrumento 1*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de	N de
Cronbach	elementos
,898	20

*Fuente: Elaborado por la investigadora*

Tabla 7

*Prueba de Confiabilidad del Instrumento 2*

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
KR 20	N de elementos
0,80437	8

*Fuente: Elaborado por la investigadora*

Carmines y Zeller (1979), como investigadores consideran como regla general que las confiabilidades de los instrumentos no deben ser inferiores a 0,80.

Las tablas 6 y 7 muestran los resultados obtenidos tras realizar las pruebas de confiabilidad respectivas para ambos instrumentos, evidenciando los resultados esperados.

## **2.6 Método de análisis de datos**

Para los resultados conseguidos se elaborará un Registro. Para la distribución de frecuencia se harán tablas y gráficos. Asimismo, se utilizará el paquete estadístico SPSS para las fichas de recolección de datos, con ello, se hará la captura y el análisis de datos para crear tablas y gráficos con data completa.

## **2.7 Aspectos éticos**

Durante todo el proceso investigativo se tomaron en cuenta los principios éticos, indispensables en toda práctica científica. El estudio se encuentra delimitado bajo los estándares APA, por tal razón, se sigue el formato brindado así como se cumple con citar todos los documentos y fuentes empleadas. Se asume el reto de la veracidad de la información sin llegar a alterarla o modificarla.

De la misma manera, en esta investigación se reserva la identidad de los sujetos participantes certificando el manejo confidencial de la información que reportaron

dejando muy en claro que el manejo de los datos se efectuó exclusivamente con fines académicos. Se evitará compartir o publicar dicha información con otro fin.

### III. Resultados

Tras obtener los datos partiendo de los instrumentos, se procede a presentar los resultados describiéndolos en relación a los niveles de las variables de estudio de modo de frecuencias; tras ello se procederá a hacer la contrastación con las hipótesis adecuadas.

Tabla 8  
Niveles de la variable Método Polya

Variable 1		Metodo Polya (Agrupada)			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Medio	3	2,7	2,7	2,7
	Alto	108	97,3	97,3	100,0
	Total	111	100,0	100,0	



Figura 1. Niveles de la variable Método Polya

#### Interpretación:

De la tabla 8 y figura 1, se distingue que el 2,7% de educandos se encuentra en un nivel medio, ellos afirman que el uso que hacen del Método Polya es regular. Entretanto, un 97,3% del total se encuentra en un nivel alto, ellos consideran que hacen un buen uso de este método.

Tabla 9  
Niveles de la variable Competencias matemáticas

Variable 2		Competencias Matemáticas (Agrupada)			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	35	31,5	31,5	31,5
	Proceso	46	41,4	41,4	73,0
	Logro	30	27,0	27,0	100,0
	Total	111	100,0	100,0	

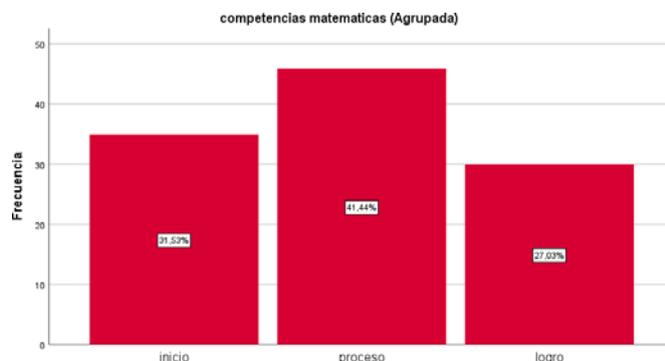


Figura 2. Niveles de la variable Competencias Matemáticas

**Interpretación:**

De la tabla 9 y figura 2, de los 111 estudiantes que constituyen la muestra, se observa que el 41,4% se ubica en un nivel de Proceso, el 31,5%, en un nivel de Inicio y un 27,0%, en un nivel de Logro tras desarrollar la prueba escrita sobre las Competencias Matemáticas. Ello deja percibir que la mayoría de los participantes realizó correctamente algunos de los problemas planteados, otros los hizo con equivocaciones o simplemente no los hizo.

Tabla 10

*Resuelve problemas de cantidad de la variable Competencias matemáticas*

Dimensión 1

<b>Resuelve problemas de cantidad (Agrupada)</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	49	44,1	44,1	44,1
	Logro	62	55,9	55,9	100,0
	Total	111	100,0	100,0	

**Interpretación:**

En la tabla 10 y figura 3 (ver anexo 4), de los 111 educandos participantes, se muestra que el 55,9% de ellos se encuentra en un nivel de Logro y el 44,1%, en un nivel de Inicio lo que quiere decir que, en la primera dimensión de la variable Competencias Matemáticas, la mayoría desarrolló correctamente los problemas planteados.

Tabla 11

*Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de la variable Competencias matemáticas*

Dimensión 2

<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio (Agrupada)</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	58	52,3	52,3	52,3
	Logro	53	47,7	47,7	100,0
	Total	111	100,0	100,0	

**Interpretación:**

En la tabla 11 y figura 4 (ver anexo 4), en cuanto a la segunda dimensión de la variable Competencias Matemáticas, se tiene que el 52,3% de los evaluados se encuentra en un nivel de Inicio, mientras que el 47,7%, un nivel de Logro lo que quiere decir que la mayoría no resolvió correctamente los problemas planteados o no lo hizo.

Tabla 12

*Resuelve problemas de forma, movimiento y localización de la variable Competencias matemáticas*

**Dimensión 3**

<b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización (Agrupada)</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	61	55,0	55,0	55,0
	Logro	50	45,0	45,0	100,0
	Total	111	100,0	100,0	

**Interpretación:**

La tabla 12 y figura 5 (ver anexo 4), evidencian que el 55% de los evaluados se sitúa en un nivel de Inicio y el 45% de ellos, en un nivel de Logro en lo referido a la tercera dimensión de la segunda variable. En otras palabras, esto quiere decir, que la mayoría no resolvió correctamente los problemas planteados o no lo hizo.

Tabla 13

*Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de la variable Competencias matemáticas*

**Dimensión 4**

<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (Agrupada)</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	24	21,6	21,6	21,6
	Logro	87	78,4	78,4	100,0
	Total	111	100,0	100,0	

**Interpretación:**

La tabla 13 y figura 6 (ver anexo 4), demuestran, en cuanto a la cuarta dimensión de la variable Competencias Matemáticas, que el 78,4% de los educandos está en un nivel de Logro y el 21,6% de ellos, en un nivel de Inicio. Esto quiere decir que la mayoría desarrolló correctamente los problemas planteados.

## Prueba de hipótesis

### Hipótesis general

H<sub>0</sub>: No existe relación entre el Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

H<sub>1</sub>: Existe relación entre el Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

Tabla 14

*Coefficiente de Rho de Spearman de la relación del Método Polya y las Competencias Matemáticas*

		Correlaciones		
			Método Polya (Agrupada)	Competencias matemáticas (Agrupada)
Rho de Spearman	Método Polya (Agrupada)	Coefficiente de correlación	1,000	-,009
		Sig. (bilateral)	.	,923
		N	111	111
	Competencias Matemáticas (Agrupada)	Coefficiente de correlación	-,009	1,000
		Sig. (bilateral)	,923	.
		N	111	111

En la tabla 14 se aprecia que la significancia estadística bilateral precisa el valor de  $p = ,923$ , en consecuencia, se acepta la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y se afirma que no existe relación entre el Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019, con un valor de Rho = -,009.

### Hipótesis específica 1

H<sub>0</sub>: No existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

H<sub>1</sub>: Existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

Tabla 15

*Coefficiente de Rho de Spearman de la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de cantidad*

<b>Correlaciones</b>				
			Método Polya (Agrupada)	Resuelve problemas de cantidad (Agrupada)
Rho de Spearman	Método Polya (Agrupada)	Coeficiente de correlación	1,000	,187
		Sig. (bilateral)	.	,049
		N	111	111
	Resuelve problemas de cantidad (Agrupada)	Coeficiente de correlación	,187	1,000
Sig. (bilateral)		,049	.	
		N	111	111

La tabla 15 presenta que la significancia estadística bilateral precisa el valor de  $p = ,049$ ; por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se afirma que existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019, con un valor de  $Rho = ,187$ .

### **Hipótesis específica 2**

$H_0$ : No existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

$H_1$ : Existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

Tabla 16

*Coeficiente de Rho de Spearman de la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

<b>Correlaciones</b>				
			Método Polya (Agrupada)	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio (Agrupada)
Rho de Spearman	Método Polya (Agrupada)	Coeficiente de correlación	1,000	-,063
		Sig. (bilateral)	.	,510
		N	111	111
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio (Agrupada)	Coeficiente de correlación	-,063	1,000
Sig. (bilateral)		,510	.	
		N	111	111

En la tabla 16 se aprecia que la significancia estadística bilateral precisa el valor de  $p = ,510$ ; entonces, no se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se asevera que no existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019, con un valor de  $Rho = -,063$ .

### Hipótesis específica 3

$H_0$ : No existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

$H_1$ : Existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

Tabla 17

*Coefficiente de Rho de Spearman de la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

<b>Correlaciones</b>				
			Método Polya (Agrupada)	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización (Agrupada)
Rho de Spearman	Método Polya (Agrupada)	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000 . 111	,039 ,683 111
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización (Agrupada)	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,039 ,683 111	1,000 . 111

La tabla 17 presenta la significancia estadística bilateral definida con el valor de  $p = ,683$ ; al ser un valor mayor al  $\alpha = ,05$ ; se admite la hipótesis nula, en otras palabras, no existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019, con un valor de  $Rho = ,039$ .

#### Hipótesis específica 4

H<sub>0</sub>: No existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

H<sub>1</sub>: Existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.

Tabla 18

*Coefficiente de Rho de Spearman en la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*

<b>Correlaciones</b>				
			Método Polya (Agrupada)	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (Agrupada)
Rho de Spearman	Método Polya (Agrupada)	Coeficiente de correlación	1,000	,198
		Sig. (bilateral)	.	,037
		N	111	111
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (Agrupada)	Coeficiente de correlación	,198	1,000
		Sig. (bilateral)	,037	.
		N	111	111

En la tabla 18 se observa que la significancia estadística bilateral precisa el valor de  $p = ,037$ ; debido a lo cual, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se afirma que existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019, con un valor de  $Rho = ,198$ .

#### **IV. Discusión**

Este estudio tuvo como objetivo determinar la relación del Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019. Seguidamente, se discutirá la contrastación de dicho estudio.

Como hipótesis general de esta investigación se tiene que: Existe relación entre el Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019; para llegar a estos fines también se consideran además las hipótesis específicas que son 4, las mismas que afirman que: Existe relación entre el Método Polya y cada una de las Competencias Matemáticas descritas en el Programa Curricular de Educación Primaria (2016).

En esta parte del trabajo investigativo, se compara los resultados conseguidos con los antecedentes y las bases teóricas para respaldarlos o contrastarlos según sea el caso.

Considerando la hipótesis general de la investigación, así como el Rho de Spearman, se evidencia que el grado de correlación conseguido entre la variable Método Polya y la variable Competencias matemáticas es de  $-,009$ . Ello añadido al valor de la significancia estadística bilateral obtenido  $p = ,923$ ; asevera que se acepta la hipótesis nula general, en otras palabras, se establece que no existe relación entre el Método Polya y las Competencias Matemáticas. Si bien no hay investigaciones que traten directamente las variables que en este estudio se presentan (Método Polya y Competencias Matemáticas); sí las hay acerca de la relación del Método Polya con la resolución de problemas evidenciando que hay una correlación positiva entre las variables (Rho de Spearman  $0,698$ ) como es el caso, por ejemplo de Carrera (2013). De igual manera, considerando la variable Método Polya y el subtipo de estudio correlacional, Zegarra (2018) verificó que existe una correlación muy buena entre la variable Método Polya y el nivel de logro de aprendizaje matemático y Romero (2014) investigó sobre la Estrategia Heurística de resolución de problemas y el rendimiento académico en Matemática donde afirmó que, según el coeficiente de Spearman ( $Rho = 0,688$ ), hay una correlación fuerte, positiva y significativa entre ambas variables. Los estudios mencionados se contraponen a esta investigación.

En la primera hipótesis específica se afirma que existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de cantidad lo que se diferencia de los resultados obtenidos pues el coeficiente de correlación Rho de Spearman fue ,187; ello quiere decir que hay una correlación positiva muy baja. Asimismo, se observa que la significancia estadística bilateral precisa el valor de  $p = ,049$ , por lo tanto, se valida la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) donde se afirma que existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de cantidad. Asimismo, esto se respalda en lo que dice el Programa Curricular de Educación Primaria (2016), el mismo que fundamenta que el educando podrá solucionar situaciones relacionadas a la noción de número, sistemas numéricos, operaciones y sus propiedades. Añadido a ello, logrará representar los vínculos entre los datos y condiciones presentes en un problema. Asimismo, confirmará si es necesario dar la solución como cálculo exacto o como estimación para ello escoge tácticas, ordenamientos, unidades de medida y otros medios. En esta competencia, el estudiante hace uso del razonamiento lógico al comparar, explica mediante semejanzas, promover propiedades basándose en ejemplos, en el camino a la búsqueda de dar solución a un problema. El Currículo menciona también que en esta competencia el estudiante combina estas capacidades: Convierte cantidades a expresiones numéricas. Informa su entendimiento acerca de los números y las operaciones. Emplea tácticas y ordenamientos de estimación y cálculo. Explica aseveraciones referidas a las relaciones numéricas y las operaciones.

Con respecto a la segunda hipótesis específica, donde se asevera que existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, se acepta la hipótesis nula pues el resultado obtenido no fue significativo ( $p = ,510$ ), en otras palabras, se afirma que no existe relación. Así también, se observa que el Rho de Spearman es igual a  $-,063$  lo que representa una hipótesis nula. Ello se confronta a lo que refiere el Programa Curricular de Educación Primaria (2016), en donde se menciona que un estudiante conseguirá determinar igualdades y sistematizar regularidades además del paso de una magnitud a otra, mediante normas universales que le posibiliten hallar valores no conocidos, fijar condiciones y hacer pronósticos sobre la conducta de un hecho. Por ende plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, aplicando tácticas, pasos y propiedades para solucionarlas, graficarlas o maniobrar expresiones simbólicas. Asimismo infiere y

deduce, para establecer normas universales por medio de diferentes ejemplos, propiedades y hasta ejemplos que se contraponen. A su vez, en esta competencia, el estudiante fortalece estas capacidades: Convierte datos y situaciones a expresiones algebraicas y gráficas. Informa su entendimiento sobre relaciones algebraicas. Emplea tácticas y pasos para hallar igualdades y normas universales. Explica aseveraciones con respecto a relaciones de cambio y equivalencia.

La tercera hipótesis específica refiere que existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Ello no se ve reflejado en el coeficiente de Rho de Spearman = ,039 el mismo que señala que hay una correlación nula entre las variables. De la misma manera, se obtuvo que  $p = ,683$ ; por consiguiente, no se rechaza la hipótesis nula sino que se certifica. Ello se confronta a lo que menciona el Programa Curricular de Educación Primaria (2016), en la que el educando logrará situarse y relatar el lugar y el desplazamiento de cuerpos y de él mismo en el espacio, observando, explicando y correspondiendo las peculiaridades de las cosas con formas geométricas de dos y tres dimensiones. Involucra que haga cálculos directos o indirectos de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los cuerpos, para poder hacer representaciones de las formas geométricas al dibujar cosas y trazar planos y/o maquetas, utilizando materiales, tácticas y pasos de construcción y medida. También detalle recorridos y caminos, empleando sistemas de referencia y enunciados geométricos. Conjuntamente, el estudiante combina capacidades tales como: Compone cosas con formas geométricas y sus variaciones. Informa su entendimiento acerca de las formas y relaciones geométricas. Emplea tácticas y pasos para situarse en el espacio. Explica aseveraciones referidas a relaciones geométricas.

Finalmente, la cuarta hipótesis específica nos dice que existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Lo mencionado se apoya en el coeficiente de correlación Rho = ,198 lo que quiere decir que existe una correlación positiva muy baja. Del mismo modo, se observa que la significancia estadística bilateral precisa el valor de  $p = ,037$ , por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se afirma que existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre Así también se apoya con lo que se encuentra mencionado en el

Programa Curricular de Educación Primaria (2016), donde se sostiene que el educando podrá examinar datos sobre algo de su interés o de alguna situación casual, que le sirvan para tomar decisiones, hacer pronósticos razonables y emitir conclusiones basadas en la información originada. En atención a lo cual, el escolar compila, ordena y simboliza datos que le dan recursos para la observación, interpretación y deducción de la conducta determinante o aleatoria del escenario empleando la estadística y probabilidad. Igualmente, refiere que el estudiante fortifica estas capacidades: Simboliza datos utilizando gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. Informa su entendimiento acerca de las nociones estadísticas y probabilísticas. Emplea tácticas y pasos para compilar y analizar datos. Respaldar conclusiones o decisiones considerando la información conseguida. De igual modo, esta relación se respalda en los trabajos realizados por Garrido (2018) y Pizarro (2019) quienes investigaron acerca del método de resolución de problemas de George Polya en el desarrollo de capacidades de Estadística, concluyendo que, entre ambas variables, el grado de relación es de muy alta significatividad ( $r = 0,8931054$  para el primer caso y  $r = 0,8234$  para el segundo).

Lo detallado líneas arriba demuestra que no siempre se validarán las hipótesis de una investigación, sino que, por el contrario, se pueden aceptar hipótesis nulas. Esto se debe a que los resultados podrían estar determinados, tal vez, por factores tales como los elementos de una investigación (marco teórico, población, muestra), el contexto social en el que los estudiantes se desenvuelven (lo que se encuentra relacionado a su nivel cultural), o por los instrumentos empleados.

## V. Conclusiones

**Primero:** Considerando el objetivo general, planteado al inicio de esta investigación, se determina la no relación del Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019; rechazando la hipótesis general y validando la hipótesis nula entre las variables (Rho de Spearman =  $-,009$ ,  $p = ,923$ )

**Segundo:** Considerando el objetivo específico 1, planteado al inicio de esta investigación, se determina la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019; refutando la hipótesis nula y afirmando la hipótesis alternativa entre las variables. (Rho de Spearman =  $,187$  y  $p = ,049$ )

**Tercero:** Considerando el objetivo específico 2, planteado al inicio de esta investigación, se determina la no relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019; negando la hipótesis alternativa y certificando la hipótesis nula. (Rho de Spearman =  $-,063$  y  $p = ,510$ )

**Cuarto:** Considerando el objetivo específico 3, planteado al inicio de esta investigación, se determina la no relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019; dejando de lado la hipótesis alternativa y aseverando la hipótesis nula. (Rho de Spearman =  $,039$  y  $p = ,683$ )

**Quinto:** Considerando el objetivo específico 4, planteado al inicio de esta investigación, se determina la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019; admitiendo la hipótesis alternativa y rechazando la hipótesis nula. (Rho de Spearman =  $,198$  y  $p = ,037$ )

## **VI. Recomendaciones**

A partir de los resultados obtenidos al término de la investigación, se proponen las siguientes sugerencias:

**Primero:** Plantear una investigación similar a ésta considerando las variables y la muestra para tener mayores datos que validen o no los resultados establecidos en este estudio.

**Segundo:** Profundizar en el estudio de las variables mencionadas en esta investigación, Método Polya y Competencias Matemáticas, ya que existen pocas investigaciones sobre éstas.

**Tercero:** Centrándonos en el área de Matemática y en su enfoque resulta necesario enfocar en el P.E.I, sesiones de aprendizaje y proyectos dirigidos a brindar una educación de calidad considerando las necesidades e intereses de los escolares, además del contexto en el que se desenvuelven. Ello con el fin de poder desarrollar eficazmente las competencias matemáticas.

**Cuarto:** Resulta relevante que los docentes utilicen metodologías activas, estrategias y recursos adecuados para favorecer el desarrollo de las competencias matemáticas desde temprana edad. Para ello, que mejor aliado que el Método Polya ya que al aplicar los pasos contemplados en él podemos dar solución a cualquier situación cotidiana que se presente.

## Referencias

- Apolinario, M. (2016). *Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria, Institución Educativa N° 21009 - Huaral, 2016*. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2Rh054h>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela. Editorial Episteme.
- Atewell, P. (2009). ¿Qué es una competencia?. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria* (18). 21-43. Recuperado de <https://bit.ly/2TvBTN3>
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la Investigación*. México, D.F., México: Pearson educación.
- Canales, M. (2018). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima. *Revista de Investigación en Psicología* 21(2). 215-224. doi: <https://doi.org/10.15381/rinvp.v21i2.15823>
- Carmine, E. and Zeller, R. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. USA: SAGE Publications.
- Carrera, G. (2013). *El Método Polya y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del segundo grado de primaria de la institución educativa N° 8177 "El Rosario de Jicamarca" – Carabayllo 2013*. (Tesina de licenciatura). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2RexGMh>
- Chino, G. y Datsa, W. (2017). *Relación entre la comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en la institución educativa n° 64095 Elías Aguirre de San Pablo de Tushmo, Yarinacocha – 2015*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, Pucallpa, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2Rfv8gY>

- Collazos, M. (2019). *Comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria de una institución educativa particular del distrito de Pachacamac*. (Tesis de maestría). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/3azZNxc>
- Corbalán, F. y Deulofeu, J. (1996). Polya, un clásico de resolución de problemas. *Revista Suma* (22). 103-107. Recuperado de <https://bit.ly/2uANsYQ>
- Cotrado, B. (2013). *Conocimiento del lenguaje matemático y la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación secundaria de la ciudad de Puno 2012*. (Tesis de doctorado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2RG7tF8>
- Cuellar, R. (2016). *Las situaciones didácticas, el Método Polya y los logros de aprendizaje en matemática de los estudiantes del ciclo avanzado. San Juan de Lurigancho – 2015*. (Tesis de doctorado). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2RE1Do0>
- Garrido, M. (2018). *El método de resolución de problemas de George Polya en el desarrollo de capacidades de Estadística en los alumnos de 4to. grado de Educación Básica Regular 6023 Julio C. Tello Lurín 2013*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/3awBekA>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Llerena, A. (2017). *Comprensión de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas*. (Tesis de maestría). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2Reypgt>

- López, E. (2017). *Comprensión lectora y resolución de Problemas matemáticos en alumnos de cuarto grado de primaria colegio Manuel Gonzales Prada, 2016*. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2RBOCLI>
- May Cen, I. (2015). George Polya (1965) Cómo plantear y resolver problemas [título original: How To Solve It?]. *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento* 3(8), 419-420. Recuperado de <https://bit.ly/2tLDNON>
- Mena, E. (2019). *Dominio afectivo y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria en una Institución Educativa de Villa El Salvador, 2018*. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2RAGtqI>
- Ministerio de Educación (2016), *Currículo Nacional de La Educación Básica*, Lima, Perú.
- Ministerio de Educación (2017). *El Perú en Pisa 2015, Informe Nacional de Resultados*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación. (2016), *Programa Curricular de Nivel Primaria*, Lima, Perú.
- OCDE. (2008). *El programa PISA de la OCDE: qué es y para qué sirve*. París, Francia. Recuperado de <https://bit.ly/36WT3Hj>
- Oseda, D. y Cabezudo, M. (2014). Comprensión lectora y resolución de problemas en estudiantes de Educación Primaria Bilingüe en comunidades shipibas. *Apuntes de ciencia & sociedad* 4(2), 185-195. DOI: <http://dx.doi.org/10.18259/acs.2014021>
- Pizarro, G. (2019). *El método de George Pólya y el desarrollo de capacidades de estadística en los estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional

de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/36gAKf8>

Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*, Traducción de Julián Zagazagoitia, Ed. Trillas. México

Polya, G. (1974), *Cómo plantear y resolver problemas*, México D.F., México: Editorial Trillas.

Polya, G. (2005), *Cómo plantear y resolver problemas*, México D.F., México: Editorial Trillas.

Romero, A. (2012). *Comprensión lectora y resolución de Problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del distrito Ventanilla - Callao*. (Tesis de maestría). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2RddKta>

Romero, H. (2014). *Estrategia heurística de resolución de problemas y el rendimiento académico en Matemática de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución educativa N° 6048, Villa El Salvador – 2010*. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Código Dewey T-MAE 510.712 R76

Rosales, M. y Salvo, E. (2013). *Influencia de la Comprensión Lectora en la Resolución de Problemas Matemáticos de Contexto en estudiantes de quinto y sexto año básico de dos establecimientos municipales de la comuna de Chillán*. (Tesis de pregrado). Universidad del Bío - Bío, Chillán, Chile. Recuperado de <https://bit.ly/3ayJlgi>

Ruiz, D. y García, M. (2003). El lenguaje como mediador en el aprendizaje de la aritmética en la primera etapa de Educación Básica. *Educere La Revista Venezolana de Educación*, 23(7): 321-327. Recuperado de: <https://bit.ly/384dvq1>

- Sánchez, H. y Reyes, C. (2006). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. Lima: Editorial Visión Universitaria.
- Saucedo, M., Espinosa, M. y Herrera, S. (2019). Método de Pólya aplicado al lenguaje algebraico en primer año de licenciatura. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* 9(18). 1-27. doi: 10.23913/ride.v9i18.434
- Tobon, S. (2006). Aspectos Básicos de la Formación Basada en Competencias. Proyecto Mesesup. Telca. México: *e-Marista Portal de Encuentro Marista de México Occidental*. Recuperado de <https://bit.ly/2Ray0Kv>
- Varillas, G y Zarzosa, L. (2015). *La comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 4° de secundaria de las I.E de la red 08 de SJL - Lima*. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2RE59yz>
- Verme, J. (2017). *Habilidades sociales y competencias matemáticas en niños de 5 años de la I.E.I N° 346 "Las Palmeras" en Los Olivos*. (Tesis de licenciatura). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2TKE27R>
- Zegarra, R. (2018). *El Método Polya 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, Lima, 2017*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2tHbaT4>

## Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Metodología	Población y Muestra	Técnicas e Instrumentos
<p><b><u>Problema General:</u></b> ¿Qué relación existe entre el Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019?</p> <p><b><u>Problemas Específicos:</u></b> ¿Qué relación existe entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 4to y 5to grado Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019?</p> <p>¿Qué relación existe entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de 4to y 5to grado Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019?</p> <p>¿Qué relación existe entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de 4to y 5to grado Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019?</p> <p>¿Qué relación existe entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de 4to y 5to grado Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019?</p>	<p><b><u>Objetivo General:</u></b> Determinar la relación del Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.</p> <p><b><u>Objetivos Específicos:</u></b> Determinar la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.</p> <p>Determinar la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.</p> <p>Determinar la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.</p> <p>Determinar la relación del Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.</p>	<p><b><u>Hipótesis General:</u></b> Existe relación entre el Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.</p> <p><b><u>Hipótesis Específicas:</u></b> Existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.</p> <p>Existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.</p> <p>Existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.</p> <p>Existe relación entre el Método Polya y la Competencia Matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019.</p>	<p><b><u>Variable 1:</u></b> <b><u>Método Polya.</u></b></p> <p><b><u>Dimensiones</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el problema.</li> <li>• Concebir un plan</li> <li>• Ejecutar el plan</li> <li>• Examinar la solución obtenida</li> </ul> <p><b><u>Variable 2:</u></b> <b><u>Competencias matemáticas.</u></b></p> <p><b><u>Dimensiones</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de cantidad</li> <li>• Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</li> <li>• Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</li> <li>• Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</li> </ul>	<p><b><u>Enfoque:</u></b> Cuantitativo</p> <p><b><u>Tipo:</u></b> Básica o sustantiva</p> <p><b><u>Diseño:</u></b> No experimental con subtipo correlacional.</p> <p><b><u>Corte:</u></b> Transversal</p> <p><b><u>Nivel:</u></b> Descriptiva</p>	<p><b><u>Población:</u></b> La población de interés está constituida por los estudiantes de la I.E. de Miraflores donde se realizó el presente estudio siendo un total de 323</p> <p><b><u>Muestra:</u></b> Se realizó un muestreo no probabilístico de manera intencional o de conveniencia. Estuvo conformada por los estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria, es decir, 111 estudiantes; 53 niños y 58 niñas con edades entre 9 y 12 años.</p>	<p>Encuesta Cuestionario sobre el Método Polya</p> <p>Consta de 20 ítems medidos con la Escala de Likert (Nunca: 1, Casi nunca: 2, A veces: 3, Casi siempre: 4, Siempre: 5)</p> <p>Prueba Prueba escrita "Demuestro lo que sé"</p> <p>Consta de 08 ítems medidos a escala dicotómica (Correcta: 1, Incorrecta: 0), con tres escalas y rangos establecidos (Inicio = 0 - 4, Proceso = 5 - 6 y Logro = 7 - 8).</p>

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

**Instrumento 1**

**Cuestionario sobre el Método Polya**

Estimado niño(a): Lee atentamente cada una de los enunciados brindados y marca con un aspa (x) considerando la siguiente escala:

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

<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Busco entender el problema leyéndolo las veces que sea necesario.					
2. Entiendo el enunciado de cada problema.					
3. Identifico la(s) incógnita(s) en el enunciado de cada problema.					
4. Identifico los datos proporcionados en el enunciado de cada problema.					
5. Puedo relatar cómo resolver cada problema y después lo hago.					
<b>Dimensión 2: Concebir un plan</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
6. Propongo estrategias de solución de acuerdo a cada problema.					
7. Identifico en cada problema las operaciones para obtener la respuesta.					
8. Localizo en cada problema los procedimientos a seguir para resolverlo.					
9. Recuerdo lo primero que hice para resolver cada problema.					
10. Busco varias alternativas para resolver cada problema.					
<b>Dimensión 3: Ejecución el plan</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
11. Descompongo cada problema en problemas más pequeños.					
12. En cada problema verifico cada paso que realizo.					
13. Me aseguro de cada operación matemática al momento de resolverla.					
14. Verifico cada operación matemática para saber qué hago y por qué lo hago.					
15. Si hay alguna dificultad vuelvo al principio, reordeno ideas y empiezo de nuevo.					
<b>Dimensión 4: Examinar la solución obtenida</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
16. Reviso si el o los resultados concuerdan con lo que solicita el problema.					
17. Verifico o compruebo el resultado del problema.					
18. Busco otras formas de obtener el resultado del problema.					
19. Consulto si hay algún otro modo de resolver el problema.					
20. Me pregunto si el procedimiento utilizado en este problema sirve para resolver otros similares.					

¡Muchas gracias por tu colaboración!

## Instrumento 2

### Prueba escrita – Competencias matemáticas

*Demuestra lo que sé*

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Grado y Sección: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_ / 12 / 2019

*Carolina tiene una tarea por resolver... está algo nerviosa pues de los problemas dejados en ella tendrá una evaluación. ¿Podrías ayudarla a resolverlos? ... ¿Sí? ... ¡Pues empecemos!*

**COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD.**

1. La sra, Victoria recibió 45 kg de pasas, 7 cajas de 12 kg de pecanas cada una y 11 cajas de 18 kg de almendras cada una. ¿Cuántos kilogramos de frutos secos recibió en total?

Datos	Operación	Respuesta

2. Maia tiene 80 stickers. Micaela tiene el triple de Maia más 4 stickers y Estefanía tiene la mitad de stickers de Micaela. ¿Cuántos stickers tienen en total?

Datos	Operación	Respuesta

**COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.**

3. Fabio tiene 28 años. Tania tiene el doble de Fabio. Susy tiene 15 años más que Fabio. ¿Cuántos años tienen Tania y Susy?

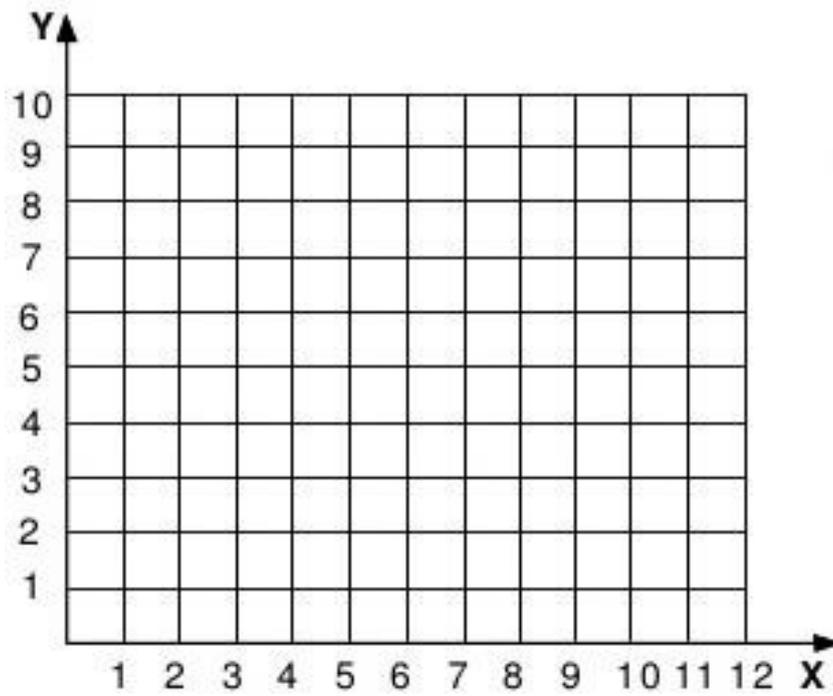
Datos	Operación	Respuesta

4. El cuádruple de un número aumentado en 25, es igual al quíntuple del número disminuido en 2. ¿Cuál es el número?

Datos	Operación	Respuesta

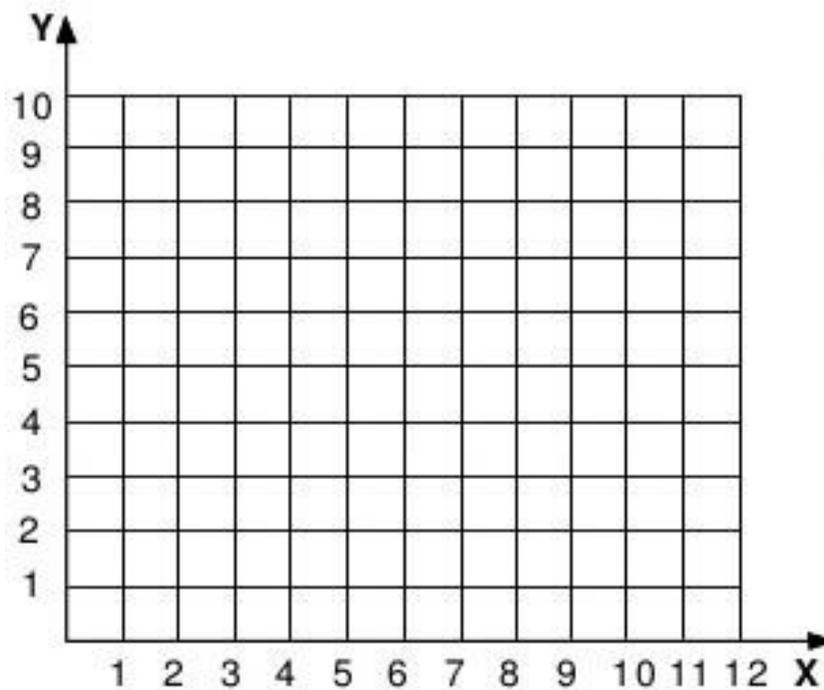
**COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN**

5. Andrea y Carlos tienen que diseñar una cenefa utilizando dos triángulos. Teniendo en cuenta que estos deben mantener la misma forma y tamaño, ¿cómo pueden obtener el segundo triángulo a partir del primero? Considerar los siguientes pares ordenados para el primer triángulo:
- A (2; 1)
  - B (1; 3)
  - C (3; 6)



6. Estela y Beto necesitan ampliar la siguiente figura utilizando la tabla.

$(a, b)$	$\xrightarrow{a}$	$(2a ; 2b)$
M(1 ; 1)		
N(4 ; 1)		
R(4 ; 4)		
S(1 ; 4)		



**COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE**

La siguiente tabla registra la clasificación y el número de libros que hay en una biblioteca

CLASIFICACIÓN	Nº LIBROS
Matemática	50
Historia	40
Lenguaje	30
Ciencia y ambiente	30

7. Realiza el gráfico de barras según los datos de la tabla anterior.



Ahora, responde:

- ¿Cuántos libros hay en la biblioteca?

Datos	Operación	Respuesta

- ¿Cuántos libros más de Matemática hay que de Lenguaje?

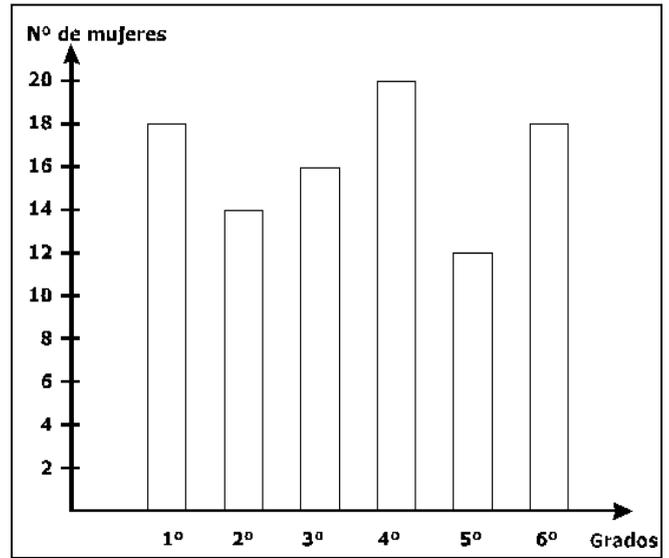
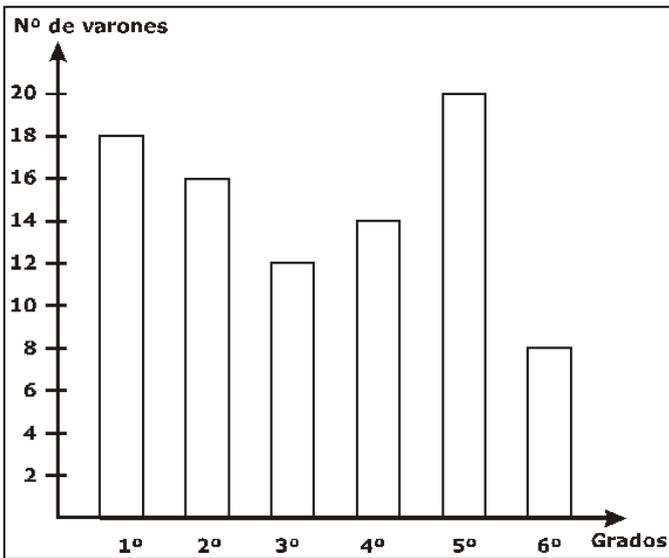
Datos	Operación	Respuesta

- ¿Cuántos libros menos de Historia hay que de Matemática?

Datos	Operación	Respuesta

**8. Observa, analiza y responde:**

Mateo y Lorena han averiguado el número de varones y de mujeres que estudian en cada grado de primaria de su colegio y han elaborado estas dos gráficas.



- ¿Cuál es el grado donde hay más varones? \_\_\_\_\_
- ¿En qué grado hay menos mujeres? \_\_\_\_\_
- ¿En qué grados hay más varones que mujeres? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas mujeres hay en los seis grados? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos varones hay en total? \_\_\_\_\_

Concéntrate para que puedas culminar satisfactoriamente tu evaluación.  
**¡Tú puedes hacerlo!**



Anexo 3: Base de datos

Variable 1: Método Polya

N° Estudio	COMPRENDER EL PROBLEMA					t1	CONCEBIR UN PLAN					T2	EJECUTAR EL PLAN					T3	EXAMINAR LA SOLUCIÓN OBTENIDA					T4	TOTAL FINAL
	1	2	3	4	5		6	7	8	9	10		11	12	13	14	15		16	17	18	19	20		
1	5	3	5	4	4	21	4	4	3	3	5	19	5	3	5	4	4	21	5	5	5	4	4	23	84
2	5	5	5	3	3	21	3	3	5	5	2	18	5	5	5	3	3	21	5	5	2	3	5	20	80
3	3	3	4	4	4	18	4	4	5	5	3	21	3	3	4	4	4	18	3	3	3	4	4	17	74
4	4	3	4	5	5	21	5	5	5	5	5	25	4	3	4	5	5	21	5	5	5	5	5	25	92
5	3	4	4	3	3	17	3	3	5	5	5	21	3	4	4	3	3	17	5	3	5	5	4	22	77
6	5	4	5	4	4	22	4	4	3	3	3	17	5	4	5	4	4	22	4	4	3	5	5	21	82
7	5	5	4	5	5	24	5	5	4	4	4	23	5	5	4	5	5	24	5	5	5	5	5	25	96
8	4	5	5	4	4	22	4	4	3	3	4	18	4	5	5	4	4	22	5	5	4	5	5	24	86
9	4	4	4	3	3	18	3	3	5	5	3	19	4	4	4	3	3	18	5	4	3	4	5	21	76
10	3	2	5	3	3	16	3	3	2	2	2	12	3	2	5	3	3	16	3	3	2	2	3	13	57
11	5	4	5	4	4	22	4	4	3	3	4	18	5	4	5	4	4	22	5	5	4	5	5	24	86
12	4	5	4	4	4	21	4	4	3	3	3	17	4	5	4	4	4	21	5	5	3	5	5	23	82
13	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	100
14	3	4	3	4	4	18	4	4	2	2	3	15	3	4	3	4	4	18	4	3	3	3	2	15	66
15	3	3	5	4	4	19	4	4	4	4	3	19	3	3	5	4	4	19	4	4	3	4	4	19	76
16	4	4	4	3	3	18	3	3	3	3	4	16	4	4	4	3	3	18	4	4	4	4	5	21	73
17	3	2	1	2	2	10	2	2	1	1	3	9	3	2	1	2	2	10	3	4	3	3	2	15	44
18	4	5	3	3	3	18	3	3	2	2	5	15	4	5	3	3	3	18	3	4	5	5	4	21	72
19	4	3	4	4	4	19	4	4	4	4	4	20	4	3	4	4	4	19	4	4	4	5	5	22	80
20	4	4	5	4	4	21	4	4	4	4	4	20	4	4	5	4	4	21	3	4	4	4	4	19	81
21	5	4	4	4	4	21	4	4	5	5	5	23	5	4	4	4	4	21	5	4	5	5	5	24	89
22	4	4	5	4	4	21	4	4	4	4	4	20	4	4	5	4	4	21	4	4	4	4	5	21	83
23	5	5	4	5	5	24	5	5	1	1	3	15	5	5	4	5	5	24	5	4	3	5	4	21	84
24	3	3	4	4	4	18	4	4	5	5	3	21	3	3	4	4	4	18	5	4	3	4	5	21	78
25	5	3	5	3	3	19	3	3	2	2	5	15	5	3	5	3	3	19	5	4	5	5	5	24	77
26	3	4	4	3	3	17	3	3	3	3	4	16	3	4	4	3	3	17	4	4	4	4	4	20	70
27	3	3	4	3	3	16	3	3	3	3	5	17	3	3	4	3	3	16	5	4	5	5	5	24	73
28	5	4	5	4	4	22	4	4	4	4	4	20	5	4	5	4	4	22	5	4	4	5	5	23	87
29	5	3	5	3	3	19	3	3	3	3	5	17	5	3	5	3	3	19	5	4	5	5	5	24	79
30	3	3	3	4	4	17	4	4	4	4	4	20	3	3	3	4	4	17	4	4	4	4	5	21	75
31	3	3	3	3	3	15	3	3	2	2	5	15	3	3	3	3	3	15	3	4	5	5	5	22	67
32	3	4	5	5	5	22	5	5	4	4	5	23	3	4	5	5	5	22	5	4	5	4	5	23	90
33	4	5	5	5	5	24	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24	5	4	5	4	5	23	96
34	2	3	5	4	4	18	4	4	4	4	5	21	2	3	5	4	4	18	4	4	5	5	4	22	79
35	4	3	4	3	3	17	3	3	3	3	3	15	4	3	4	3	3	17	4	4	3	5	4	20	69
36	2	2	3	5	5	17	5	5	3	3	4	20	2	2	3	5	5	17	5	4	4	5	5	23	77
37	3	3	4	3	3	16	3	3	2	2	3	13	3	3	4	3	3	16	3	4	3	3	5	18	63
38	4	3	3	4	4	18	4	4	2	2	4	16	4	3	3	4	4	18	5	4	4	4	4	21	73
39	4	2	4	3	3	16	3	3	4	4	5	19	4	2	4	3	3	16	5	4	5	5	5	24	75
40	4	3	4	3	3	17	3	3	4	4	4	18	4	3	4	3	3	17	5	4	4	5	4	22	74
41	4	5	5	4	4	22	4	4	4	4	5	21	4	5	5	4	4	22	5	4	5	5	5	24	89
42	4	5	4	4	4	21	4	4	5	5	4	22	4	5	4	4	4	21	5	4	4	5	5	23	87
43	5	4	4	3	3	19	4	3	3	3	4	16	5	4	4	3	3	19	3	4	4	4	3	18	72
44	4	3	4	5	5	21	5	5	4	4	5	23	4	3	4	5	5	21	5	4	5	5	4	23	88
45	4	4	5	4	4	21	4	4	3	3	4	18	4	4	5	4	4	21	5	4	4	5	5	23	83
46	4	4	3	3	3	17	3	3	3	3	5	17	4	4	3	3	3	17	5	4	5	5	4	23	74
47	5	4	5	4	4	22	4	4	3	3	5	19	5	4	5	4	4	22	5	4	5	5	5	24	87
48	5	4	4	4	4	21	4	4	3	3	4	18	5	4	4	4	4	21	5	4	4	5	5	23	84

49	4	4	3	4	4	19	4	4	5	5	5	23	4	4	3	4	4	19	4	4	5	5	4	22	83
50	4	4	4	4	4	20	4	4	3	3	3	17	4	4	4	4	4	20	4	4	3	5	5	21	78
51	5	4	4	5	5	23	5	5	4	4	5	23	5	4	4	5	5	23	5	4	5	5	5	24	93
52	5	4	5	3	3	20	3	3	4	4	5	19	5	4	5	3	3	20	4	4	5	5	5	23	82
53	5	5	4	5	5	24	5	5	3	3	5	21	5	5	4	5	5	24	5	4	5	5	5	24	93
54	3	3	4	5	5	20	5	5	4	4	4	22	3	3	4	5	5	20	5	4	4	5	5	23	85
55	5	4	3	4	4	20	4	4	4	4	4	20	5	4	3	4	4	20	4	4	4	4	5	21	81
56	4	4	3	4	4	19	4	4	4	4	4	20	4	4	3	4	4	19	4	4	4	4	4	20	78
57	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	4	5	5	5	24	99
58	3	2	3	5	5	18	5	5	5	5	5	25	3	2	3	5	5	18	3	4	5	5	5	22	83
59	3	2	4	3	3	15	3	3	2	2	2	14	3	2	4	3	3	15	5	4	4	5	5	23	67
60	3	4	4	3	3	17	3	3	3	3	3	15	3	4	4	3	3	17	5	4	3	4	3	19	68
61	4	3	4	3	3	17	3	3	3	3	4	16	4	3	4	3	3	17	3	4	4	4	5	20	70
62	5	3	3	4	4	19	4	4	4	4	5	21	5	3	3	4	4	19	5	4	5	5	5	24	83
63	4	4	4	5	5	22	5	5	4	4	3	21	4	4	4	5	5	22	4	4	3	4	5	20	85
64	5	5	4	4	4	22	4	4	4	4	5	21	5	5	4	4	4	22	5	4	5	5	4	23	88
65	5	5	3	4	4	21	4	4	3	3	5	19	5	5	3	4	4	21	4	4	5	5	5	23	84
66	3	2	3	2	2	12	2	2	2	2	3	11	3	2	3	2	2	12	4	4	3	4	4	19	54
67	3	4	4	4	4	19	4	4	5	5	5	23	3	4	4	4	4	19	4	4	5	4	5	22	83
68	2	2	2	4	4	14	4	4	3	3	4	18	2	2	2	4	4	14	4	4	4	4	4	20	66
69	3	4	5	4	4	20	4	4	4	4	5	21	3	4	5	4	4	20	5	4	5	5	5	24	85
70	3	3	5	4	4	19	4	4	3	3	4	18	3	3	5	4	4	19	4	4	4	5	5	22	78
71	4	3	4	4	4	19	4	4	3	3	5	19	4	3	4	4	4	19	4	4	5	5	4	22	79
72	4	4	5	4	4	21	4	4	4	4	5	21	4	4	5	4	4	21	5	4	5	5	5	24	87
73	3	3	4	5	5	20	5	5	3	3	4	20	3	3	4	5	5	20	4	4	4	5	4	21	81
74	5	5	4	4	4	22	4	4	5	5	5	23	5	5	4	4	4	22	5	4	5	5	5	24	91
75	4	4	4	5	5	22	5	5	5	5	4	24	4	4	4	5	5	22	4	4	4	4	4	20	88
76	5	4	4	3	3	19	3	3	4	4	4	18	5	4	4	3	3	19	3	4	4	5	3	19	75
77	5	4	4	3	3	19	3	3	2	2	5	15	5	4	4	3	3	19	3	4	5	5	5	22	75
78	4	3	4	3	3	17	3	3	3	3	4	16	4	3	4	3	3	17	3	4	4	4	3	18	68
79	3	3	4	4	4	18	4	4	4	4	4	20	3	3	4	4	4	18	5	4	4	5	4	22	78
80	5	3	2	3	3	16	3	3	3	3	3	15	5	3	2	3	3	16	3	4	3	4	4	18	65
81	3	4	3	4	4	18	4	4	3	3	3	17	3	4	3	4	4	18	3	4	3	5	4	19	72
82	4	3	3	4	4	18	4	4	3	3	5	19	4	3	3	4	4	18	5	4	5	5	5	24	79
83	5	4	3	4	4	20	4	4	3	3	4	18	5	4	3	3	4	20	5	4	4	5	3	21	79
84	3	3	4	4	4	18	4	4	3	3	3	17	3	3	4	4	4	18	4	4	3	5	4	20	73
85	4	5	3	3	3	18	4	3	4	4	4	18	4	5	3	3	3	18	4	4	4	5	4	21	75
86	4	4	3	3	3	17	3	3	3	3	5	17	4	4	3	3	3	17	4	4	5	5	4	22	73
87	3	4	5	3	3	18	3	3	4	4	5	19	3	4	5	3	3	18	4	4	5	4	4	21	76
88	3	3	4	4	4	18	4	4	3	3	4	18	3	3	4	4	4	18	4	4	4	5	5	22	76
89	3	2	5	3	3	16	3	3	5	5	5	21	3	2	5	3	3	16	4	4	5	5	5	23	76
90	3	3	4	4	4	18	4	4	3	3	3	17	3	3	4	4	4	18	4	4	3	4	4	19	72
91	3	3	4	4	4	18	4	4	4	4	4	20	3	3	4	4	4	18	4	4	4	5	4	21	77
92	4	3	4	3	3	17	3	3	2	2	5	15	4	3	4	3	3	17	5	4	5	5	3	22	71
93	4	2	3	3	3	15	3	3	5	5	3	19	4	2	3	3	3	15	5	4	3	4	5	21	70
94	3	4	3	3	3	16	3	3	2	2	4	14	3	4	3	3	3	16	3	4	4	5	5	21	67
95	3	4	5	4	4	20	4	4	5	5	4	22	3	4	4	5	4	20	5	4	4	4	5	22	84
96	4	3	3	4	4	18	4	4	3	3	5	19	4	3	3	4	4	18	5	4	5	5	5	24	79
97	4	4	5	4	4	21	4	4	3	3	5	19	4	4	5	4	4	21	4	4	5	5	5	23	84
98	5	4	2	3	3	17	3	3	4	4	5	19	5	4	2	3	3	17	5	4	5	5	4	23	76
99	3	4	3	4	4	18	4	4	4	4	4	20	3	4	3	4	4	18	5	4	4	5	3	21	77
100	4	4	5	3	3	19	4	3	4	4	3	17	4	4	4	5	3	19	4	4	3	4	4	19	74
101	5	4	3	3	3	18	3	3	4	4	4	18	5	4	3	3	3	18	3	4	4	5	5	21	75
102	3	3	4	3	3	16	3	3	3	3	5	17	3	3	4	3	3	16	4	4	5	4	4	21	70
103	5	5	4	5	5	24	5	5	3	3	5	21	5	5	4	5	5	24	5	4	5	5	5	24	93
104	4	3	3	4	4	18	4	4	4	4	3	19	4	3	3	4	4	18	5	4	3	4	4	20	75
105	4	3	3	5	5	20	5	5	4	4	4	22	4	3	3	5	5	20	5	4	4	4	5	22	84
106	4	3	3	4	4	18	4	4	5	5	3	21	4	3	3	4	4	18	5	4	3	5	5	22	79
107	5	4	3	3	3	18	3	3	2	2	4	14	5	4	3	3	3	18	5	4	4	5	4	22	72
108	4	3	5	3	3	18	3	3	4	4	3	17	4	3	5	3	3	18	4	4	3	5	5	21	74
109	5	3	3	4	4	19	4	4	3	3	5	19	5	3	3	4	4	19	4	4	5	5	5	23	80
110	4	5	3	2	2	16	2	2	3	3	5	15	4	5	3	2	2	16	5	4	5	5	4	23	70
111	4	4	4	2	2	16	2	2	4	4	5	17	4	4	4	2	2	16	5	4	5	5	5	24	73

Variable 2: Competencias Matemáticas

N° Estudiante	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD		t1	RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO		T2	RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN		T3	RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE		T4	TOTAL FINAL
	1	2		3	4		5	6		7	8		
1	0	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	7
2	1	1	2	1	0	1	1	0	1	1	1	2	6
3	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	1	7
4	0	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	7
5	1	1	2	0	1	1	1	1	2	1	1	2	7
6	0	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	7
7	0	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	2	6
8	1	1	2	0	1	1	1	1	2	1	1	2	7
9	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	0	1	6
10	0	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	7
11	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	0	1	6
12	0	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	2	6
13	0	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	7
14	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1	1	2	6
15	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	1	7
16	1	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	5
17	1	0	1	1	1	2	0	1	1	1	1	2	6
18	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	1	2	7
19	1	1	2	0	1	1	1	1	2	1	1	2	7
20	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	1	7
21	0	1	1	1	1	2	0	1	1	1	1	2	6
22	0	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	2	6
23	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1	1	2	6
24	1	1	2	1	0	1	1	1	2	0	1	1	6
25	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	0	1	6
26	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	1	7
27	0	1	1	1	1	2	1	0	1	1	0	1	5
28	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	3
29	0	1	1	1	1	2	1	0	1	1	0	1	5
30	1	1	2	0	1	1	1	1	2	1	0	1	6
31	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
32	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	0	1	6
33	1	1	2	1	0	1	1	1	2	1	1	2	7
34	1	1	2	0	1	1	1	1	2	1	0	1	6
35	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	3
36	0	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	1	5
37	1	1	2	0	1	1	1	0	1	0	1	1	5
38	1	1	2	0	1	1	0	1	1	0	1	1	5
39	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	0	1	6
40	1	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	4
41	1	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	5
42	1	1	2	0	0	0	1	1	2	1	1	2	6
43	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	1	2	7
44	1	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	1	6
45	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	4
46	1	1	2	0	1	1	1	0	1	1	1	2	6

47	1	1	2	1	0	1	0	1	1	0	1	1	5
48	1	1	2	0	1	1	1	0	1	1	0	1	5
49	1	1	2	1	0	1	0	1	1	0	1	5	
50	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	0	6	
51	1	1	2	1	1	2	1	0	1	0	1	6	
52	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	4	
53	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1	1	6	
54	1	1	2	1	1	2	0	0	0	1	0	5	
55	1	0	1	1	0	1	1	1	2	0	1	5	
56	0	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	7	
57	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	4	
58	0	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	7	
59	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	4	
60	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	0	6	
61	1	1	2	0	1	1	1	0	1	1	1	6	
62	0	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	6	
63	0	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	7	
64	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	3	
65	1	1	2	0	1	1	1	1	2	1	0	6	
66	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	5	
67	1	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0	5	
68	1	1	2	1	1	2	1	1	2	0	1	7	
69	1	1	2	1	1	2	1	0	1	2	1	7	
70	1	0	1	1	1	2	1	1	2	0	1	6	
71	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	4	
72	0	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	6	
73	0	1	1	1	1	2	0	1	1	1	1	6	
74	1	1	2	1	1	2	1	1	2	0	0	6	
75	1	1	2	0	1	1	1	0	1	1	1	6	
76	1	1	2	1	0	1	1	1	2	1	1	7	
77	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	0	6	
78	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1	1	7	
79	0	1	1	1	1	2	1	0	1	1	0	5	
80	1	0	1	1	1	2	0	1	1	0	1	5	
81	1	1	2	0	1	1	0	0	0	1	0	4	
82	1	1	2	1	0	1	1	1	2	1	1	7	
83	1	1	2	1	0	1	0	1	1	1	0	5	
84	1	1	2	0	1	1	1	0	1	0	1	5	
85	1	1	2	0	1	1	1	1	2	0	1	6	
86	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	0	6	
87	1	1	2	1	0	1	0	1	1	0	1	5	
88	1	1	2	0	1	1	1	1	2	1	1	7	
89	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1	1	7	
90	1	0	1	1	0	1	1	1	2	1	1	6	
91	1	0	1	1	1	2	1	1	2	0	1	6	
92	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	5	
93	1	1	2	1	1	2	1	1	2	0	0	6	
94	1	1	2	0	1	1	0	1	1	1	1	6	
95	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	1	7	
96	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	4	
97	1	1	2	1	0	1	0	1	1	0	1	5	
98	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	7	
99	1	1	2	0	1	1	1	1	2	1	1	7	
100	0	1	1	1	1	2	1	0	1	1	0	5	
101	1	1	2	1	1	2	0	1	1	0	1	6	
102	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	0	6	
103	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1	1	6	
104	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	7	
105	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	7	
106	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	0	6	
107	1	0	1	1	1	2	1	1	2	0	1	6	
108	1	1	2	1	0	1	0	1	1	1	0	5	
109	1	1	2	1	0	1	1	1	2	0	1	6	
110	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	0	6	
111	0	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	6	

Anexo 4: Figuras de los resultados obtenidos en las dimensiones de la variable 2

Dimensión 1

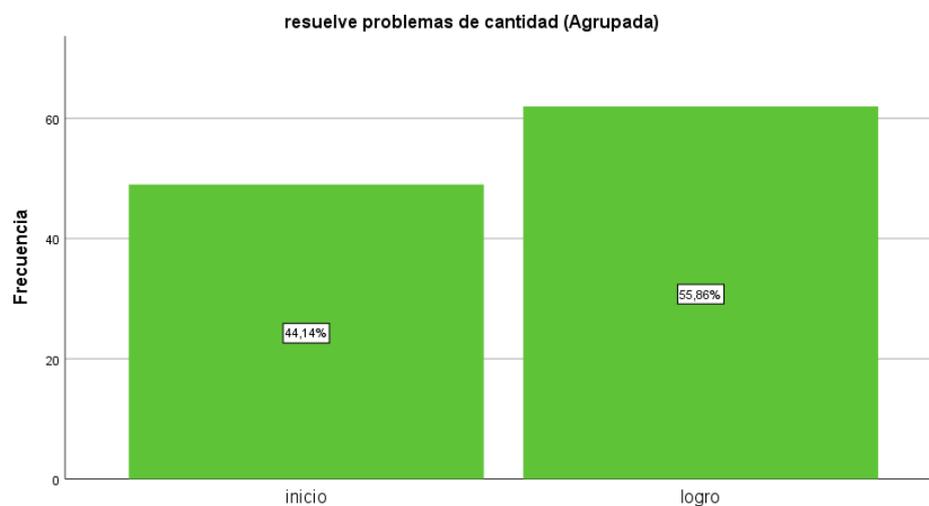


Figura 3. Resuelve problemas de cantidad de la variable Competencias Matemáticas

Dimensión 2

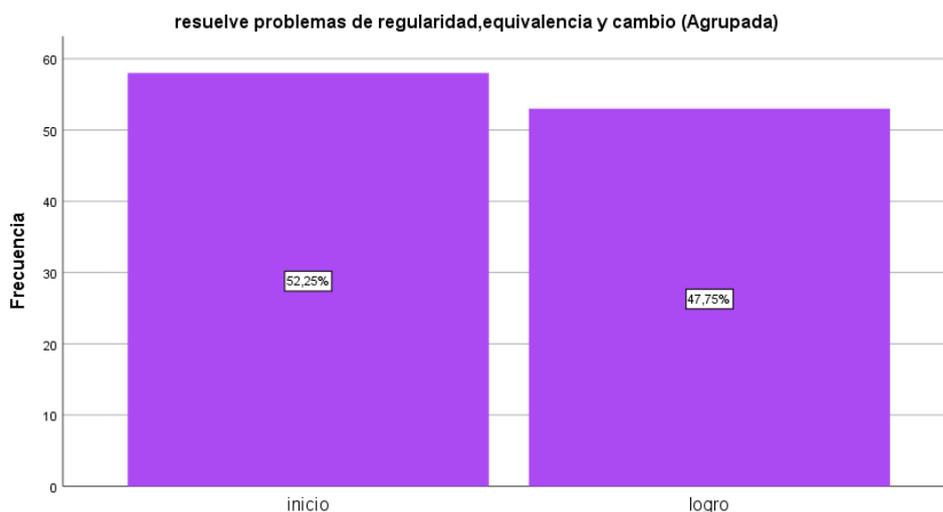


Figura 4. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de la variable Competencias Matemáticas

### Dimensión 3

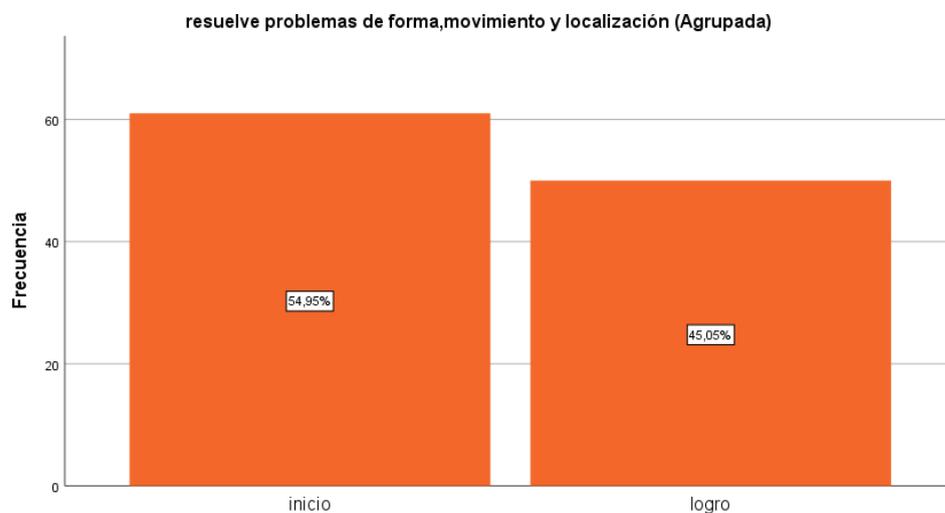


Figura 5. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización de la variable Competencias Matemáticas

### Dimensión 4

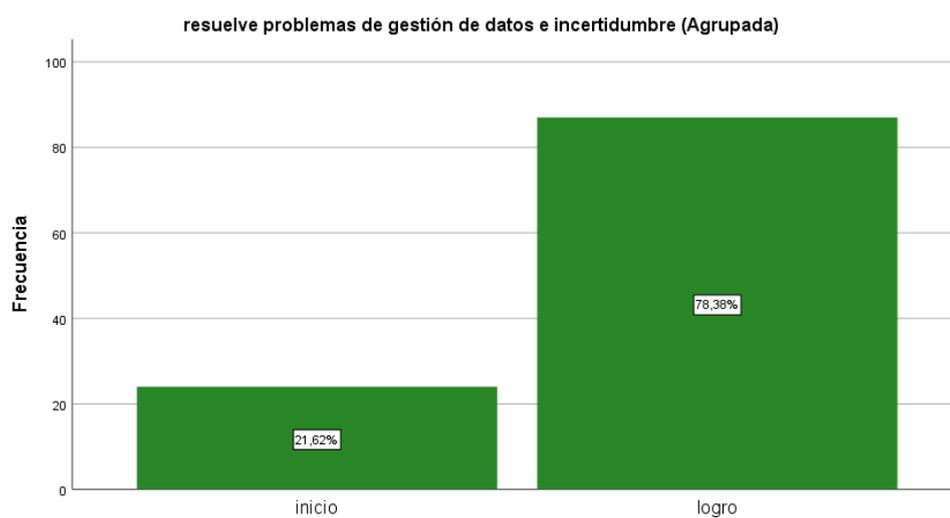


Figura 6. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de la variable Competencias Matemáticas

Anexo 5: Certificados de validación de los instrumentos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE MÉTODO POLYA

N°	DIMENSIONES / Indicador	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>								
1	Busco entender el problema leyéndolo las veces que sea necesario.	✓		✓		✓		
2	Entiendo el enunciado de cada problema.	✓		✓		✓		
3	Identifico la(s) incógnita(s) en el enunciado de cada problema.	✓		✓		✓		
4	Identifico los datos proporcionados en el enunciado de cada problema.	✓		✓		✓		
5	Puedo relatar cómo resolver cada problema y después lo hago.	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 2: Concebir un plan</b>								
6	Propongo estrategias de solución de acuerdo a cada problema.	✓		✓		✓		
7	Identifico en cada problema las operaciones para obtener la respuesta.	✓		✓		✓		
8	Localizo en cada problema los procedimientos a seguir para resolverlo.	✓		✓		✓		
9	Recuerdo lo primero que hice para resolver cada problema.	✓		✓		✓		
10	Busco varias alternativas para resolver cada problema.	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 3: Ejecutar el plan</b>								
11	Descompongo cada problema en problemas más pequeños.	✓		✓		✓		
12	En cada problema verifico cada paso que realizo.	✓		✓		✓		
13	Me aseguro de cada operación matemática al momento de resolverla.	✓		✓		✓		
14	Verifico cada operación matemática para saber qué hago y por qué lo hago.	✓		✓		✓		
15	Si hay alguna dificultad vuelvo al principio, reordeno ideas y empiezo de nuevo.	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 4: Examinar la solución obtenida</b>								
16	Reviso si el o los resultados concuerdan con lo que solicita el problema.	✓		✓		✓		
17	Verifico o compruebo el resultado del problema.	✓		✓		✓		
18	Busco otras formas de obtener el resultado del problema.	✓		✓		✓		
19	Consulto si hay algún otro modo de resolver el problema.	✓		✓		✓		
20	Me pregunto si el procedimiento utilizado en este problema sirve para resolver otros similares.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): ✓

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. PALOMINO ZEPEDA, WILSON ALBERTO DNI: 07300539

Especialidad del validador: PSICOLOGIA EDUCATIVA

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS**

Nº	DIMENSIONES / Indicador	Ítem	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Dimensión 1: Resuelve problemas de cantidad</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Usa estrategias y procedimientos de cálculo al resolver situaciones.	1; 2	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 2: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
2	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas para luego desarrollarlas.	3; 4	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 3: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
3	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio y dar solución a situaciones planteadas.	5; 6	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 4: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
4	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos al resolver problemas.	7; 8	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): ✓

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

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: Dr. SANTIAGO ESPERANZA LUIS LUIS    DNI: 07300599

Especialidad del validador: PSICOLOGÍA EDUCATIVA

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

<sup>3</sup>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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE MÉTODO POLYA

Nº	DIMENSIONES / Indicador	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>								
1	Busco entender el problema leyéndolo las veces que sea necesario.	✓		✓		✓		
2	Entiendo el enunciado de cada problema.	✓		✓		✓		
3	Identifico la(s) incógnita(s) en el enunciado de cada problema.	✓		✓		✓		
4	Identifico los datos proporcionados en el enunciado de cada problema.	✓		✓		✓		
5	Puedo relatar cómo resolver cada problema y después lo hago.	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 2: Concebir un plan</b>								
6	Propongo estrategias de solución de acuerdo a cada problema.	✓		✓		✓		
7	Identifico en cada problema las operaciones para obtener la respuesta.	✓		✓		✓		
8	Localizo en cada problema los procedimientos a seguir para resolverlo.	✓		✓		✓		
9	Recuerdo lo primero que hice para resolver cada problema.	✓		✓		✓		
10	Busco varias alternativas para resolver cada problema.	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 3: Ejecutar el plan</b>								
11	Descompongo cada problema en problemas más pequeños.	✓		✓		✓		
12	En cada problema verifico cada paso que realizo.	✓		✓		✓		
13	Me aseguro de cada operación matemática al momento de resolverla.	✓		✓		✓		
14	Verifico cada operación matemática para saber qué hago y por qué lo hago.	✓		✓		✓		
15	Si hay alguna dificultad vuelvo al principio, reordeno ideas y empiezo de nuevo.	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 4: Examinar la solución obtenida</b>								
16	Reviso si el o los resultados concuerdan con lo que solicita el problema.	✓		✓		✓		
17	Verifico o compruebo el resultado del problema.	✓		✓		✓		
18	Busco otras formas de obtener el resultado del problema.	✓		✓		✓		
19	Consulto si hay algún otro modo de resolver el problema.	✓		✓		✓		
20	Me pregunto si el procedimiento utilizado en este problema sirve para resolver otros similares.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador: Dr Mg. MANSILLA GARAYAR JOSÉ ALEXEDA ..... DNI: 2.145.8050 .....

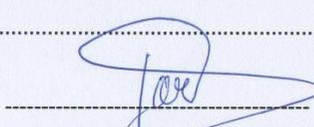
Especialidad del validador: D. Act. en Educación .....

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

<sup>3</sup>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

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS**

N°	DIMENSIONES / Indicador	Ítem	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Dimensión 1: Resuelve problemas de cantidad</b>								
1	Usa estrategias y procedimientos de cálculo al resolver situaciones.	1; 2	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 2: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>								
2	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas para luego desarrollarlas.	3; 4	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 3: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</b>								
3	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio y dar solución a situaciones planteadas.	5; 6	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 4: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>								
4	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos al resolver problemas.	7; 8	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: MANSILLA GARAYAR, JASC ALFREDO   DNI: 21458050

Especialidad del validador: Doctor en Educación

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

<sup>3</sup>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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE MÉTODO POLYA

Nº	DIMENSIONES/ Indicador	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión 1: Comprender el problema								
1	Busco entender el problema leyendo las veces que sea necesario.	/	/	/	/	/	/	
2	Entiendo el enunciado de cada problema.	/	/	/	/	/	/	
3	Identifico la(s) incógnita(s) en el enunciado de cada problema.	/	/	/	/	/	/	
4	Identifico los datos proporcionados en el enunciado de cada problema.	/	/	/	/	/	/	
5	Puedo relatar cómo resolver cada problema y después lo hago.	/	/	/	/	/	/	
Dimensión 2: Concebir un plan								
6	Propongo estrategias de solución de acuerdo a cada problema.	/	/	/	/	/	/	
7	Identifico en cada problema las operaciones para obtener la respuesta.	/	/	/	/	/	/	
8	Localizo en cada problema los procedimientos a seguir para resolverlo.	/	/	/	/	/	/	
9	Recuerdo lo primero que hice para resolver cada problema.	/	/	/	/	/	/	
10	Busco varias alternativas para resolver cada problema.	/	/	/	/	/	/	
Dimensión 3: Ejecutar el plan								
11	Descompono cada problema en problemas más pequeños.	/	/	/	/	/	/	
12	En cada problema verifico cada paso que realizo.	/	/	/	/	/	/	
13	Me aseguro de cada operación matemática al momento de resolverla.	/	/	/	/	/	/	
14	Verifico cada operación matemática para saber qué hago y por qué lo hago.	/	/	/	/	/	/	
15	Si hay alguna dificultad vuelvo al principio, reordeno ideas y empiezo de nuevo.	/	/	/	/	/	/	
Dimensión 4: Examinar la solución obtenida								
16	Reviso si el o los resultados concuerdan con lo que solicita el problema.	/	/	/	/	/	/	
17	Verifico o compruebo el resultado del problema.	/	/	/	/	/	/	
18	Busco otras formas de obtener el resultado del problema.	/	/	/	/	/	/	
19	Consulto si hay algún otro modo de resolver el problema.	/	/	/	/	/	/	
20	Me pregunto si el procedimiento utilizado en este problema sirve para resolver otros similares.	/	/	/	/	/	/	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable (i) (1)   Aplicable después de corregir ( J   No aplicable (

Apellidos y nombres del juez validador .Dr/ : ...&. ..'J. 1\9...QJf.? ..... DNE.....1 ,! .:1-.....

Especialidad del validador:..... J 1/2 .\ .....

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico fundamentado.

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

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad una 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: Constancia de aplicación de instrumentos



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA  
**"MATER PURISSIMA"**  
Resolución Ministerial N° 1457  
Fundada el 28 de febrero de 1953

### CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS

La Directora de la Institución Educativa Mater Purissima, Señora María Leonor Prieto Hernández, UGEL 07 del distrito de Miraflores.

Deja constancia:

Que la Lic. Luisa Cristina Narvaez Anza, realizó la aplicación de sus instrumentos, como parte de su trabajo de investigación titulado: "Incidencia del Método Polya en las competencias matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores 2019" para optar por el grado de magister en Psicología Educativa, realizado los días martes 10 y miércoles 11 de diciembre de 2019.

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime pertinente.

Miraflores, 08 de enero de 2020

Atentamente,



ASOCIACIÓN PROMOCIÓN CATÓLICA  
I.E.P. MATER PURISSIMA  
*María Leonor Prieto Hernández*  
María L. Prieto Hernández  
Directora

Primaria y Secundaria: Calle José Gálvez 999 - Miraflores ☎ 611-9494  
Inicial: Av. Capitán Renán Elías N° 374 - Miraflores ☎ 611-9491

E-mail: [apc@materpurissima.edu.pe](mailto:apc@materpurissima.edu.pe)

## Anexo 7: Prueba de confiabilidad de los instrumentos

### *Instrumento 1*

#### **Escala: ALL VARIABLES**

##### **Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	30	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

##### **Estadísticas de elemento**

	Media	Desv. Desviación	N
VAR00001	4,0333	,85029	30
VAR00002	3,7667	,89763	30
VAR00003	4,2333	,89763	30
VAR00004	3,7333	,73968	30
VAR00005	3,5000	1,22474	30
VAR00006	3,9667	,88992	30
VAR00007	3,2000	,96132	30
VAR00008	3,6333	,88992	30
VAR00009	3,4333	1,04000	30
VAR00010	4,4000	,77013	30
VAR00011	4,1000	,92289	30
VAR00012	3,9000	,95953	30
VAR00013	4,3667	,80872	30
VAR00014	4,4667	,86037	30
VAR00015	3,8333	,98553	30
VAR00016	3,6333	,92786	30
VAR00017	3,9000	1,34805	30
VAR00018	3,5333	1,33218	30
VAR00019	3,8000	,88668	30
VAR00020	3,8000	1,15669	30

**Estadísticas de total de elemento**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
VAR00001	73,2000	118,717	,643	,891
VAR00002	73,4667	122,120	,425	,896
VAR00003	73,0000	120,069	,533	,893
VAR00004	73,5000	122,672	,497	,894
VAR00005	73,7333	120,616	,344	,900
VAR00006	73,2667	122,547	,407	,896
VAR00007	74,0333	116,654	,664	,889
VAR00008	73,6000	121,145	,481	,894
VAR00009	73,8000	120,786	,415	,897
VAR00010	72,8333	119,385	,676	,890
VAR00011	73,1333	116,326	,712	,888
VAR00012	73,3333	120,437	,475	,895
VAR00013	72,8667	119,292	,646	,891
VAR00014	72,7667	116,461	,762	,888
VAR00015	73,4000	113,628	,798	,885
VAR00016	73,6000	118,455	,596	,891
VAR00017	73,3333	121,747	,262	,904
VAR00018	73,7000	114,631	,524	,894
VAR00019	73,4333	122,323	,421	,896
VAR00020	73,4333	115,702	,575	,892

Instrumento 2

KURDER-RICHARDSON										
Total Sujetos=	30									
Var-Total=	6,28	$\sum pq = 1,86$		$KR_{20} = \frac{n}{n-1} \left[ \frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2} \right] = 0,8044$		MAGNITUD: ALTA				
Preguntas=	8									
p =	0,500	0,433	0,333	0,633	0,333	0,600	0,333	0,667		
q =	0,500	0,567	0,667	0,367	0,667	0,400	0,667	0,333		
p*q =	0,250	0,246	0,222	0,232	0,222	0,240	0,222	0,222		
Cuenta =	30	30	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000		
Sujeto	Pgta01	Pgta02	Pgta03	Pgta04	Pgta05	Pgta06	Pgta07	Pgta08		
1	1	0	0	1	0	1	0	1		
2	1	0	0	1	0	1	0	1		
3	1	0	0	1	0	1	0	1		
4	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	1	0	0	1	0	1	0	1		
6	1	1	1	1	1	1	1	1		
7	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	1	1	1	1	1	1	1	1		
9	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	1	1	1	1	1	1	1	1		
11	1	0	0	1	0	1	0	1		
12	1	1	1	1	1	1	1	1		
13	1	1	1	1	1	1	1	1		
14	1	1	1	1	1	1	1	1		
15	1	1	1	1	1	1	1	1		
16	1	0	0	1	0	1	0	1		
17	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	0	0	0	0	0	0	0	0		
21	0	0	1	0	1	0	1	0		
22	0	1	0	1	0	1	0	1		
23	0	1	0	1	0	1	0	0		
24	0	1	0	1	0	0	0	1		
25	0	0	0	0	0	0	0	0		
26	0	1	0	1	0	1	0	1		
27	1	1	1	1	1	1	1	1		
28	0	0	0	0	0	0	0	1		
29	1	1	1	1	1	1	1	1		
30	0	0	0	0	0	0	0	1		

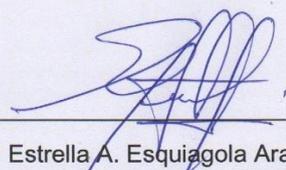
### ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO ACADÉMICO

Yo, Estrella A. Esquiagola Aranda, docente de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo filial Lima Norte.

La tesis titulada “**El Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una de una I.E. de Miraflores, Lima 2019**” de la estudiante **Luisa Cristina Narvaez Anza**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituye plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, 22 de enero del 2020



Estrella A. Esquiagola Aranda

DNI:09975909

Feedback Studio - Mozilla Firefox  
 https://ev.burnin.com/app/cats/ev/Lue-13494-27847-3s=130=124279319880lang=es&cro=101  
 feedback studio  
 Luisa Narvaez Anza El Método Polya y las Competencias Matemáticas

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
 ESCUELA DE POSGRADO  
 PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA

El Método Polya y las Competencias Matemáticas en estudiantes de 4to y 5to grado de Primaria de una I.E. de Miraflores, Lima 2019

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
 Maestría en Psicología Educativa

AUTORA:  
 Bach. Luisa Cristina Narvaez Anza (ORCID: 0000-0002-1374-942X)

ASESORA:  
 Dra. Fátima Avancina Fajungala Andrade (ORCID: 0000-0002-1841-0079)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Resumen de coincidencias  
 22%  
 Se están viendo fuentes estándar  
 Ver fuentes en inglés (Béla)

Coincidencias	
1	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante 10%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente del estudiante 4%
3	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante 1%
4	alicia concytes.gob.pe Fuente del estudiante 1%
5	Alicia Abandis Góñi... Publicación 1%
6	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante 1%
7	Entregado a Tecsup Trabajo del estudiante 1%
8	repositorio.urian.edu.ri Fuente del estudiante 1%

Página: 1 de 32    Número de palabras: 9185  
 High Resolution    Text-only Report    Activado  
 10:29 a.m. 23/02/2020



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

NARVAEZ ANZA, LUISA CRISTINA

D.N.I. : 70436055

Domicilio : Jr. Pariacoto 198 - Breña

Teléfono : Fijo : - Móvil : 940162381

E-mail : luisana.245@gmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : .....

Escuela : .....

Carrera : .....

Título : .....

Tesis de Posgrado

Maestría

Doctorado

Grado : MAESTRA

Mención : PSICOLOGÍA EDUCATIVA

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

NARVAEZ ANZA, LUISA CRISTINA

Título de la tesis:

EL MÉTODO POLYA Y LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS  
EN ESTUDIANTES DE 4TO Y 5TO GRADO DE PRIMARIA  
DE UNA I.E. DE MIRAFLORES, LIMA 2019.

Año de publicación : 2020

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte, a publicar en texto completo mi tesis.

Firma :

Fecha : 08 DE MARZO DE 2020



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

## ESCUELA DE POSGRADO

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

LUISA CRISTINA NARVAEZ ANZA

INFORME TITULADO:

EL MÉTODO POLYA Y LAS COMPETENCIAS MATE -  
MÁTICAS EN ESTUDIANTES DE 4TO Y 5TO GRADO DE  
PRIMARIA DE UNA I.E. DE MIRAFLORES, LIMA 2019.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

MAESTRA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA

SUSTENTADO EN FECHA: 25 DE ENERO DE 2020

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR MAYORÍA.



[Firma]  
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN