

# UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

## ESCUELA DE POSGRADO

Unidad de Posgrado de Ciencias Humanas y Educación



*Una Institución Adventista*

### **Competencias en el área de matemáticas en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este**

Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Educación, con mención en Investigación y Docencia Universitaria

**Autor:**

Pablo Esaú Sucapuca Quispe

**Asesor:**

Dra. Martha Clotilde Larico Gutiérrez

**Lima, enero de 2022**

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE MAESTRO(A)

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a ..... 09 días ..... del mes de febrero ..... del año 2022, siendo las 04:00 p.m, se reunieron en la modalidad online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del Jurado: Dr. Jorge Platón Maquera Sosa, el secretario: Mtra. Herlen Dorthy Sánchez Mayta, los demás miembros: Mtra. Jhanet Patricia Torres Córdova y el asesor: Dra. Martha Clotilde Laricoa Gutiérrez, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de Tesis de Maestro(a) titulada: Competencias en el área de matemáticas en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este.

..... del Bachiller/Licenciado(a) Pablo Esau Sucapuca Quispe ..... Conducente a la obtención del Grado Académico de Maestro(a) en: Educación ..... (Nomenclatura del Grado Académico) Investigación y Docencia Universitaria ..... con Mención en .....

..... El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al candidato hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del Jurado a efectuar las preguntas, cuestionamientos y aclaraciones pertinentes, los cuales fueron absueltos por el candidato. Luego se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del Jurado.

Posteriormente, el Jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller/Licenciado (a): Pablo Esau Sucapuca Quispe

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	17	B+	Con nominación de Muy Bueno	Sobresaliente

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del Jurado invitó al candidato a ponerse de pie, para recibir la evaluación final. Además, el Presidente del Jurado concluyó el acto académico de sustentación, procediéndose a registrar las firmas respectivas.

\_\_\_\_\_  
Presidente

\_\_\_\_\_  
Secretario

\_\_\_\_\_  
Asesor

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Bachiller/Licenciado(a)

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Dra. Martha Clotilde Larico Gutiérrez, de la Escuela de Posgrado, Unidad de Posgrado de Educación, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE CUATRO INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LIMA ESTE”** constituye la memoria que presenta el Licenciado Pablo Esau Sucapuca Quispe para aspirar al Grado Académico de Maestro en Educación con mención en Investigación y docencia Universitaria, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 09 días del mes de junio del año 2022



---

Martha Clotilde Larico Gutierrez

### **Dedicatoria**

A mis padres, por todo su apoyo incondicional, y a mi esposa Marisol Meneses, por su compañía, comprensión y motivación para alcanzar las metas profesionales.

### **Agradecimiento**

A mi Dios, por todas las bendiciones brindadas en estos tiempos adversos, a los padres y estudiantes de las diversas I.E. que permitieron la participación de sus menores hijos. A mí asesora y dictaminadores, por sus correcciones que permitieron mejorar mi trabajo de investigación.

## Tabla de contenido

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de tablas .....	viii
Resumen .....	ix
Abstract.....	x
Capítulo I. Planteamiento del problema.....	11
1.1. Identificación del problema.....	11
1.2. Objetivos .....	14
1.3. Justificación .....	14
1.4. Presuposición filosófica .....	15
Capítulo II. Marco teórico .....	17
2.1. Antecedentes de investigación.....	17
2.2. Bases teóricas .....	22
2.3. Hipótesis .....	34
Capítulo III. Metodología de la investigación .....	35
3.1. Tipo de investigación.....	35
3.2. Diseño de la investigación.....	35
3.3. Población y muestra .....	35
3.4. Operacionalización de variables .....	36
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	37
3.6. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	37
3.7. Aspectos éticos.....	38
Capítulo IV. Resultados y discusión .....	39
4.1. Resultados descriptivos.....	39
4.3. Prueba de normalidad .....	41

4.4. Análisis comparativo.....	42
4.5. Discusión.....	45
Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones.....	50
5.1. Conclusiones .....	50
5.2.Recomendaciones .....	51
Referencias.....	52
Anexo 1: Instrumento de investigación .....	60
Anexo 2: Carta de autorización .....	61
Anexo 3: Análisis de fiabilidad .....	62

## Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de la variable competencias en el área de matemáticas.....	36
Tabla 2. Datos sociodemográficos de los participantes.....	39
Tabla 3. Nivel de competencias en el área de matemática.....	40
Tabla 4. Nivel de competencias en el área de matemáticas según sexo.....	40
Tabla 5. Análisis de ajuste a la curva normal de la variable de estudio y sus dimensiones.....	42
Tabla 6. Análisis de correlación entre las variables de estudio.....	43
Tabla 7. Comparación de significancia por pares con prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon de Competencias en el Área de matemáticas.....	43
Tabla 8. Comparación de significancia por pares con prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon de Dimensión Conceptual.....	44
Tabla 9. Comparación de significancia por pares con prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon de Dimensión Procedimental.....	44
Tabla 10. Comparación de significancia por pares con prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon de Dimensión Actitudinal.....	45

## Resumen

El objetivo del presente estudio consistió en determinar si existen diferencias significativas entre la competencia matemática en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este. La metodología utilizada fue de enfoque cuantitativo comparativo, de corte transversal y diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 307 estudiantes, cuyas edades fluctuaban entre 12 a 17 años, 50.81% fueron hombres y 49.19% mujeres, quienes fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia; el instrumento utilizado fue el cuestionario de competencias en el área de matemáticas de Eguía. Los resultados obtenidos revelaron que el 71.99% presentó un nivel alto de competencia conceptual, de modo similar el 58.63% en la competencia procedimental y un 50.81% un nivel medio en la competencia actitudinal; además, se determinaron diferencias altamente significativas a nivel general ( $K = 39.621$ ;  $p < .01$ ). Asimismo, se encontraron diferencias significativas en la dimensión conceptual ( $K = 13.064$ ;  $p < .01$ ), procedimental ( $K = 20.524$ ;  $p < .01$ ) y actitudinal ( $K = 15.049$ ;  $p < .01$ ). En conclusión, las competencias matemáticas de los estudiantes difieren en la comprensión, procedimientos a seguir y en la motivación e interés para aprender según centro educativo.

**Palabras claves:** competencias matemáticas; estudiantes de secundaria; docentes.

## **Abstract**

The objective of this study was to determine if there are significant differences between the mathematical competence in secondary school students from four educational institutions in East Lima. The technique used was quantitative, comparative, cross-sectional and non-experimental design. The sample made up of 307 students, age groups fluctuated between 12 to 17 years, (50.81%) were men and (49.19%) women, who were selected through a non-probabilistic convenience sampling; the instrument used was the questionnaire of competences in the area of mathematics of Eguía (2019). The results obtained revealed that 71.99% present a high level of conceptual competence, similarly 58.63% in procedural competence and 50.81% a medium level in attitudinal competence; Furthermore, there are highly significant differences at a general level ( $K = 39.621$ ;  $p < .01$ ). Likewise, significant differences were found in the conceptual dimension ( $K = 13.064$ ;  $p < .01$ ), procedural ( $K = 20.524$ ;  $p < .01$ ) and attitudinal ( $K = 15.049$ ;  $p < .01$ ). In conclusion, the mathematical competencies of students differ in understanding, procedures to follow and in motivation and interest to learn according to educational center.

**Keywords:** mathematical competences; secondary students; teacher

## Capítulo I. Planteamiento del problema

### 1.1. Identificación del problema

Actualmente la coyuntura de la pandemia ha generado una serie de situaciones críticas en las instituciones educativas, las cuales se ven reflejadas en la población. En este sentido, los diversos cursos, especialmente en el área de matemática que se limitan a una enseñanza mecanicista de conocimiento y no a la adquisición progresiva de competencias, se conjugan preocupantemente con la poca aplicación de modernos recursos educativos y el desempeño del docente (Sir, 2020). En este contexto, la pandemia no solo afectó al desempeño docente, sino también a las competencias de los estudiantes.

Por lo tanto, ser docente en tiempos del COVID-19, implica reconciliar y mantener una conexión estrecha con los estudiantes, mediante el aprendizaje sincrónico, aunque la pedagogía en las aulas y las conexiones no son los mismos vínculos (Berry, 2020); en efecto, la capacidad de desempeñarse de esta manera cambió la enseñanza durante la pandemia, disminuyendo la energía y la concentración para profundizar y explicar el aprendizaje. Además, la pandemia fue y sigue siendo, grave y aterradora para estudiantes y docentes, en especial en este último que busca transmitir tranquilidad en tiempos tan inquietantes (Sharma, 2020). Esto ha obligado a los docentes a pensar en nuevas vías y estrategias alternativas que permitan involucrar a los estudiantes en aprendizajes significativos y constructivos mediante una enseñanza inteligente con herramientas como: Zoom, Meet, Canvas, Google Classroom, Podcasts, YouTube, Power Points y círculos de e-learning, este último

permite interactuar con los estudiantes de forma participativa (Zayapragassarazan, 2020; Romero et. al 2020).

Según Sofi y Laafon (2020), los aprendizajes mediante el uso de tecnologías y diversas plataformas son eficaces para aquellos que poseen las condiciones; sin embargo, para una mayor eficiencia en el proceso de aprendizaje, la institución educativa debe contar con infraestructura y materiales (Smartphones, laptops, internet, entre otros) para estudiantes que no están disponibles con estas instalaciones. En este sentido, estudiantes y docentes se encuentran emergidos convirtiendo la pedagogía como un reto; donde los problemas encontrados según Coman et. al (2020) son la falta de habilidades técnicas de los profesores y su estilo de enseñanza, adaptado incorrectamente al entorno en línea y la falta de comunicación entre estudiantes y docentes. En tal sentido, el problema de la pandemia vislumbra y empeora más la enseñanza pedagógica en entornos virtuales.

En la misma línea, Bazán y Aparicio (2006) indican que gran parte de las causas están relacionadas con el empleo de estrategias metodológicas inadecuadas u obsoletas, que no permiten al estudiante un aprendizaje asimilador de las matemáticas, como también la falta de empeño y la no aceptación al área, la cual genera una gran preocupación de los maestros a los estudiantes (Bazán y Aparicio, 2006). Por otro lado, Artega y Macías (2016) mencionan que, aquellos que muestran aprensión hacia las matemáticas, piensan que no son hábiles para desarrollar operaciones de cálculo matemático y que asistir a clases donde se imparte la enseñanza de matemática es tiempo perdido; experimentando ansiedad, temor y miedo que dificulta su aprendizaje (Martínez y Checa, 2014).

En este contexto la labor del docente en convertir esta problemática en un tema de interés, mediante el uso de nuevas formas de enseñar que inculquen en los estudiantes pasión y motivación para resolver problemas numéricos, comprendiendo que su labor implica el desarrollo del estudiante, asociado a las competencias, habilidades, valores y conductas (Alarcón, 2013). De este modo, se busca involucrar a los estudiantes en el proceso de asimilación de la enseñanza y aprendizaje, sabiendo que asumen una función y analicen de manera más eficaz (Casanova, 2012).

El contexto expuesto anteriormente permitió formularla siguiente pregunta de investigación:

#### **1.1.1. Problema general.**

¿Existen diferencias significativas entre las competencias en el área de matemáticas en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este?

#### **1.1.2. Problemas específicos.**

¿Existen diferencias significativas en la competencia matemática conceptual en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este?

¿Existen diferencias significativas en la competencia matemática procedimental en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este?

¿Existen diferencias significativas en la competencia matemática actitudinal en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo general.**

Determinar si existen diferencias significativas entre las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este.

### **1.2.2. Objetivos específicos.**

Determinar si existen diferencias significativas en la competencia matemática conceptual en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este.

Determinar si existen diferencias significativas en la competencia matemática procedimental en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este.

Determinar si existen diferencias significativas en la competencia matemática actitudinal en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este.

## **1.3. Justificación**

### **1.3.1. Social.**

Desde la perspectiva social o práctica, los resultados permitirán beneficiar a la población de docentes de la institución, a través de capacitaciones para mejorar el desempeño de las actividades académicas; asimismo, con los estudiantes del plantel

se desarrollará talleres que reforzarán sus habilidades y comprensión de las matemáticas.

### **1.3.2. Teórica.**

Al nivel teórico, tiene como propósito de analizar la información científica y modelos teóricos actualizados que explican detalladamente las variables desempeño docente y competencia en el área de matemáticas en una población de estudiantes de secundaria.

### **1.3.3. Metodológica.**

En el aspecto epistemológico, el estudio del área de matemática permite que el investigador, en la concepción constructivista del conocimiento, trate de explicar de manera clara la comprensión de la realidad, por considerarlo idóneo respecto a nuestro fenómeno de estudio. Asimismo, el estudio alcanzó los objetivos planteados, usando metodología que flexibilizó el logro de las metas centradas entre el desempeño docente y las competencias en el área de matemáticas.

## **1.4. Presuposición filosófica**

### **1.4.1. Desempeño docente.**

El señor Jesús invita a tener un corazón ferviente con deseo de enseñar con amor y ser capaz de cambiar vidas (Romanos 12:11). En este sentido, White (2009) indica que, el docente tiene el privilegio de moldear la mente y el carácter de sus estudiantes, conduciéndoles a ser reflexivos, independientes y prevaleciendo en sus

principios. De modo semejante, White (2008) exhorta a los docentes a impartir más que conocimientos presentando como modelo a Jesús, como educador del carácter y dador de la inteligencia. Por ello, la labor del educador es trascendental en la vida de sus dirigidos, puesto que su accionar y desempeño en el aula será la mayor lección que el estudiante asimile para su vida. Asimismo, en Lucas: 8: 4-8 registra que Jesús, empezó a enseñar la parábola del sembrador frente a la multitud, quienes oían con atención lo que Él expresaba. De esta historia se deduce que un buen maestro inspira confianza y llama la atención con su mensaje a sus educandos.

#### **1.4.2. Competencias en el área de matemáticas.**

En Lucas 14:28 dice: Porque ¿Quién de vosotros, queriendo edificar una torre, no se sienta primero y calcula los gastos, a ver si tiene lo que necesita para acabarla?, el texto permite realizar un análisis y calculo económico para llevar a cabo una acción determinada; en este sentido, dentro de la asignatura de matemáticas de realizan diversos cálculos con el fin de hallar una respuesta. En efecto, solo existe un Creador de las matemáticas, como afirman los siguientes textos bíblicos (Mateo: 10:30; Daniel: 5: 26-27; Apocalipsis 21:16; Génesis 6:19).

## **Capítulo II. Marco teórico**

### **2.1. Antecedentes de investigación**

#### **2.1.1. Investigaciones internacionales.**

En Filipinas, Jimenez (2020) realizó su estudio con el objetivo de identificar la capacidad de resolución de problemas en estudiantes de secundaria y como afectada su desarrollo cognitivo debido a las estrategias de enseñanzas recibida. El método fue cuantitativo, descriptivo, con diseño experimental; la muestra estuvo representada en 150 estudiantes de ambos sexos. Los instrumentos utilizados fueron elaborados por los mismos autores, para medir la capacidad de resolución de problemas y los niveles de desarrollo cognitivo. Los resultados mostraron que el nivel cognitivo de desarrollo de los estudiantes es satisfactorio en todos los dominios ( $X = 2,81$ ); en descubrimiento y exposición se encontró que los métodos tradicionales de enseñanza mejoran significativamente la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes, con un valor p de 0,000 en cada grupo. Asimismo, se halló que en todos los grupos no tienen diferencias significativas en el desempeño, lo que puede implicar que ningún método de enseñanza es mejor que otro. Por otro lado, se encontró que los dominios cognitivos de los estudiantes en conocimiento, comprensión, aplicación y evaluación son determinantes significativos de la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes. Todos los grupos no tienen diferencias significativas en el desempeño, lo que puede implicar que ningún método de enseñanza es mejor que otro. Por último, se encontró que los dominios cognitivos de los estudiantes en conocimiento, comprensión, aplicación y evaluación,

son determinantes significativos de la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes.

En Indonesia, Wulandari (2018), realizó un estudio con el objetivo de describir las habilidades matemáticas de estudiantes de 15 años en escuelas secundarias y preparatorias. El estudio fue de enfoque cuantitativo, descriptivo, con diseño no experimental; la muestra estuvo representada por 400 estudiantes, los cuales fueron seleccionados mediante un muestreo probabilístico aleatorio estratificado, a quienes se les administró la prueba con los instrumentos de preguntas modelo PISA. Los resultados revelaron que la habilidad matemática de los estudiantes de quince años en Yogyakarta para resolver problemas de PISA fue baja en la categoría, pero fue mejor que los estudiantes indonesios en PISA 2012. Asimismo, habilidad matemática de los estudiantes de quince años de Yogyakarta en la resolución de problemas de PISA estaban por debajo del promedio de PISA de la OCDE 2012.

En Estados Unidos, Purdy (2017) desarrolló un estudio con el propósito determinar si las herramientas digitales suplementadas afectan al desarrollo de clases de matemáticas, como también exploró el impacto percibido de una herramienta matemática complementaria sobre el aprendizaje de los estudiantes y los métodos de enseñanza de los profesores. La metodología fue de enfoque mixto y diseño no experimental, la población estuvo representada por estudiantes de secundaria pertenecientes de una denominación religiosa católica. En los resultados aplicados mediante el análisis de métodos mixtos, no se encontró diferencia estadísticamente significativa en los puntajes de las pruebas estandarizadas para las matemáticas y

una diferencia estadísticamente significativa en las pruebas estandarizadas para el cálculo de habilidades básicas.

En Estados Unidos, Calderón (2016) investigó el papel de los procesos cognitivos en el desarrollo de habilidades matemáticas en niños y adolescentes. El estudio fue cuantitativo, descriptivo, con diseño no experimental. La muestra estuvo representada por 447 niños y adolescentes de escuelas urbanas de las regiones suroccidentales de Estados Unidos, cuyas edades eran de 5 y 15 años. Para la selección de la información de los datos se aplicó la prueba de capacidad cognitiva y rendimiento académico de Woodcock-Johnson. Sus resultados obtenidos mediante la aplicación de pruebas de modelado de ecuaciones estructurales indicaron que la complejidad del cálculo se predijo mediante la recuperación a largo plazo y memoria de trabajo; la fluidez de cálculo fue predicha por velocidad perceptual de procesamiento, codificación fonética y procesamiento visual; el problema de la resolución fue predicho por razonamiento fluido, conocimiento cristalizado, memoria de trabajo y velocidad de procesamiento perceptual. Asimismo, las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes estaban más fuertemente asociadas con habilidades de razonamiento fluido, en relación con los estudiantes mayores. Por el contrario, las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes estaban más fuertemente asociadas con habilidades de conocimiento cristalizado, en relación con los estudiantes más jóvenes.

### **2.1.2. Investigaciones nacionales.**

En Condorcanqui, Chávez, Moscoco y Cadillo (2021) investigaron con el propósito de verificar la relación el aprendizaje dinámico y el desarrollo de las habilidades en las matemáticas en los adolescentes. El estudio fue de enfoque mixto, diseño preexperimental pretest/posttest, aplicado y explicativo. La muestra estuvo conformada por 22 participantes y para la selección de los datos se usó fichas de observación. Los resultados del pretest indicaron que no hubo estudiantes que alcanzaron los niveles de logro y logro destacado en las capacidades matemáticas evaluadas. Asimismo, los resultados del posttest indicaron que el 72% de los participantes alcanzaron los niveles de logro y logro destacado, posterior a la aplicación de la didáctica basada en el aprendizaje activo. En conclusión, el uso de aprendizaje activo influyó el desarrollo de competencias en la asignatura de matemáticas en los estudiantes.

En Manantay, Perea (2018) investigó con el objetivo comprobar la incidencia de la discalculia en los estudiantes participantes. La metodología fue cuantitativa, descriptiva y comparativa. La muestra estuvo representada por 60 estudiantes, quienes fueron seleccionados por un muestreo no probabilístico. Los resultados revelaron que el 10% de los participantes de tercer grado y el 23.3% de sexto grado se encuentra en un nivel bueno, el 43.3%, del sexto grado posee un nivel regular y en un nivel malo el 33.4%. Dicho autor concluyó que existió diferencia significativa en la incidencia de la discalculia entre el tercer y sexto grado de primaria; sin embargo, en la dimensión problemas matemáticos el p-valor  $0.060 > 0.05$ , indicó que no existió

diferencia significativa entre los dos grados, observando que las competencias numéricas son similares en ambos grados.

En Tarapoto, Huamán (2018) realizó su investigación con el objetivo de determinar si la aplicación de la estrategia didáctica desarrollada mejora la competencia en la asignatura de matemáticas. El estudio fue de nivel experimental, con diseño preexperimental (preprueba y posprueba). La muestra estuvo constituida por 29 estudiantes, a quienes se les aplicó una prueba escrita de competencia matemática elaborada por los propios autores, que mide, el razonamiento, la demostración, la comunicación matemática y la resolución de problemas. Los resultados revelaron que los estudiantes antes de emplear la estrategia didáctica mostraron un nivel de competencia matemática en inicio; sin embargo, después de la aplicación, el 17.24% se ubicó en proceso, el 68.97% en logrado y el 13.79% destacado. Por lo descrito concluyó que la aplicación de la estrategia didáctica mejoró todas las dimensiones de la competencia matemática en los estudiantes.

En Chachapoyas, Camus (2018) investigó con el propósito de diseñar un programa de pedagogía dirigido a establecer estrategias que permitan mejorar la resolución de matemáticas en numeración y cálculo en los estudiantes. El método fue histórico lógico de enfoque cualitativo, descriptivo, la muestra estuvo conformada por 25 participantes. Para la recolección de datos se usó una prueba para los docentes y para los estudiantes una entrevista. Según sus resultados, los estudiantes opinaron que los profesores deben motivar para crear percepciones y actitudes positivas; como también cambiar sus metodologías para un mayor aprendizaje. Su conclusión fue que los estudiantes demostraron habilidades de nivel

bajo en operaciones numéricas y cálculo debido a los procesos de enseñanza de forma mecánica y poco uso de las estrategias más actuales que no permiten el desarrollo de las competencias matemáticas por parte de los profesores. Asimismo, después de aplicar el programa se encontró favorecimiento en la adquisición y comprensión de problemas matemáticos como: gráficos, estadísticos, abstracción, deducción, análisis y reflexión, favoreciendo considerablemente la autonomía en el estudiante.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Teoría de las competencias en el área de matemáticas.**

En relación al pensamiento asociado a las matemáticas, Alcalde y Ferrández (2004) abordan el desarrollo del pensamiento matemático de Piaget, quien sostiene que el saber físico es el saber de las propiedades de los elementos, y surge del acto sobre los mismos elementos (abstracción simple). Sin embargo, el saber matemático-lógico no resulta de los actos en sí, sino de la reflexión en dichos actos, interiorización, coordinación y, por lo tanto, los actos (abstracción reflexiva), mientras el inicio del saber físico está fundamentalmente en los elementos en la persona y en la acción lógica de la persona.

Piaget (1961) aclara este fenómeno que incluye los ideales de “asimilación y acomodación”: “asimilación” es la incorporación de nuevas informaciones de organizaciones contemporáneas, la aprobación de nuevos pensamientos, y “acomodación” comprende las modificaciones donde se rectifica la estructura que existe en una absorción. Por lo tanto, estas dos situaciones de equilibrio se elaboran

de continuo y actúan juntas. Un modelo matemático se podría encontrar en la suma o en un trabajo de fracciones. La teoría de Piaget muestra que los estudiantes están capacitados para el área de matemática y dependen del dialogo que no es alcanzado en la etapa de su desarrollo intelectual, en la que se mantiene en una de las áreas que se definen. Por lo tanto, los estudios se están desarrollando en las ideas de los estudiantes.

Piaget (1961) ejerció el fundamento del progreso en las definiciones matemáticas y lógicas. Aprendió, en el estudiante, el progreso en el método de organización lógica, y el de las definiciones geométricas de velocidad, de movimientos, numéricos y de tiempo. Seleccionó los contenidos para su investigación, porque pensaban claramente el trabajo de ciertos esquemas lógicas fundamentales. Asimismo, Piaget y Inhelder (1976), pensaban que eran la raíz del razonamiento y del pensamiento, sobre todo del razonamiento científico y del pensamiento. La teoría del desarrollo de Piaget (1961) se dirige en el ámbito dinámico de la actividad intelectual y de los esquemas psicológicos que se conoce a los niños en distintos periodos de su desarrollo. Emplea la palabra “estructura” para explicar el esquema mental de práctica por parte de un estudiante activo. Para experimentar la presencia de esquemas cognitivo-cualitativamente distintos, representó protocolos de adolescentes y niños que hacen trabajos matemáticos y lógicos, que admiten entendimientos y conclusiones distintas de los trabajos. Estos distintos esquemas cognitivos se extienden continuando una serie que cubre muchas fases determinadas.

Por otro lado, existen dos teorías de aprendizaje de las ciencias matemáticas que surgieron a inicios de la segunda mitad del siglo XX, con el objetivo de describir el origen que se aplica en el estudio del aprendizaje en el periodo según Dienes, los fundamentos y los elementos fundamentales del razonamiento de los periodos de las enseñanzas de Van Hiele. Según, Zoltan Paul Dienes 1916, (citado en Alcalde y Ferrández, 2004), aprender consiste en encontrar una ordenación a la forma y manera de percibir la asignatura como positivo desde lo mental, lo esto conduciría a tener un pensamiento flexible.

En relación al modelo de Van Hiele, Gutiérrez (1991) y Berritzegune (2006), explican que la evolución del razonamiento geométrico se realiza describiendo los diversos tipos de razonar de los participantes frente a las experiencias matemáticas aprendidas; lo cual implica el sentido de pensar, razonar desde la niñez. Asimismo, es relevante que el profesor revela planificación, organización, dominio en sus clases pedagógicas para generar en los estudiantes pensamientos de razonamiento superior, para esto deben pasar por fases: (a) reconocimiento el estudiante lo que implica observación, reconociendo del objeto en el contexto real; (b) análisis, percibe los objetos como formado por partes y dotados de propiedades aunque no identifica las relaciones entre ellas; (c) clasificación el estudiante realiza clasificaciones lógicas de los objetos y descubre propiedades conocidas por medio del razonamiento informal y formal; (d) deducción el estudiante comprende la estructura axiomática de las matemáticas, aceptando la posibilidad de llegar al mismo resultado desde diversos puntos.

Por otro lado, De la Torre (2003) presentó las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele: (a) información, se establece contacto con el tema a tratar, donde el pedagogo debe conocer las habilidades y estilos de aprendizaje de sus educandos como sus saberes previos y su razonamiento; (b) orientación dirigida implica la presentación de problemas matemáticos del docente y resolución, reflexión del problema por parte de los estudiantes. Es importante, la selección del problema el mismo que permita al estudiante aprender conceptos, propiedades fundamentales para el nuevo nivel de razonamiento; (c) explicitación el estudiante explica el problema resuelto buscando intercambiar respuestas y realizar comparaciones, discusiones entre sus compañeros. En esta fase se busca construir y madurar los pensamientos formados; (d) orientación libre en esta fase se debe producir la consolidación del aprendizaje realizado en las fases anteriores. Los estudiantes utilizan conocimientos adquiridos para resolver actividades y problemas diferentes de los anteriores y, probablemente, más complejos y (e) integración se refiere a establecer una visión global de todo lo aprendido sobre el tema y de la red de relaciones que están terminando de formar, integrando estos nuevos conocimientos, métodos de trabajo y formas de razonamiento con los que tenían anteriormente.

### **2.2.2. Definición de competencias.**

Norton (2014) sostiene que es la capacidad del estudiante para utilizar pensamientos lógicos y acciones, de probar, evaluar, inferir y resolver problemas matemáticos. Asimismo, el razonamiento matemático induce al estudiante a explicar deduciendo y adaptando entre lo conocido de lo desconocido, cuando transfieren el aprendizaje de un contexto a otro. De modo similar, sostiene que la habilidad de

utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar diversos problemas matemáticos (Proenza y Leyva, 2006). De lo anterior, se puede inferir que el resultado de las competencias matemáticas es el producto logrado mediante las estrategias pedagógicas aplicadas en el aula de clase.

### ***2.2.2.1. Dimensiones de las competencias matemáticas.***

Se consideran las dimensiones: conceptual, procedimental y actitudinal.

La dimensión conceptual indica que el estudiante realiza y resuelve los problemas matemáticos considerando su saber porque conduce a la reflexión y cambio (Restrepo, 2017). Por su parte, Randall y Bergner (2006) definen el conocimiento conceptual como una cadena de conocimientos múltiples. Por otro lado, Zulnaidi y Zamri (2017), consideraron el conocimiento conceptual como una red de conocimientos, cadenas cognitivas donde la relación entre ambas son importantes. El conocimiento conceptual también se conoce como conocimiento básico de la disposición matemática con respecto a la relación e interconexión de ideas matemáticas que le permite a uno explicar y dar significado a los procedimientos matemáticos. En esta línea, Baker y Czarnocha (2002) mencionan que los estudiantes solo pueden adquirir este conocimiento conceptual cuando son capaces de identificar, proporcionar símbolos y dar ejemplos de las preguntas que se les plantean. Los ejemplos de conceptos son correlacionar, manipular, diferenciar conceptos, identificar y aplicar las reglas, conocer y aplicar hechos, definir,

diferenciar e integrar conceptos con reglas, definir y aplicar símbolos y terminologías de conceptos o para interpretar supuestos y relación de conceptos matemáticos.

La dimensión procedimental implica llevar en práctica, lo relacionado con las técnicas y estrategias para la representación de conceptos y la transformación de dichas representaciones; en el que se destacan las habilidades y destrezas para el tratamiento de algoritmos y de argumentaciones consistentes (Restrepo, 2017). Desde la perspectiva de Hiebert y Lefevre (1986), el conocimiento conceptual y procedimental en las matemáticas han categorizado el conocimiento de procedimientos en dos partes: (a) conocimiento de símbolos matemáticos y (b) conocimiento de algoritmos o reglas que se utilizarán en la resolución de problemas matemáticos. Además, conocer los procedimientos es estar consciente del enfoque que se utilizará en el proceso de manipulación de símbolos matemáticos. Según, el conocimiento procedimental se centra en las habilidades necesarias para la resolución de problemas. El procedimiento es en realidad un conocimiento que muestra el orden o secuencia de acciones y es un aprendizaje integral de todos los componentes o pasos que en realidad se consideran un procedimiento complejo (Zulnaidi y Zamri, 2017). Por su parte, Lenz et al. (2020) revelaron que el conocimiento de procedimientos con respecto a las fracciones implica el conocimiento de cómo funcionan los procedimientos aritméticos de fracciones, como la suma de fracciones. De manera más general, el término conocimiento procedimental se utiliza para describir el conocimiento de operaciones en el sentido de una secuencia de pasos o acciones parciales, que se realizan para lograr un objetivo específico. En esta línea, Hiebert y Lefevre (1986) han afirmado que el

conocimiento procedimental matemático implica dos tipos de información. La primera información es el conocimiento sobre la integración de símbolos individuales y la otra información involucra la convención sintáctica de los símbolos recibidos. Independientemente del tipo de información, ambas involucran información sobre reglas o procedimientos para resolver cualquier problema matemático. Varios procedimientos requieren que los estudiantes tengan la capacidad de usar ingredientes interrelacionados para manipular símbolos. Sin embargo, el conocimiento procedimental incluye las estrategias para resolver un problema que en su funcionamiento no involucra directamente ciertos símbolos. La diferencia entre conocimiento procedimental y conceptual es más sobre su relación principal, ya que la principal interacción del conocimiento procedimental es “después” del uso de subsecuencia de un procedimiento y en el procedimiento lineal. Considerando que, el conocimiento conceptual integra o absorbe una variedad de relaciones.

La dimensión actitudinal se caracteriza que el estudiante desarrolle actitudes positivas hacia el curso de matemáticas como también aprender a trabajar en equipo (Medina, 2021). Asimismo, según Dewi y Fah (2020), la actitud hacia las matemáticas se define como la disposición emocional de una persona, ya sea positiva o negativa sobre el tema. Para, Cerbito (2020) la actitud del estudiante hacia las matemáticas como asignatura determina su éxito en dicha asignatura. En otras palabras, las actitudes favorables dan como resultado un buen logro en el estudio de las matemáticas. Las actitudes influyen en el éxito y la perseverancia en el estudio de las matemáticas. La confianza en uno mismo es un buen predictor del éxito en matemáticas. El fracaso constante de un estudiante en el estudio de las matemáticas

puede hacerle creer que nunca podrá hacerlo bien y, por tanto, aceptar la derrota. Por otro lado, la experiencia exitosa puede hacer que un estudiante desarrolle una actitud positiva hacia las matemáticas. No obstante, Areepattamannil et al. (2015) precisan que el entorno del hogar y la participación de los padres con el estudiante pueden influir en su actitud hacia las matemáticas. Por otro lado, Marchis (2011) concluye que el factor más importante para la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas es el profesor; es decir, el docente debe ser solidario, respetuoso, se preocupe y tenga un interés genuino por los estudiantes, valore, escuche, trate con equidad, aliento y altas expectativas. Desde el punto de vista de Hodges y Kim (2012), la instrucción en el aula es otro factor que influye en la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes. La elección de la estrategia de instrucción influye en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas.

### **2.2.3. Teorías de desempeño docente.**

#### ***2.2.3.1. Modelo centrado en el perfil del maestro.***

Saenz et al. (2015) sostuvieron que, está centrado en evaluar el perfil del profesor, da cuenta de los caracteres, que previamente la comunidad educativa ha establecido. Podría decirse se reúnen todas las habilidades para mostrar su desempeño. Este modelo predice que el desempeño del docente tendría una fuerte implicancia con los resultados del alumno. Asimismo, Tavárez (2005) precisaron que los parámetros, mediante el formato de autodiagnóstico; seguidamente el agente externo para la evaluación realiza preguntas a los padres, estudiantes, y dialoga con

el docente. La puesta en práctica de este modelo brinda resultados importantes pues muestra el perfil del docente.

### ***2.2.3.2. Modelo centrado en los resultados obtenidos.***

Según, Arce (2010) implica evaluar el trabajo del profesor por medio de la verificación de saberes y logros adquiridos por el educando; generado por la urgencia de enmendar resultados adversos de nuestro sistema educacional. La publicación de resultados negativos, por parte de organismos internacionales, que no son nada favorables para el país, generan en nuestra la sociedad la opinión negativa, la demanda, la crítica y culpabilidad de estos resultados adversos al docente. Asimismo, Rivas (2015) precisa analizar las calificaciones de los estudiantes se evalúan las implicancias, más no las causas; es decir, se responsabiliza al docente, lo cual puede amenazar ciertos aspectos de su labor educativa, dejando de lado otros distractores como los medios de comunicación, el círculo social, el entorno familiar y la comunidad entre otros factores que intervienen en el estudiante.

### ***2.2.3.3. Modelo centrado en el comportamiento del docente en el aula.***

Díaz (2018) precisa que el logro estudiantil y el comportamiento del docente están relacionados en este modelo. Consiste en crear ambientes propicios y adecuados para el aprendizaje, que serán analizados mediante la observancia al profesor y su desenvolvimiento en el aula; Tena y Tricás (2008) indica que, este proceso se aplica a los profesores, consta en observar el desarrollo de la sesión de clase por un corto tiempo, este monitoreo se lleva a cabo por directivos ajeno a la institución educativa del docente observado. Este modelo recibe muchas críticas, como la concepción y el

enfoque del observador, además de la carencia de objetividad al momento de la observación, pues se aduce que la calificación del docente observado, depende del agrado o desagrado del evaluador.

#### ***2.2.3.4. Modelo de la práctica reflexiva o de la reflexión acción.***

Para Domingo (2021), se sustenta en el paradigma crítico-reflexivo o interpretativo, que supone un profundo cambio epistemológico, metodológicos e investigación. Asimismo, está fundamentado en la mejora del personal, mostrando varias etapas en la que se va encontrando debilidades y superándolas. Se busca la reflexión del propio docente por medio de un autodiagnóstico para identificar sus aciertos y carencias. Las tres etapas de este modelo son: registrar las deficiencias y fortalezas, mediante las observaciones realizadas en la sesión de clase; una conversación con la persona observada en la cual se busca la reflexión del docente para descubrir la coherencia y la significatividad de lo observado; finalmente el seguimiento orientado reflexiones realizadas, esta nueva observación también se registra. Para Guzmán et al (2012), este modelo demanda de un evaluador capacitado, así como de tiempos y espacios, que proporcionen al docente a realizar el procesamiento de sus reflexiones y así lograr realizar las variaciones necesarias de su desempeño. El rechazo de este modelo se orienta al perfil del evaluador, capacitador o supervisor, cuando este no cuenta con la experiencia para realizar las orientaciones adecuadas sobre los puntos observados en la evaluación.; de modo diferente, Catalán y González (2009) indican que los docentes con actitud positiva se autoperciben de manera constructiva a diferencia de aquellos pedagogos con actitud

pesimista. Además, los maestros jóvenes poseen disposición para dejarse conducir y ser evaluados para mejorar sus competencias.

#### **2.2.4. Definición de desempeño docente.**

Según Ferández (2008), “el desempeño designa el cumplimiento de las funciones, metas y responsabilidades, así como el rendimiento o logros alcanzados”. Por su parte, Mora (2004) menciona que esta actividad “se entiende como el cumplimiento de sus funciones: este se halla determinado por factores asociados al propio docente, al estudiante y al entorno. Asimismo, el desempeño se ejerce en diferentes campos o niveles: el contexto socio-cultural, el entorno institucional, el ambiente de aula y sobre el propio docente, mediante una acción reflexiva”. En otras palabras, lo define como las acciones observables que realiza una persona, estas se pueden describir, así como evaluar y quedan cuenta de su competencia. De modo similar, García (2009) precisa que el desempeño es una acción y el efecto a desempeñar, y que se asocia con temáticas funcionales que serían parte principal de la actividad profesional en el docente. Por otro lado, Robalino (2007) precisa que el desempeño docente es la puesta en acción de sus destrezas profesionales, su disponibilidad y prestación con la sociedad para vincular factores de relevancia que impacten la enseñanza de los alumnos, ser parte en la administración formativa, reforzar el pensamiento organizacional igualitario y comprometerse en la elaboración, establecimiento e inspección de normativas de educación locales y de estado, para propiciar en los estudiantes, aprendizajes y una formación competente y oportuno para la sociedad.

## **2.2.5. Dimensiones de desempeño docente.**

### ***2.2.5.1. Preparación para el aprendizaje de los estudiantes.***

Hace referencia a la conducta organizativa del docente, como la planificación de su sesión basada en el modelo curricular institucional, donde integra problemas intercultural y limitaciones cognitivas sociales de estudiantes, mediante su enseñanza pedagógica (Ministerio de Educación, 2016).

### ***2.2.5.2. Enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes.***

Se refiere a la metodología de enseñanza del docente, en la cual muestra tolerancia y estimula la motivación y concentración, mediante sus actitudes verbales y no verbales, con el propósito de generar cambios en sus estudiantes (Ministerio de Educación, 2016).

### ***2.2.5.3. Participación gestión de la escuela articulada a la comunidad.***

Se refiere a la participación de los estudiantes en temas preventivos hacia su comunidad. Esto debe ser de modo democrático (Ministerio de Educación, 2016).

### ***2.2.5.4. Desarrollo de la profesionalidad y la identidad docente.***

Comprende el proceso y las prácticas que caracterizan la formación y desarrollo de la comunidad profesional de docentes. Indica reflexión profunda sistemática sobre su práctica pedagógica, la de sus colegas, el trabajo en grupo, la colaboración con sus pares y su participación con sus pares y su participación en actividades de desarrollo profesional (Ministerio de Educación, 2016).

## **2.3. Hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general.**

Existe diferencias significativas entre las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este.

### **2.3.2. Hipótesis específica.**

Existe diferencias significativas en la competencia matemática conceptual en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este.

Existe diferencias significativas en la competencia matemática procedimental en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este.

Existe diferencias significativas en la competencia matemática actitudinal en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este.

## **Capítulo III. Metodología de la investigación**

### **3.1. Tipo de investigación**

La metodología empleada en la presente investigación fue de enfoque cuantitativo, porque se trabajó con números y fue sometida a análisis, buscando responder a las preguntas, objetivos e hipótesis. El mismo, tuvo la finalidad de incrementar el conocimiento teórico y científico. Se trata de un estudio comparativo porque buscó definir cuáles son las causas o efectos que contribuyeron al problema entre las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### **3.2. Diseño de la investigación**

En el presente estudio se utilizó un diseño no experimental, porque se realizó sin manipular las variables en un tiempo definido y en su ambiente natural. Es decir, el investigador no alteró el objeto del estudio sino observó situaciones ya existentes. Asimismo, es de corte transversal transeccional, porque los datos de las variables competencias y desempeño docente fueron recolectados en solo momento (Cabezas, Andrade y Torre, 2018).

### **3.3. Población y muestra**

La población es el universo representado por seres humanos; asimismo, la muestra es el subconjunto de la población en la que se realizara el estudio. Por otro lado, el muestreo es la técnica empleada por el investigador para seleccionar a los participantes (López, 2004). En tal sentido, la población estuvo conformada por 570

estudiantes del primero al quinto de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este; los mismos que fueron seleccionados a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, por ser accesible para el investigador.

### 3.4. Operacionalización de variables

Tabla 1

#### *Operacionalización de la variable competencias en el área de matemáticas*

Variable	Dimensiones	Indicadores	Definición instrumental	Definición operacional
Competencias de los estudiantes en el área de matemáticas	Conceptual	Creencias Expectativas Conocimiento	1. Sus creencias acerca del curso son positivas. 2. Tuvo altas expectativas del contenido y desarrollo del curso. 3. Considera que sus conocimientos de las fórmulas y técnicas son buenos en este curso.	Es de escala Likert con cinco alternativas de respuesta. Representadas a continuación.  1 = Nunca 2 = Casi nunca 3 = A veces 4 = Casi siempre 5 = Siempre
	Procedimental	Funcionalidad Flexibilidad	4. Pone en práctica la funcionalidad del curso en otras actividades de la vida diaria. 5. Considera que el curso se dicta de manera flexible. 6. Interpretar las gráficas matemáticas correctamente. 7. Su actitud es siempre activa hacia el aprendizaje de la matemática.	
	Actitudinal	Activo Estados de ánimo Preferencias	8. Considera que, del curso, te ha gustado la enseñanza y contenido. 9. Resuelves fácilmente los problemas matemáticos. 10. Solo prefiere este curso porque ha logrado alcanzar su aprobación.	

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La recolección de datos se efectuó a través de la técnica de la encuesta. Para la variable de competencias del estudiante en el área de matemáticas, se usó un instrumento compuesto por 10 ítems en función de sus dimensiones: conceptual (ítems 1,2, 3), procedimental (ítems 4, 5, 6, 7), y actitudinal (8, 9, 10), las mismas que están representadas con alternativas de respuestas: no logrado, en proceso y logrado plenamente.

#### **3.5.1. Validez y confiabilidad.**

Para determinar su validez, el instrumento fue sometido a un comité de tres jueces que evaluaron su claridad, congruencia y contexto. Fue validado por Eguía (2019), en una muestra de 350 estudiantes de secundaria, obteniendo una confiabilidad de 0.89 de alfa de Cronback, la cual indica una alta confiabilidad replicable para el presente estudio. De igual modo, se verificó la confiabilidad obteniendo en su escala general un Alpha de Cronbach .88.

### **3.6. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Para el procesamiento y análisis de los datos, se utilizaron instrumentos que poseen validez y confiabilidad. Asimismo, para verificar la normalidad se usó la prueba de Kolmogórov-Smirnov, y para contrastar las hipótesis se aplicó la prueba estadística de Kruskall Wallis.

### **3.7. Aspectos éticos**

En el estudio se consideraron los principios de Helsinki, donde prevalece el criterio y respeto a la dignidad y la protección de los derechos y bienestar de los participantes. Por lo tanto, se mantuvo la confidencialidad de los datos de los participantes y la seguridad de los mismos. Asimismo, se presentó un consentimiento informado a los padres de cada uno de los estudiantes, indicando los objetivos del estudio y su confirmación en el mismo.

## Capítulo IV. Resultados y discusión

### 4.1. Resultados descriptivos

#### 4.1.1. Datos sociodemográficos.

En la tabla 2 se puede observar que el 50.81% de los encuestados fueron mujeres y el 25.73% fueron estudiantes de 15 años de edad. En cuanto al año de estudios, se observó que el 25.08% señalaron estar en el 1er año. Respecto a la Institución Educativa, el 31.27% pertenecía a la I.E. España.

Tabla 2

*Datos sociodemográficos de los participantes*

Categoría	N	%
Sexo		
Femenino	156	50.81
Masculino	151	49.19
Edad		
12	36	11.72
13	61	19.86
14	60	19.54
15	79	25.73
16	51	16.61
17	20	6.51
Año de Estudios		
1er	77	25.08
2do	54	17.58
3ro	58	18.89
4to	76	24.75
5to	42	13.68
Institución Educativa		
I.E. Buen Pastor de Canto Rey	81	26.38
I.E. Buen Pastor de Ñaña	79	25.73
I.E. Eduardo Forga	51	16.61
I.E. España	96	31.27

#### 4.2. Nivel de competencias en el área de matemáticas

En la tabla 3 se puede observar que el 69.38% de los participantes presentaron un nivel alto de competencias en el área de matemáticas. Asimismo, se determinó un 71.99% de participantes con un nivel alto de competencia conceptual, 58.63% con un nivel alto de competencia procedimental y un 50.81% con nivel medio de competencia actitudinal.

Tabla 3

*Nivel de competencias en el área de matemáticas*

	Bajo		Medio		Alto	
	n	%	N	%	n	%
Competencia en matemáticas	6	1.95	88	28.66	213	69.38
Dimensión Conceptual	8	2.60	78	25.41	221	71.99
Dimensión Procedimental	7	2.28	120	39.08	180	58.63
Dimensión Actitudinal	15	4.88	156	50.81	136	44.29

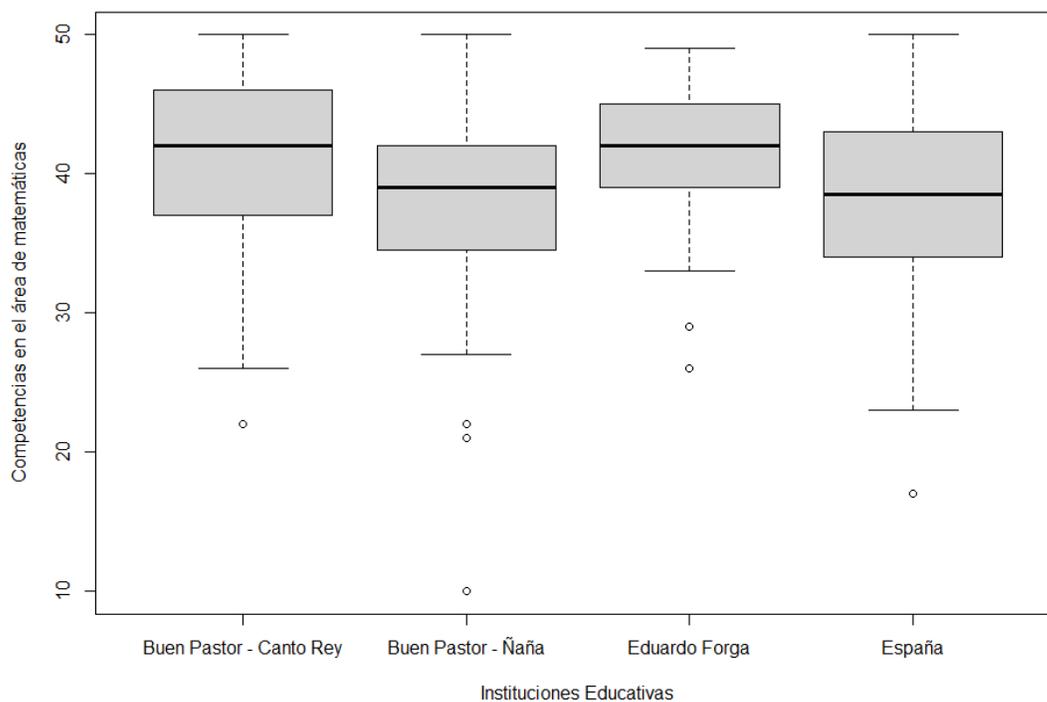
En la tabla 4 se aprecia que la mayoría de los participantes hombres (70.2%) y mujeres (68.6%), presentaron un nivel alto de competencias en el área de las matemáticas.

Tabla 4

*Nivel de competencias en el área de matemáticas según sexo*

	Hombre		Mujer	
	n	%	N	%
Competencia en el área de matemáticas				
Bajo	3	2	3	1.9
Medio	42	27.8	46	29.5
Alto	106	70.2	107	68.6

En la figura 1 se aprecia la distribución de los niveles de competencias en el área de matemáticas, según Institución Educativa. Se aprecia que la dispersión de los puntajes fue mayor en la IE España y la menor en la IE Eduardo Forga.



**Figura 1.** Diagrama de cajas y bigotes de Competencias en el área de matemáticas según Instituciones Educativas

### 4.3. Prueba de normalidad

Con el propósito de realizar los análisis de comparación y contrastar las hipótesis, se verificó la prueba de bondad de ajuste, con la finalidad de observar si los datos poseen una distribución normal. La tabla 5 muestra la prueba de Kolmogórov-Smirnov (K-S), en la cual se observa que las variables y sus dimensiones no poseen una distribución normal, debido que el coeficiente obtenido (K-S) no es significativo ( $p < 0.05$ ). Por lo que se utilizó un análisis estadístico no paramétrico.

Tabla 5

*Análisis de ajuste a la curva normal de la variable de estudio y sus dimensiones*

Variables	Media	D.E.	K-S	P
Competencia en el área de matemáticas	39.39	6.46	0.089	0.013
Dimensión Conceptual	12.51	2.21	0.159	0.000
Dimensión Procedimental	15.84	2.85	0.107	0.001
Dimensión Actitudinal	11.03	2.14	0.119	0.000

#### 4.4. Análisis comparativo

En la tabla 6 se aprecia que la prueba de Kruskal Wallis indica que si existen diferencias altamente significativas a nivel general ( $K = 39.621$ ;  $p < .01$ ). Asimismo, se encontraron diferencias significativas en la dimensión Conceptual ( $K = 13.064$ ;  $p < .01$ ), dimensión Procedimental ( $K = 20.524$ ;  $p < .01$ ) y dimensión Actitudinal ( $K = 15.049$ ;  $p < .01$ ).

Tabla 6

*Análisis de comparación entre las variables de estudio*

	Kruskall Wallis	
	$\chi^2$	P
Competencias en el área de matemáticas según Institución Educativa	39.621***	0.000
Dimensión Conceptual	13.064**	0.004
Dimensión Procedimental	20.524***	0.000
Dimensión Actitudinal	15.049**	0.001

En la tabla 7 muestra la comparación de significancia por pares con la prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon, basada en los puntajes generales de Competencias en el Área de Matemáticas, en la cual se observó que los pares de las I.E. Buen Pastor de Canto Rey y Eduardo Forga, así como Buen Pastor de Ñaña y España, no tuvieron diferencias significativas entre sí.

Tabla 7

*Comparación de significancia por pares con prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon de Competencias en el Área de Matemáticas*

	I.E. Buen Pastor – Canto Rey	I.E. Buen Pastor – Ñaña	I.E. Eduardo Forga
I.E. Buen Pastor – Ñaña	0.0079**	-	-
I.E. Eduardo Forga	1	0.0011**	-
I.E. España	0.0264*	1	0.005**

En la tabla 8 se muestra la comparación de valores de significancia por pares con la prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon, basada en los puntajes de la dimensión Conceptual, en la cual se observó que los pares de las I.E. Buen Pastor de Canto Rey y Eduardo Forga; Buen Pastor de Canto Rey y España; Buen Pastor de Ñaña y España, así como Eduardo Forga y España, no tuvieron diferencias significativas entre sí.

Tabla 8

*Comparación de significancia por pares con prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon de Dimensión Conceptual*

	I.E. Buen Pastor – Canto Rey	I.E. Buen Pastor – Ñaña	I.E. Eduardo Forga
I.E. Buen Pastor – Ñaña	0.018*	-	-
I.E. Eduardo Forga	1	0.048*	-
I.E. España	0.109	1	0.175

En la tabla 9 se muestra la comparación de valores de significancia por pares con la prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon, basada en los puntajes de la dimensión Procedimental, en la cual se observó que los pares de las I.E. Buen Pastor de Canto Rey y Eduardo Forga, así como Buen Pastor de Ñaña y España, no tuvieron diferencias significativas entre sí.

Tabla 9

*Comparación de significancia por pares con prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon de Dimensión Procedimental*

	I.E. Buen Pastor – Canto Rey	I.E. Buen Pastor – Ñaña	I.E. Eduardo Forga
I.E. Buen Pastor – Ñaña	0.0298*	-	-
I.E. Eduardo Forga	1	0.0087**	-
I.E. España	0.0092**	1	0.0028**

En la tabla 10 se muestra la comparación de valores de significancia por pares con la prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon, basada en los puntajes de la dimensión Actitudinal, en la cual se observó que los pares de las I.E. Buen Pastor de Canto Rey y Eduardo Forga; Buen Pastor de Canto Rey y España; Buen Pastor de Ñaña y España, así como Eduardo Forga y España, no presentaron diferencias significativas entre sí.

Tabla 10

*Comparación de significancia por pares con prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon de Dimensión Actitudinal*

	I.E. Buen Pastor – Canto Rey	I.E. Buen Pastor – Ñaña	I.E. Eduardo Forga
I.E. Buen Pastor – Ñaña	0.0454*	-	-
I.E. Eduardo Forga	1	0.0029**	-
I.E. España	0.4924*	1	0.0501

#### 4.5. Discusión

En relación a la hipótesis general, los resultados mostraron que existen diferencias altamente significativas en las competencias del área de matemáticas de cuatro instituciones educativas de Lima ( $K= 39.621$ ;  $p < .001$ ). Lo que indica que las competencias en matemáticas de los estudiantes de las cuatro instituciones educativas, difieren según centro educativo. Romero (2007) precisa que las competencias son propias del estudiante y son obtenidas mediante la enseñanza del docente, por lo cual no se puede plantear a priori a qué proceso le corresponde cuál tarea (debido a que la persona puede realizar la tarea de diferentes maneras). En este sentido, para evaluar competencias el profesor debe proponer tareas de distinto nivel de complejidad: reproducción y procedimientos rutinarios, conexión para resolver problemas estándares y reflexión para resolver problemas originales. Esto pone de manifiesto que el ejercicio de la competencia matemática puede diferir incluso de sujeto a sujeto, considerando múltiples factores no pertenecientes al ambiente académico, a considerar: factores asociados a la familia (características socioeconómicas, culturales), factores escolares (infraestructura escolar, prácticas

didácticas, recursos educativos, características de los profesores, entre otros) y factores relacionados al propio estudiante (habilidades, motivación, etc.) (Hindman et al., 2010). Hallazgos similares tuvieron Ramón y Vilchez (2019), quienes concluyen que la experiencia realizada permite observar, que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática contextualizada e interactiva mediado por los recursos del entorno y digitales, generan alta motivación y compromiso de los estudiantes con su aprendizaje; la misma, que se evidencia en la eficiencia mostrada en el proceso de construcción de conceptos, proceso de modelación y resolución de problemas matemáticos. Del mismo modo, Apaza y Lázaro (2020) proponen una estrategia alineada a la integración de valores en el proceso de enseñanza aprendizaje, comprometiendo al estudiante en un proceso aplicativo de las matemáticas y fortaleciendo sus competencias, cambiando la perspectiva de evaluación como un fin hacia un medio para retroalimentar sus capacidades, de ese modo asegurando el logro de la asignatura. Barrera et al. (2017) refieren que, esto radica en sumo grado la interacción y retroalimentación de los agentes alrededor del estudiante, no sólo de la metodología o de la infraestructura, sino del apoyo familiar y afinidad de los pares por el estudio de las matemáticas.

En cuanto a la primera hipótesis específica, se encontró que existen diferencias muy significativas en la dimensión conceptual de cuatro instituciones educativas de Lima ( $K= 13.064$ ;  $p < .01$ ). Lo que indica que hay diferencias a nivel de comprensión de contenidos sobre matemáticas en los estudiantes de cuatro instituciones educativas según centro educativo. Quiroga et al. (2011) describen que el aprendizaje integrado requiere entender el saber ser, saber conocer y saber hacer

como un proceso mental que favorecerá a la adquisición de las competencias matemáticas. Respecto a saber conocer, explican que es un proceso de enfrentamiento a múltiples tareas donde los seres humanos desarrollan la capacidad de observar, describir, explicar, argumentar, proponer, demostrar y analizar, usando los conocimientos, dentro y fuera de los contenidos escolares. Por ello, no puede centrarse en el saber matemático en sí, sino en la formación del ser humano que aprende matemáticas para que, en este caso, sus competencias matemáticas evidencien la presencia de tres aspectos, claramente diferentes y absolutamente complementarios. Por su parte, Castañeda y Abad (2020) proponen estrategias metacognitivas para el desarrollo de competencias matemáticas, hallando resultados favorables en el proceso. Feregrino et al. (2020) corroboran lo mencionado, indicando que la formación en competencias implica un aprendizaje activo que requiera motivación, capacidad de formular juicios críticos y capacidad de aprender a aprender.

En relación a la segunda hipótesis específica, los resultados mostraron que existen diferencias altamente significativas en la dimensión procedimental de cuatro instituciones educativas de Lima ( $K= 20.524$ ;  $p < .001$ ). Lo que indica que hay diferencias a nivel de seguir las indicaciones y procedimientos sobre matemáticas en los estudiantes de cuatro instituciones educativas según centro educativo. Al respecto, Guzmán y Duarte (2020), sostienen que es necesario que desarrollen estrategias dinámicas y didácticas que permitan facilitar los procesos de adquisición de conocimiento para todos los estudiantes con base en las competencias matemáticas, partiendo de las principales debilidades que presente cada estudiante,

las cuales deben ser analizadas de forma particular. Sugiriendo que, de encontrarse dificultades en el área de dominio de la competencia, ésta tenga que ser evaluada de manera individual y particular según la situación de cada estudiante. García (2020) indica que la utilización del método de la instrucción con innovación, permite la resolución de problemas, ampliar la habilidad para poseer un mayor predominio en los aspectos numéricos, Olmedo (2017) indica que las características de las competencias procedimentales se relacionan con los aspectos teóricos de la asignatura de matemáticas, confirmando que, a mayores estrategias dinámicas, mayor adquisición de competencias procedimentales.

Finalmente, en cuanto a la tercera hipótesis específica, los resultados mostraron que existen diferencias muy significativas en la dimensión actitudinal de cuatro instituciones educativas de Lima ( $K= 15.049$ ;  $p < .01$ ). Lo que indica que hay diferencias a nivel de motivación e interés para el estudio sobre matemáticas en los estudiantes de cuatro instituciones educativas según centro educativo. Barrera et al (2020) refieren que, el vincular las estrategias pedagógicas mediadas por TIC en la investigación, permite que el docente promueva la motivación en los estudiantes que venían trabajando de una forma tradicional. Asimismo, se logra que los estudiantes sintieran un liderazgo positivo en el momento de innovar y participar en actividades, generando y empleando sus propios recursos y habilidades a favor del proceso de aprendizaje. Por su parte, Carrasco (2020) propone actividades para desarrollar la educación emocional por medio del enfoque en resolución de problemas matemáticos y el enfoque en el clima escolar que permite la evaluación y control por parte del docente. Reyes (2020) propone el uso de tecnologías de la información

para disminuir los obstáculos para el aprendizaje, lo cual requiere que el docente incorpore nuevas habilidades y que capacite a sus estudiantes. Finalmente, el estudio desarrollado precisa que se debe hacer énfasis en las dimensiones de las competencias en el área de matemáticas, debido que estas competencias son desarrolladas mediante el desempeño docente.

## Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

### 5.1. Conclusiones

El estudio tuvo como hipótesis principal verificar si existe diferencias significativas entre la competencia matemática en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este, la cual permite llegar a las siguientes conclusiones:

- Existen diferencias altamente significativas ( $K= 39.621$ ;  $p < .001$ ) entre las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de las cuatro instituciones educativas de Lima Este; lo que indica que las competencias en matemáticas de los estudiantes difieren según centro educativo.
- Existen diferencias muy significativas ( $K= 13.064$ ;  $p < .01$ ) en la competencia matemática conceptual en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este; lo que indica que hay diferencias a nivel de comprensión de contenidos sobre matemáticas.
- Asimismo, existen diferencias altamente significativas ( $K= 20.524$ ;  $p < .001$ ) en la competencia matemática procedimental en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este; lo que revela que hay diferencias a nivel de seguir indicaciones y procedimientos sobre matemáticas en los estudiantes según centro educativo.
- Por otro lado, existen diferencias altamente significativas ( $K= 15.049$ ;  $p < .01$ ) en la competencia matemática actitudinal en los estudiantes de secundaria de cuatro instituciones educativas de Lima Este; lo que indica

que hay diferencias a nivel de motivación e interés para el estudio de las matemáticas en los estudiantes según centro educativo.

- Finalmente, el análisis de correlación indicó que los participantes muestran diferencias a nivel conceptual; es decir, cada estudiante comprende de una forma diferente términos matemáticos; de igual forma, sucede con la dimensión procedimental y actitudinal.

## **5.2. Recomendaciones**

Por lo expuesto en las conclusiones, el estudio permite realizar las siguientes recomendaciones:

- A la administración, capacitar a los docentes en estrategias de enseñanza de las matemáticas, con el propósito de reforzar la comprensión de los estudiantes.
- Se sugiere a los profesores realizar evaluaciones de entrada al inicio de clases, con el propósito de conocer el conocimiento y resolución de problemas matemáticos, utilizando estrategias que activen y estimulen al estudiante a desarrollar procesos de razonamiento.
- Desarrollar en el estudiante la curiosidad por la exploración, la iniciativa y el espíritu de búsqueda, utilizando actividades basadas en la reflexión; como también utilizando recursos y lenguajes matemáticos (gráficos y escritos) adecuados para resolver una situación.

## Referencias

- Alarcón, S. (2013). *Acciones del profesor de matemática que favorecen la autorregulación del aprendizaje de sus estudiantes* (tesis doctoral). Universidad de Concepción. Recuperado de: <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/1587>
- Alcalde, M., y Ferrández, M. (2004). *Importancia de los conocimientos matemático previos de los estudiantes para el aprendizaje de la didáctica de la matemática en las titulaciones de maestro en la Universitat Jaume I* (tesis de doctorado). Universidad Jaime I. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10368/alcalde.pdf;jsessionid=22F9F0FE7E28DC96BCD774B7166E353A.tdx1?sequence=1>
- Arce, J. (2010). Fines y modalidades de la evaluación docente en el nivel superior en México. *Revista Digital Universitaria*, 11(6), 1–11. Recuperado de: <http://ru.tic.unam.mx/handle/123456789/1634>
- Areepattamannil, S., Khine, M., Melkonian, M., Welch, A., Nuaimi, S., y Rashad, F. (2015). International note: Are Emirati parents' attitudes toward mathematics linked to their adolescent children's attitudes toward mathematics and mathematics achievement? *Journal of Adolescence*, 44, 17–20. doi: 0.1016/j.adolescence.2015.07.002
- Arteaga, B., y Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas*. España.
- Baker, W., y Czarnocha, B. (2002). Written meta-cognition and procedural knowledge. *Educational Studies In Mathematics*, 32, 1-36.
- Bazán, J., y Aparicio, A. (2006). Las actitudes hacia la Matemática estadística dentro

- de un modelo de aprendizaje. *Revista de Educación*, 15(28), 7–20.
- Berritzegune, F. (2006). Modelo de Van Hiele para la didáctica de la geometría. *Un Paseo Por La Geometría*, 1–16.
- Berry, K. (2020). Anchors away: reconciling the dream of teaching in COVID-19. *Communication Education*, 69(4), 483–490. doi:10.1080/03634523.2020.1803383
- Cabezas, E., Andrade, D. y Torre, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Recuperado de: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/15424>
- Calderón, C. (2016). Mathematical development: the role of broad cognitive processes. *Educational Psychology in Practice*, 32(2), 107–121. doi: 10.1080/02667363.2015.1114468
- Camus, J. (2018). *Programa de pedagogía, para mejorar el área de matemáticas cálculo y numeración dirigido a los estudiantes de la especialidad de primaria de la Universidad Toribio Rodríguez de Mendoza* (tesis de maestría). Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. Recuperado de: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/7689>
- Casanova, M. (2012). El diseño curricular como factor de calidad educativa. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 10(4), 7–20.. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/551/55124841002.pdf>
- Catalán, J., y González, M. (2009). Actitud hacia la evaluación del desempeño docente y su relación con la autoevaluación del propio desempeño, en profesores básicos de Copiapó, La Serena y Coquimbo. *Psykhé*, 18(2), 97–112. doi: 10.4067/s0718-22282009000200007

- Cerbito, A. (2020). Comparative analysis of mathematics proficiency and attitudes toward mathematics of senior high school student. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 10(05), 211–222. doi: 10.29322/ijsrp.10.05.2020.p10125
- Chávez, A., Moscoco, K., y Cadillo, J. (2021). Método activo en el desarrollo de competencias matemáticas en niños de la cultura Awajún, Perú. *Revista Uniciencia*, 35(1), 55-70. doi: 10.15359/ru.35-1.4
- Coman, C., Gabriel. L., Meseşan, L., Stanciu, C., y Bularca, M. (2020). Online teaching and learning in higher education during the coronavirus pandemic: Students' perspective. *Sustainability*, 12(24), 1–22. doi: 10.3390/su122410367
- De la Torre, A. (2003). El método socrático y el modelo de Van Hiele., 24, 99–121.
- Dewi, S., y Fah, Y. (2020). Contributing factors of secondary students' attitude towards mathematics. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 489-498. doi: 10.12973/eu-jer.9.2.489
- Díaz, M. (2018). *Estrategias de enseñanza para el logro de competencias en la Institución Educativa pública Almirante Miguel Grau Chupuro* (tesis de especialidad). Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado de: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/7209>
- Domingo, A. (2021). La Práctica reflexiva: un modelo transformador de la praxis docente. *Revista Del Instituto de Estudios En Educación y Del Instituto de Idiomas, Universidad Del Norte.*, 34, 1–22. doi: 10.14482/zp.34.370.71
- Eguía, C. (2019). Adaptación de instrumentos a adolescentes. Lima: Separata.
- Ferández-Arata, J. (2008). Desempeño docente y su relación con orientación a la

- meta , estrategias de aprendizaje y autoeficacia : un estudio con maestros de primaria de Lima , Perú. *Revista Universitas Psychologica*, 7(2), 385–401.
- García, L. (2009). Evaluación del desempeño docente. *PSIENCIA. Revista de Psicología Para Estudiantes y Jóvenes Graduados*, 1(2), 37–42.
- Gutiérrez, Á., y Jaime, A. (1991). El modelo de razonamiento de Van Hiele como marco para el aprendizaje comprensivo de la geometría. *Revista de Educación Matemática.*, 3(2), 49–65.
- Guzmán, I., Marín, R., Zesati, G.,y Breach, R. (2012). Desarrollar y evaluar competencias docentes: estrategias para una práctica reflexiva. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 22–40. doi:10.18175/vys3.1.2012.02
- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación. 6 Edición.*
- Hiebert, J., y Lefevre, P. (1986). *Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics*, (In J. Hieb, Vol. 0). Hillsdale, NJ: Erlbaum,.
- Hodges, C., y Kim, C. (2012). The Effects of a Family Math Night on Preservice Teachers' Perceptions of Parental Involvement. *Urban Education*, 47(6), 1160–1182. doi: 10.1177/0042085912447805
- Huamán, A. (2018). *Aplicación de la estrategia didáctica desarrollada para mejorar la competencia matemática de los estudiantes del tercer grado "A" y "B" del nivel secundaria de la institución educativa No 00170 - Naciente del rio negro, 2014* (tesis de maestría). Universidad Nacional de San Martín. Recuperado de:

<http://hdl.handle.net/11458/3118>

- Jimenez, E. (2020). Problem solving ability of First year high school students in mathematics as affected by cognitive development Levels and teaching strategies., 1(3). doi: 10.2139/ssrn.3530765
- Lenz, K., Dreher, A., Holzäpfel, L., y Wittmann, G. (2020). Are conceptual knowledge and procedural knowledge empirically separable? The case of fractions. *British Journal of Educational Psychology*, 90(3), 809–829. doi: 10.1111/bjep.12333
- López, P. (2004). Población muestra mMuestreo. *Punto Cero*, 09(08), 69-74.
- Marchis, I. (2011). Factors that influence secondary school students' attitude to mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 29, 786-793. doi:10.1016/j.sbspro.2011.11.306
- Martínez-Artero, R., y Checa, A. (2014). ¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros matemáticos? *Profesorado. Revista de Currículum y Formación Del Profesorado.*, 18(2), 153-170.
- Medina, A. (2021). La evaluación actitudinal en las clases de matemática en el modelo educativo basado en competencias.
- Ministerio de Educación. (2016). Marco de Buen Desempeño Docente. Un buen maestro cambia tu vida.
- Mora, A. (2004). La evaluación educativa: concepto, períodos y modelos. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas En Educación*,. Recuperado de: [https://www.redalyc.org/pdf/447/Resumenes/Abstract\\_44740211\\_2.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/447/Resumenes/Abstract_44740211_2.pdf)
- Norton, S. (2014). The modelling of reasoning and justification methods in the teaching of fraction division at year 4 level in Vietnam stephen.

- Perea, E. (2018). *Estudio comparativo de la discalculia en aulas del tercer y sexto grado del nivel primario en la Institución Educativa N° 64911 Oswaldo Lima Ruiz del distrito de Manantay – 2018* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía. Recuperado de: <http://repositorio.unia.edu.pe/handle/unia/169>
- Piaget, J., y Inhelder, B. (1976). *Génesis de las estructura lógicas elementales*. Buenos Aires: Guadalupe.
- Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo en el niño*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Proenza, Y. y Leyva, L. (2006). Reflexiones sobre la calidad del aprendizaje y de las competencias matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41(1), 1–15.
- Purdy, K. (2017). Does mathletics, a supplementary digital math tool, improve student learning and teaching methods at three private catholic schools in florida? A mixed methods. study. Recuperado de: <https://eric.ed.gov/?id=ED579951>
- Randall, E., y Bergner, J. (2006). Preservice Elementary Teachers' Conceptual and Procedural Knowledge of Mean, Median, and Mode. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(1), 37–63. doi: 10.1207/s15327833mtl0801\_3
- Restrepo, R. (2017). Concepciones sobre Competencias matemáticas en profesores de educación básica , media y superior. *Boletín Virtual*, 6(2), 104–118.
- Rivas, A. (2015). *América Latina después de PISA: lecciones aprendidas de la educación en siete países 200-2015*. Buenos Aires: Fundación CIPPEC. Recuperado de: [http://mapeal.cippec.org/wp-content/uploads/2015/05/Rivas\\_A\\_2015\\_America\\_Latina\\_despues\\_de\\_PISA.pdf](http://mapeal.cippec.org/wp-content/uploads/2015/05/Rivas_A_2015_America_Latina_despues_de_PISA.pdf)

- Romero, C., Shaughnessy, M., Otto, L., Taylor, E., y Watson, E. (2020). Digital Practices & Applications in a Covid-19 Culture. *Higher Education Studies*, 10(3), 80. doi:10.5539/hes.v10n3p80
- Saenz, B., Benítez Satre, L., J. M., Sobrino Calleja, M, R., y D'angelo, Menéndez, E. (2015). Perfiles profesionales de futuros maestros para el desarrollo sostenible desde un modelo formativo centrado en el diseño de ambientes de aprendizaje. *Foro de Educación*, 13(19), 141–163. doi:10.14516/fde.2015.013.019.007
- Sharma, N. (2020). Traumatic Skepticism of COVID-19. *International Journal of Multidisciplinary Perspectives in Higher Education*, 5(1), 84–88.
- Sofi, A., y Laafon, M. (2020). *Effect of using the online learning platform in teaching during the COVID-19 pandemic. In I. Sahin & M. Shelley (Eds.). Educational practices during the COVID-19 viral outbreak: International perspectives.* (ISTES Orga).
- Tavárez, M. (2005). ¿Perfil del Docente Latinoamericano: mito o realidad?
- Tena, M. y Tricás, J. (2008). Un sistema de evaluación de competencias centrado en el estudiante, la implicación del profesor y el rol del estudiante no como participante sino como responsable de su aprendizaje.
- Vargas, W. (2017). *La supervisión educativa y su relación con el marco del buen desempeño docente en área de educación para el trabajo , en instituciones educativas del Distrito de Lurigancho , 2016* (tesis de pregrado) Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Wulandari, N. (2018). Mathematics skill of fifteen years Old students in Yogyakarta solving problem like PISA. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 129-144.

Zayapragassarazan, Z. (2020). COVID-19; Strategies for online engagement of remote learners. *F1000Research*, 246(9), 1–11. doi:10.7490/f1000research.1117835.1

Zulnaldi, H. y Zamri, S. (2017). The effectiveness of the geogebra software: The intermediary role of procedural knowledge on students' conceptual knowledge and their achievement in mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2155–2180. doi: 10.12973/eurasia.2017.01219a

## Anexo 1:

### Instrumento de investigación

#### CUESTIONARIO DE COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** Femenino ( ) Masculino ( ) **Año de estudios:** 1 secundaria ( ) 2do secundaria ( ) 3ro secundaria ( ) 4to secundaria ( ) 5to secundaria **Institución Educativa:** España ( ) Canto Rey ( ) Buen Pastor Ñaña ( ) Eduardo Farga ( )

**Instrucciones:** estimado (a) estudiante, el presente documento es anónimo y su aplicación será de utilidad para conocer las competencias adquiridas en el área de matemáticas, por ello pido su colaboración. Marque con un aspa "X" la respuesta que considere acertada con su punto de vista, según las siguientes alternativas.

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

Nº	Durante las clases de matemática usted desarrolla lo siguiente:	INDICES				
		N	CN	AV	CS	S
1	Sus creencias acerca del curso son positivas.					
2	Tuvo altas expectativas del contenido y desarrollo del curso.					
3	Considera que sus conocimientos de las fórmulas y técnicas son buenos en este curso.					
4	Pone en práctica la funcionalidad del curso en otras actividades de la vida diaria.					
5	Considera que el curso se dicta de manera flexible.					
6	Interpretar las gráficas matemáticas correctamente.					
7	Su actitud es siempre activa hacia el aprendizaje de la matemática.					
8	Considera que, del curso, te ha gustado la enseñanza y contenido.					
9	Resuelves fácilmente los problemas matemáticos.					
10	Solo prefiere este curso porque ha logrado alcanzar su aprobación.					

## Anexo 2: Carta de autorización



Asociación Educativa Peruana  
Central Norte  
Lima - Lima - Perú

### AUTORIZACIÓN

El Pr. Jheferson Rivera Huarancca, secretario de la Junta Directiva de la Asociación Educativa Adventista Central Norte- APCE, Lima:

#### HACEMOS CONSTAR

Que, el licenciado Paulo Isaú Sucapuca Quispe, identificado con DNI 41078742 , egresado de la escuela de Posgrado de la Universidad Peruana Unión - Lima, tiene autorización para aplicar los instrumentos de la investigación que lleva por título: *“Desempeño docente y competencia en el área de matemática en los estudiantes del nivel secundario de la Asociación educativa Adventista Central Este”*.

Se expide la presente constancia a petición del interesado para los fines que crea conveniente.

Lima, 22 de diciembre de 2020.

Atentamente,

**Pr. Jheferson Rivera Huarancca**  
Departamental de Educación

### Anexo 3: Análisis de fiabilidad

#### Resultados Análisis de Fiabilidad de Competencias en el Área de Matemáticas

Se realizó un análisis de fiabilidad, con la finalidad de verificar la consistencia interna de la Escala.

El análisis de fiabilidad del Cuestionario de Competencias en el Área de Matemáticas y sus dimensiones, presenta un coeficiente global de .88 de Alpha de Cronbach lo cual favorece la confiabilidad y se deduce que el instrumento tiene alta consistencia interna para su adecuada medición; de manera similar ocurre con las tres dimensiones donde los valores se encuentran entre .51 y .80

Tabla 11

*Análisis de fiabilidad*

	Ítems	Alpha
Competencias en el Área de Matemáticas	10	0.88
Dimensión Conceptual	3	0.80
Dimensión Procedimental	4	0.76
Dimensión Actitudinal	3	0.51