



Universidad Femenina del Sagrado Corazón

Escuela de Posgrado

Programa Académico de Maestría en Educación

CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UNA PRUEBA DE  
CONOCIMIENTO MATEMÁTICO PARA CUARTO GRADO DE  
PRIMARIA LIMA METROPOLITANA

Tesis presentada por:

ANA MARÍA CAYETANO COLONIA

Cód. ORCID: 0000-0002-1849-9554

Para obtener el Grado Académico de:

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN

con mención en Problemas de Aprendizaje

Línea de Investigación: Evaluación e Intervención en Enseñanza-Aprendizaje

Asesor

Marcos José Paico Ruiz

Cód. ORCID: 0000-0002-1707-663X

Lima – Perú

2026

Los miembros del jurado han aprobado el estilo y el contenido de la tesis sustentada por:

ANA MARÍA CAYETANO COLONIA

---

Marcos José Paico Ruiz

Asesor: Nombre(s) y Apellidos

---

Rosario Guadalupe Alarcón Alarcón

Presidente de Jurado: Nombre(s) y Apellidos

---

Jesús Hugo Montes De Oca Serpa

Miembro de Jurado 1: Nombre(s) y Apellidos

---

Roxana Gisella Otoyá Torrejón

Miembro de Jurado 2: Nombre(s) y Apellidos

---

Dra. Rosario Guadalupe Alarcón Alarcón

Directora de la Escuela de Posgrado

## Declaratoria de Originalidad del Asesor

<b>Escuela de Posgrado:</b>	Escuela de Posgrado									
<b>Programa Académico:</b>	Maestría en Educación									
<b>Dependencia al que pertenece el docente asesor:</b>	Departamento de Psicología									
<b>Docente asesor que verifica la originalidad:</b>	Marcos José Paico Ruiz									
<b>ORCID:</b>	0000-0002-1707-663X									
<b>Título del documento:</b>	CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UNA PRUEBA DE CONOCIMIENTO MATEMÁTICO PARA CUARTO GRADO DE PRIMARIA LIMA METROPOLITANA									
<b>Autora del documento:</b>	Ana María Cayetano Colonia									
<b>Mecanismo utilizado para detección de originalidad:</b>	Software Turnitin									
<b>Identificador de la entrega: (13 dígitos)</b>	3117:552209907									
<b>Porcentaje de <u>similitud</u> general detectado y fuentes principales:</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Porcentaje de similitud general =</td> <td style="text-align: right;">10%</td> </tr> <tr> <td>Fuentes de internet =</td> <td style="text-align: right;">7%</td> </tr> <tr> <td>Publicaciones =</td> <td style="text-align: right;">3%</td> </tr> <tr> <td>Trabajos del estudiante =</td> <td style="text-align: right;">8%</td> </tr> </table>	Porcentaje de similitud general =	10%	Fuentes de internet =	7%	Publicaciones =	3%	Trabajos del estudiante =	8%	
Porcentaje de similitud general =	10%									
Fuentes de internet =	7%									
Publicaciones =	3%									
Trabajos del estudiante =	8%									
<h3 style="margin: 0;">10% Similitud general</h3> <p style="font-size: small; margin: 5px 0;">El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...</p> <p><b>Filtrado desde el informe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bibliografía</li> <li>▶ Texto citado</li> <li>▶ Texto mencionado</li> <li>▶ Coincidencias menores (menos de 15 palabras)</li> </ul> <hr style="width: 50%; margin: 20px auto;"/> <p><b>Fuentes principales</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%;">7%</td> <td style="width: 10%;"></td> <td>Fuentes de Internet</td> </tr> <tr> <td>3%</td> <td></td> <td>Publicaciones</td> </tr> <tr> <td>8%</td> <td></td> <td>Trabajos entregados (trabajos del estudiante)</td> </tr> </table>		7%		Fuentes de Internet	3%		Publicaciones	8%		Trabajos entregados (trabajos del estudiante)
7%		Fuentes de Internet								
3%		Publicaciones								
8%		Trabajos entregados (trabajos del estudiante)								
<p>El docente asesor declara ha revisado el informe de similitud y expresa que el porcentaje señalado cumple con las "Normas Internas de Investigación e Innovación" establecidas por la Universidad Femenina del Sagrado Corazón.</p>										
<b>Imagen de la fecha de entrega:</b> (día, mes año y hora)	<p><b>Fecha de entrega</b></p> <p><b>2 feb 2026, 16:33 GMT-5</b></p>									

## RESUMEN

La investigación se centró en la construcción y validación de una prueba de conocimiento matemático para estudiantes de cuarto grado en Lima Metropolitana. Se utilizó un diseño instrumental dividido en cuatro fases: elaboración de 35 ítems alineados al Currículo Nacional, revisión por expertos en educación matemática, aplicación piloto con 40 estudiantes y un análisis psicométrico de los reactivos. Se finalizó con una prueba compuesta por 20 ítems con indicadores psicométricos aceptables. La prueba fue aplicada a 300 estudiantes, mostrando adecuadas propiedades psicométricas.

La validez de contenido se corroboró con un índice V de Aiken superior a 0.80, evidenciando un alto acuerdo entre jueces sobre la pertinencia y claridad de los ítems. La validez estructural se confirmó mediante un análisis factorial confirmatorio, validando un modelo de cuatro factores con índices de ajuste como  $\chi^2/gl = 1.40$ ; CFI = 0.980; TLI = 0.977; RMSEA = 0.036; SRMR = 0.078, que demuestran un buen ajuste. La confiabilidad del instrumento fue satisfactoria, con coeficientes  $\alpha$  de Cronbach y  $\omega$  de McDonald superiores a 0.62 en cada dimensión. Estos hallazgos indican que la prueba construida es un instrumento válido y confiable para evaluar el conocimiento matemático en estudiantes de cuarto grado de primaria en Lima Metropolitana.

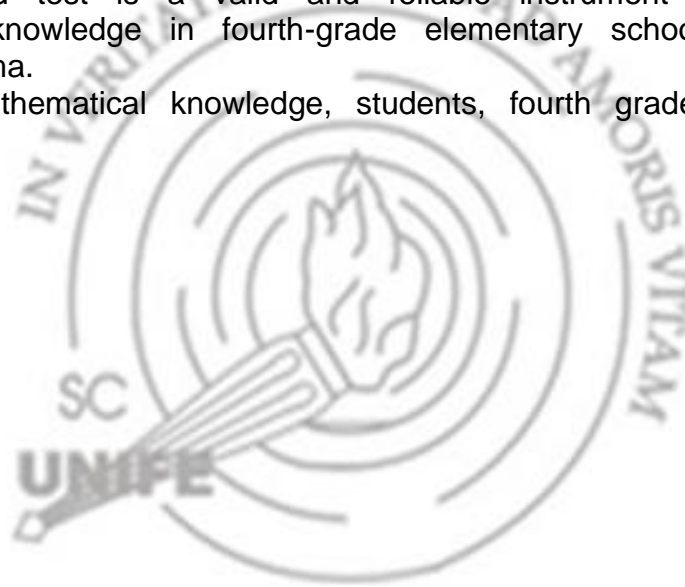
**Palabras clave:** conocimiento matemático, estudiantes, cuarto grado, validez y confiabilidad.



## ABSTRACT

The research focused on the construction and validation of a mathematics knowledge test for fourth-grade students in Metropolitan Lima. An instrumental design was used, divided into four phases: development of 35 items aligned with the National Curriculum, review by mathematics education experts, pilot application with 40 students, and a psychometric analysis of the items. The final test consisted of 20 items with acceptable psychometric indicators. The test was administered to 300 students, demonstrating adequate psychometric properties. Content validity was corroborated with an Aiken's V index greater than 0.80, demonstrating high inter-rater agreement on the relevance and clarity of the items. Structural validity was confirmed through confirmatory factor analysis, validating a four-factor model with fit indices such as  $\chi^2/df = 1.40$ ; CFI = 0.980; TLI = 0.977; RMSEA = 0.036; SRMR = 0.078, demonstrating a good fit. The instrument's reliability was satisfactory, with Cronbach's  $\alpha$  and McDonald's  $\omega$  coefficients greater than 0.62 in each dimension. These findings indicate that the constructed test is a valid and reliable instrument for assessing mathematical knowledge in fourth-grade elementary school students in Metropolitan Lima.

**Keywords:** mathematical knowledge, students, fourth grade, validity and reliability.



## RECONOCIMIENTOS

La realización de esta tesis no hubiera sido posible sin el apoyo y colaboración de diversas personas e instituciones a quienes deseo expresar mi más profundo agradecimiento:

En primer lugar, agradezco a mi asesor de tesis, Marcos José Paico Ruiz, por su orientación permanente, sus valiosos comentarios y su dedicación al seguimiento riguroso de cada etapa del estudio. Sus conocimientos en evaluación educativa y psicometría fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Mi gratitud también se extiende a las y los expertos en educación matemática, quienes participaron en la revisión de contenido. Sus aportes contribuyeron significativamente a la calidad técnica y riguroso enfoque de los ítems desarrollados.

Agradezco sinceramente a la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) 03, por facilitarnos el acceso a las instituciones educativas, gestionar el proceso de permisos y apoyar durante las sesiones de aplicación del piloto.

Mi reconocimiento va también al personal directivo y docente de los colegios que participaron en la fase piloto, por su apertura, compromiso con la investigación y calidez en el trato hacia los estudiantes, lo que permitió llevar a cabo la recolección de datos de manera efectiva y respetuosa.

Mención especial merecen los 200 estudiantes de cuarto grado que participaron voluntariamente. Su entusiasmo y disposición permitieron que la prueba cumpliera su propósito diagnóstico y de validación.

Agradezco profundamente a mi familia y amistades, por su comprensión, ánimo y apoyo incondicional. Su aliento constante fue el motor que impulsó mi dedicación y esfuerzo a lo largo de este proceso académico.

Finalmente, quiero reconocer el respaldo institucional brindado por la UNIFE, que me proporcionó los recursos, infraestructuras y oportunidades necesarias para realizar esta investigación con estándares académicos de excelencia.

## DEDICATORIA

A mi madre Elena, por enseñarme que la constancia y el esfuerzo pueden transformar cualquier sueño en una realidad tangible, y por ser mi inspiración permanente.

A mis hijas, Valeria y Fiorella quienes con su amor y alegría me recordaron siempre la importancia de la perseverancia y el entusiasmo por aprender, incluso en los momentos más desafiantes.

A mi pareja Wiliams, por su paciencia, por confiar en mi proyecto, por acompañarme día a día y alentarme en cada paso.



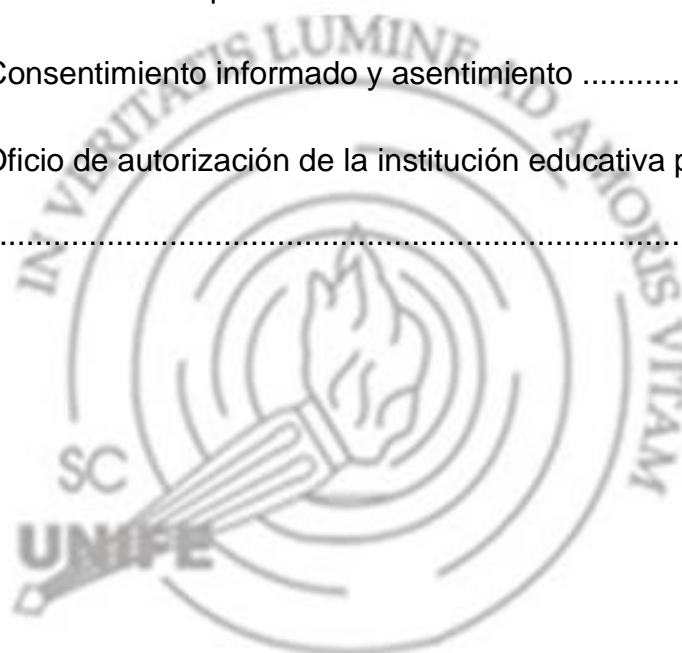
# ÍNDICE

Página

Página de Firmas .....	¡Error! Marcador no definido.
Declaratoria de Originalidad del Asesor .....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
RECONOCIMIENTOS .....	6
DEDICATORIA.....	7
ÍNDICE .....	8
LISTA DE TABLAS .....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	17
1.1 Planteamiento del problema .....	17
1.2 Justificación de la investigación .....	20
1.3 Delimitación y limitación de la investigación .....	22
1.3.1 Delimitación de la investigación .....	22
1.3.2 Limitaciones de la investigación .....	22
1.4 Objetivos de la investigación.....	22
1.4.1 Objetivo general .....	22
1.4.2 Objetivos específicos.....	23
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	24

2.1	Antecedentes de la investigación.....	24
2.1.1	<i>Antecedentes nacionales</i> .....	24
2.1.2	<i>Antecedentes Internacionales</i> .....	27
2.2	Bases teóricas .....	28
2.3	Definición de términos.....	34
2.4	Hipótesis .....	36
2.4.1	<i>Hipótesis general(es)</i> .....	36
2.4.2	<i>Hipótesis específicas</i> .....	36
CAPÍTULO III: MÉTODO .....		37
3.1	Tipo y diseño de investigación.....	37
3.2	Participantes .....	37
3.2.1	<i>Población</i> .....	37
3.2.2	<i>Muestra</i> .....	38
3.3	Variables de investigación .....	39
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	41
3.5	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	41
3.6	Consideraciones éticas.....	42
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....		44
4.1	Análisis psicométrico.....	44
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....		54
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		60

6.1 Conclusiones .....	60
6.2 Recomendaciones .....	61
REFERENCIAS.....	63
APÉNDICE.....	68
APÉNDICE A. Tabla de especificaciones de la prueba .....	69
APÉNDICE B. Prueba final .....	70
APÉNDICE C. Solicitud de la aplicación del instrumento de evaluación.....	79
APÉNDICE D. Consentimiento informado y asentimiento .....	80
APÉNDICE E. Oficio de autorización de la institución educativa para aplicar el instrumento .....	82



## LISTA DE TABLAS

Tabla.....	Página
1. <i>Participantes del estudio según género</i> .....	38
2. <i>Competencias y desempeños del conocimiento matemático</i> .....	40
3. <i>Análisis de contenido de los ítems de la variable conocimientos matemáticos</i> .....	45
4. <i>Índices de ajuste de los modelos de la variable conocimientos matemáticos</i> <i>prueba piloto</i> .....	46
5. <i>Cargas factoriales de la solución estandarizada del análisis factorial</i> <i>confirmatorio de la prueba piloto</i> .....	47
6. <i>Índices de ajuste de los modelos para la variable conocimientos matemáticos</i> <i>- prueba final</i> .....	48
7. <i>Cargas factoriales de la solución estandarizada del análisis factorial</i> <i>confirmatorio de la prueba final</i> .....	49
8. <i>Análisis descriptivo de los ítems y correlación ítem test corregida para la</i> <i>variable conocimientos matemáticos</i> .....	51
9. <i>Descriptivos y coeficientes de consistencia interna de las dimensiones de la</i> <i>variable conocimientos matemáticos</i> .....	52
10. <i>Puntajes normativos de las dimensiones de la variable conocimientos</i> <i>matemáticos</i> .....	53

## INTRODUCCIÓN

La matemática es una disciplina fundamental dentro de la educación primaria en el Perú, no solo por su importancia académica, sino por ser una herramienta clave que fortalece el pensamiento lógico y la resolución de problemas desde los primeros grados escolares (Ministerio de Educación, 2005).

El Currículo Nacional de la Educación Básica, junto con las Rutas de Aprendizaje y los recursos digitales implementados por el Ministerio de Educación, busca consolidar estos aprendizajes y fomentar un entorno educativo más incluyente (MINEDU, 2025).

No obstante, diversos estudios muestran que el rendimiento en matemáticas en los estudiantes peruanos de cuarto grado es aún deficiente. Por ejemplo, en la evaluación internacional PISA 2022 se observó que solo alrededor del 34 % de los alumnos peruanos alcanzaron al menos el nivel 2 de competencia en matemáticas, cifra muy inferior al promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ( $\approx$  69 %).

En el ámbito nacional, la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC)-Ministerio de Educación del Perú (MINEDU) reportó en su Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 (grado 4.º de primaria, área de Matemática) que el 23.3 % de los estudiantes alcanzó el nivel “Satisfactorio”, mientras que paralelamente aumentó al 19.6 % el porcentaje en el nivel “Inicio”.

De esta manera, el rendimiento matemático de los estudiantes de cuarto grado no solo depende de las oportunidades de aprendizaje que ofrece la

escuela, sino también del contexto familiar en el que se desarrollan. Diversas investigaciones evidencian que factores como el nivel educativo de los padres, el apoyo que brindan en las tareas, la disponibilidad de recursos académicos en el hogar y las expectativas familiares influyen en la adquisición de habilidades matemáticas. En un contexto tan heterogéneo como Lima Metropolitana, estas diferencias pueden generar brechas significativas en el aprendizaje.

Esta realidad plantea un desafío relevante: ¿cómo diseñar un instrumento de evaluación que no solo refleje el aprendizaje de los estudiantes de cuarto grado en Lima Metropolitana, sino que además cumpla con criterios sólidos de validez y confiabilidad? La construcción y validación de una prueba estandarizada se torna imprescindible para contar con una herramienta pedagógica rigurosa y útil.

Por ello, esta investigación tiene como objetivo general: construir y validar una prueba de conocimiento matemático para estudiantes de cuarto grado de educación primaria de Lima Metropolitana. Para ello, se seguirá un enfoque instrumental, con fases específicas de diseño, pilotaje, análisis psicométrico y ajuste final.

Con esto, se espera aportar un instrumento de evaluación que sea:

Alineado con el currículo oficial, reflejando las competencias y estándares esperados. Psicométricamente robusto, asegurando rigor metodológico y científico. Relevante y útil en contextos escolares reales, para la mejora continua del proceso educativo.

El primer capítulo, denominado El problema de investigación, presenta el contexto y la relevancia de la problemática abordada, centrada en las

deficiencias del rendimiento matemático de los estudiantes peruanos de educación primaria, evidenciadas en evaluaciones nacionales e internacionales como PISA, ERCE y ENLA. Se expone la necesidad de contar con instrumentos válidos y confiables para evaluar los conocimientos matemáticos de cuarto grado en Lima Metropolitana, de acuerdo con los estándares del Currículo Nacional. Asimismo, se incluye la justificación teórica, metodológica y práctica que sustenta la pertinencia del estudio, resaltando su contribución a la mejora de la evaluación educativa. Finalmente, se detallan la delimitación, las limitaciones y los objetivos generales y específicos de la investigación, los cuales orientan el diseño y desarrollo del estudio.

El segundo capítulo, titulado Marco teórico, desarrolla los fundamentos conceptuales, antecedentes empíricos y bases teóricas que sustentan la construcción y validación de la prueba de conocimiento matemático para estudiantes de cuarto grado de primaria. Se presentan antecedentes nacionales e internacionales que evidencian la necesidad de instrumentos de evaluación válidos y confiables en el área de Matemática. Asimismo, se abordan los principales conceptos teóricos relacionados con el conocimiento matemático, la construcción de pruebas, la validez y la confiabilidad, describiendo sus dimensiones y criterios técnicos según la literatura especializada. También se precisan las definiciones operacionales de los términos clave empleados en la investigación, como conocimiento matemático, construcción de pruebas y evaluación educativa. Finalmente, se formulan las hipótesis generales y específicas que orientan el proceso de validación psicométrica del instrumento propuesto.

El tercer capítulo, denominado Método, describe detalladamente el enfoque metodológico utilizado para la construcción y validación del instrumento de medición del conocimiento matemático en estudiantes de cuarto grado de educación primaria. Se precisa que la investigación es de tipo cuantitativo, con un diseño transversal y descriptivo-instrumental, orientado a evaluar la validez y confiabilidad del instrumento elaborado. Asimismo, se caracteriza la población y muestra del estudio, conformada por estudiantes de instituciones educativas públicas de Lima Metropolitana, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico e intencional. Se definen las variables de investigación y se explican sus dimensiones, competencias y desempeños, en concordancia con el Currículo Nacional. Además, se detallan las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los procedimientos estadísticos aplicados —como la V de Aiken, el análisis factorial y el alfa de Cronbach— y el uso de programas especializados para el análisis psicométrico. Finalmente, se presentan las consideraciones éticas que aseguran la validez del estudio y la protección de los participantes, conforme a los principios del Belmont Report y la normativa peruana vigente.

El cuarto capítulo, titulado Resultados, presenta los hallazgos obtenidos tras la aplicación del instrumento de evaluación del conocimiento matemático en estudiantes de cuarto grado de primaria. Se exponen los análisis estadísticos realizados para determinar la validez y confiabilidad de la prueba, incluyendo los valores obtenidos mediante la V de Aiken, el análisis factorial exploratorio y el coeficiente alfa de Cronbach. Asimismo, se muestran los resultados descriptivos que caracterizan el desempeño de los estudiantes en las distintas competencias matemáticas evaluadas, destacando los niveles de

logro alcanzados y las áreas que requieren fortalecimiento. El capítulo concluye con la interpretación de los resultados en relación con los objetivos e hipótesis de la investigación, evidenciando la pertinencia y consistencia del instrumento construido.

El quinto capítulo, denominado Discusión de resultados, interpreta y analiza los hallazgos obtenidos a la luz del marco teórico y de los estudios previos revisados. En este apartado se contrastan los resultados de la validación psicométrica del instrumento con investigaciones similares, destacando los aportes del estudio en cuanto a la construcción de pruebas educativas confiables y contextualizadas al Currículo Nacional. Asimismo, se reflexiona sobre las implicancias de los resultados para la evaluación del conocimiento matemático en el nivel primario, señalando tanto los logros alcanzados como las limitaciones identificadas en el proceso.

El sexto capítulo, titulado Conclusiones y recomendaciones, presenta una síntesis de los principales hallazgos del estudio y su relación con los objetivos e hipótesis planteados. En las conclusiones se destacan los resultados más relevantes sobre la validez y confiabilidad del instrumento diseñado para evaluar el conocimiento matemático en estudiantes de cuarto grado de primaria, evidenciando su pertinencia y aplicabilidad en el contexto educativo de Lima Metropolitana. Asimismo, se formulan recomendaciones para mejorar el instrumento.

# CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 Planteamiento del problema

El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes PISA es la evaluación internacional de estudiantes más reconocida a nivel mundial (Minedu, 2025). Es diseñada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, su propósito es medir cada tres años las competencias de Matemática, Lectura y Ciencia que han logrado los estudiantes de 15 años para enfrentar los diversos desafíos del mundo (Minedu, 2025).

En Perú, PISA 2022 se aplicó a 8 787 estudiantes de 15 años en 337 instituciones educativas públicas y privadas. Esta evaluación se realiza a través de computadoras (Minedu, 2025). En el puesto 59 de 81 países se ubica el Perú en matemática en este programa de evaluación del 2022 (Minedu, 2023). En matemática, el resultado de los hombres fue mejor que las mujeres. Asimismo, los resultados de los estudiantes de colegios privados y urbanos fue mejor que los resultados de los estudiantes de colegios estatal y rural. El 66,2% de estudiantes se encuentran debajo del nivel 2, ellos pueden solucionar problemas simples realizando procedimientos con instrucciones fáciles que involucran procedimientos y fórmulas relacionadas a números. En el nivel 2, se ubican el 20,8% de estudiantes que pueden aplicar estrategias básicas, interpretar información de tablas de conteo y gráficos estadísticos y realizar interpretaciones literales de los resultados. El 9,8% de los estudiantes se encuentran en el nivel 3, ellos utilizan habilidades de pensamiento computacional, sustentan sus respuestas con explicaciones y argumentos válidos. El 3,3% de los estudiantes se encuentran en el nivel 4, 5 y 6, ellos

demuestran habilidades matemáticas de mayor complejidad que en el nivel 3. (Minedu, 2023).

El estudio Regional Comparativo y Explicativo ERCE 2019 es una investigación educativa de América Latina y el Caribe que informa acerca de los aprendizajes logrados en Matemática y Lectura en los grados 3° y 6° de 16 países. El estudio en Perú fue aplicado aproximadamente a 11 957 estudiantes como muestra del nivel primario que provienen de 289 instituciones educativas de todo el Perú (Minedu, 2021). El Ministerio de Educación (Minedu) puso en marcha este estudio a través de la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC). Asimismo, este estudio fue organizado por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación LLECE (Minedu, 2021).

En el estudio ERCE, la evaluación de matemática evalúa los siguientes dominios de conocimientos: aritmética, geometría, álgebra y estadística. También considera las siguientes habilidades: identifica las características de los objetos e interpreta las situaciones, soluciona problemas simples y complejos y representa una situación matemática. Esta evaluación contiene 4 niveles de desempeño. Los estudiantes de 3° alcanzaron un promedio de 740 puntos, lo que indica que el 70,7 % alcanzó o superó el Nivel II de desempeño, evidenciando que la mayoría puede identificar datos, interpretar información y aplicar operaciones básicas para resolver problemas cotidianos. Los estudiantes de 6° grado alcanzaron un promedio de 759 puntos, lo que indica que el 38,9 % alcanzó o superó el Nivel III de desempeño, evidenciando que la mayoría comprende relaciones más complejas entre los datos, aplica la

proporcionalidad y utiliza estrategias de resolución de problemas que requieren un mayor nivel de razonamiento matemático (Minedu, 2021).

La Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje de Estudiantes ENLA 2024 es un instrumento que el Minedu aplicó a 532 000 escolares de 4.º grado del nivel primaria que provienen de 18 112 instituciones educativas tanto públicas como privadas, asimismo aplicó la prueba a una muestra de 105 534 escolares de 6.º grado del nivel primario (Minedu, 2025). Cada año se lleva a cabo esta evaluación que considera cuatro niveles de logro: antes del inicio (el evaluado no alcanzó el aprendizaje esperado para llegar al nivel inicio), nivel inicio (el estudiante alcanzó aprendizajes básicos respecto de lo esperado), nivel proceso (el estudiante no alcanzó los aprendizajes esperados) y nivel satisfactorio (el estudiante logró los aprendizajes esperados) (Minedu, 2025). Los estudiantes evaluados tuvieron los siguientes resultados: 13,4% en el nivel antes del inicio, 18,4% en el nivel de inicio, 38,7% en el nivel de proceso y 29,5% en el nivel satisfactorio. Se evidencia en estos resultados, que más de la mitad de los estudiantes (70,5 %) aún no logran los aprendizajes esperados, ya que se encuentran en niveles inferiores al satisfactorio. Lo que refleja dificultades en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos básicos, así como en la resolución de problemas que requieren razonamiento lógico y manejo de estrategias diversas. Por otro lado, el 29,5 % de los estudiantes que se ubican en el nivel satisfactorio, logran identificar equivalencias expresadas en una descomposición en grupos de diez y emplear estrategias para determinar la superficie de una figura bidimensional.

Este instrumento brinda información precisa sobre el nivel de desempeño para diagnosticar dificultades de aprendizaje y tomar decisiones pedagógicas adecuadas (Minedu, 2025).

En Perú, los resultados de los instrumentos de evaluación en Matemática han tenido deficiencias, especialmente en los niveles de primaria. Diversos informes nacionales como ENLA e internacionales como ERCE, han mostrado que un buen porcentaje de estudiantes de cuarto grado del nivel primario no alcanza los niveles esperados de competencia matemática (Minedu, 2025).

Esta situación es preocupante, dado que las habilidades matemáticas son fundamentales para solucionar problemas, desarrollar el pensamiento lógico y formar integralmente a los estudiantes (Ramírez, 2018).

A pesar de que existen instrumentos de evaluación de PISA, ERCE y ENLA que evalúan los conocimientos matemáticos de los estudiantes, falta instrumentos de evaluación para cuarto grado de primaria confiables, válidos y contextualizados para Lima Metropolitana que respondan a los estándares de aprendizaje del currículo nacional. Ante esta situación presentada, se hace necesario construir y validar una prueba de conocimiento matemático de acuerdo con los contenidos y competencias del currículo nacional para cuarto grado de primaria de Lima Metropolitana, y que además cumpla con criterios de confiabilidad y validez.

## **1.2 Justificación de la investigación**

En la justificación teórica, el conocimiento matemático ha sido operacionalizado a través del CNEB (Currículo Nacional de Educación Básica);

por lo tanto, el presente estudio, para construir la prueba de conocimiento matemático, tomará en cuenta las competencias del currículo nacional, como la resolución de problemas de cantidad. Esta competencia se refiere a que el estudiante resuelve o plantea problemas en los que necesariamente debe comprender el número, las operaciones matemáticas y sus propiedades. Además, representan como los datos se relacionan, discierne cómo hallar la solución, ya sea mediante una estimación o un cálculo exacto; y selecciona estrategias y diversos recursos. El razonamiento lógico se evidencia cuando el estudiante hace comparaciones y explica con analogías (CNEB, 2017).

Resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio se refiere a que el estudiante realice equivalencias para encontrar valores desconocidos. De esta manera, plantea ecuaciones, inecuaciones, usa estrategias y procedimientos.

Resolver problemas con lenguaje geométrico se refiere a que el estudiante ubique la posición de objetos y su recorrido, mencioné las características de las figuras geométricas. También que mida el perímetro, el área y la capacidad de los objetos.

Resolver problemas de gestión e incertidumbre se refiere a que el estudiante interprete datos para tomar decisiones y formular sus conclusiones. Asimismo, use las probabilidades (MINEDU, 2016).

También considera conocimientos procedimentales (instrucciones paso a paso) el razonamiento, la comprensión (analiza problemas para encontrar soluciones) y será contextualizado (utiliza términos de la región) para Lima Metropolitana (Zabalza, 2018).

En la justificación práctica y social, esta investigación permitió construir una prueba de conocimiento matemático con sólidos fundamentos considerados en el currículo nacional. Asimismo, este instrumento de evaluación fue válido, confiable y contextualizados para Lima Metropolitana.

### **1.3 Delimitación y limitación de la investigación**

#### **1.3.1 Delimitación de la investigación**

La presente investigación se desarrolló en cuatro instituciones educativas de gestión pública ubicadas en el distrito del Cercado de Lima durante el año 2025. La población de estudio estuvo constituida por estudiantes del cuarto grado de educación primaria de Lima Metropolitana. La muestra total incluyó a aproximadamente 200 estudiantes del distrito de Cercado de Lima seleccionados por muestreo no probabilístico.

#### **1.3.2 Limitaciones de la investigación**

Se identificarán las siguientes limitaciones como: la dificultad en el acceso a las instituciones educativas seleccionadas y el diseño de la prueba evaluará conocimientos matemáticos según el currículo nacional, dejando fuera aspectos más complejos como la resolución creativa de problemas o habilidades metacognitivas.

### **1.4 Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1 Objetivo general**

Construir y validar una prueba de conocimiento matemático para estudiantes de cuarto grado de educación primaria de Lima Metropolitana.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Determinar los contenidos y habilidades matemáticas relevantes para cuarto grado de primaria, según el Currículo Nacional de la Educación Básica y las características del contexto de Lima Metropolitana.
- Diseñar la estructura de la prueba de conocimiento matemático, asegurando la redacción clara, pertinente y coherente de los ítems, conforme con los criterios técnicos establecidos para la construcción de instrumentos de evaluación educativa.
- Evaluar la validez de contenido mediante la revisión de expertos en la prueba de conocimiento matemático.
- Aplicar una versión preliminar (piloto) de la prueba a una muestra de estudiantes de cuarto grado para obtener indicadores de confiabilidad y realizar los ajustes necesarios.
- Confirmar la estructura factorial de la prueba de conocimiento matemático.
- Evaluar la confiabilidad de la prueba de conocimiento matemático.
- Elaborar baremos de la prueba de conocimiento matemático.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1 Antecedentes nacionales

La Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2018 es un instrumento que aplica el Minedu para brindar información sobre los logros de aprendizaje de los estudiantes de nuestra nación. Se aplicó a 537 666 estudiantes del cuarto grado de primaria de 20 326 instituciones educativas estatales. Esta evaluación consideró las áreas de matemática y comunicación y los 20 ítems se elaboró sobre la base de las cuatro competencias matemáticas: resolución de problemas de cantidad; resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio; resolución de problemas de forma, movimiento y localización y gestión de datos e incertidumbre. Dentro de cada competencia, se evaluaron cuatro capacidades: la traducción de situaciones a expresiones numéricas, la comunicación de ideas matemáticas, el uso de estrategias de cálculo y la argumentación sobre relaciones numéricas y geométricas.

Los resultados de Lima Metropolitana muestran el siguiente porcentaje de estudiantes en cada nivel. El 4,7% está en el nivel antes del inicio, el 19,7% está en el nivel de inicio, el 32,3% está en el nivel proceso y el 43,4% está en el nivel satisfactorio. Los estudiantes que se ubican en el nivel satisfactorio demostraron que comprenden y aplican los conceptos matemáticos, resuelven problemas de cantidad, utilizan diversas estrategias de cálculo; y son capaces de argumentar y justificar sus respuestas con base en razonamientos lógicos. De esta manera, la evaluación brinda información a las familias, docentes, directores, así como a los funcionarios del Ministerio de Educación, DRE y

UGEL para que tomen decisiones y se pueda mejorar los aprendizajes de los estudiantes, de acuerdo a la responsabilidad de su cargo.

La evaluación ENLA 2024 se aplicó a 532 000 escolares de 4.º grado del nivel primaria que provienen de 18 112 instituciones educativas tanto públicas como privadas. Los resultados nacionales muestran el siguiente porcentaje de estudiantes en cada nivel. El 13,4% está en el nivel previo al inicio, el 18,4% está en el nivel inicio, el 38,7% está en el nivel proceso y el 29,5% está en el nivel satisfactorio. Los resultados de Lima Metropolitana muestran el siguiente porcentaje de estudiantes en cada nivel. El 8,4% está en el nivel previo al inicio, el 16,6% está en el nivel inicio, el 40,6% está en el nivel proceso y el 34,5% está en el nivel satisfactorio. De esta manera, la evaluación tiene como objetivo conocer el logro de los aprendizajes de los estudiantes a nivel nacional. En el área de matemática se consideró las cuatro competencias del CNEB: 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. También aplica cuestionarios a estudiantes, docentes, directores y familias.

Villalba (2016) realizó una investigación del conocimiento matemático en niños de una comunidad de Ucayali. Aplicó una evaluación de matemática considerando las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y noción de mitad; asimismo, usó el método clínico – crítico de Jean Piaget, considerando problemas contextualizados al pueblo Shipibo–Konibo. Se obtuvo bajos resultados en las competencias matemáticas evaluadas. Finalmente, los niveles de desarrollo de las competencias matemáticas encontrados se condicen con la teoría Piagetiana.

López (2018) elaboró instrumentos de evaluación de matemática para mejorar los aprendizajes de los estudiantes de educación primaria de la I.E. “Hermanos Meléndez” del departamento de Piura. Estos instrumentos evaluaron las capacidades relacionadas con la resolución de problemas de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización, así como gestión de datos e incertidumbre. Estas competencias permitieron analizar el nivel de comprensión, razonamiento lógico y aplicación práctica del conocimiento matemático de los estudiantes. Al aplicar estos instrumentos se conocieron los desempeños de aprendizajes de los estudiantes. También planteó capacitar a los docentes en la elaboración de técnicas e instrumentos de evaluación para evaluar durante las sesiones de aprendizaje en el área de Matemática. Se concluye que los instrumentos de evaluación de matemática elaborados son deficientes por ende no permite el recojo de información confiable; por lo tanto, en esta institución educativa se debe realizar un programa de capacitación docente.

Cuenca (2020) investigó sobre la metodología aplicada en la evaluación formativa en matemática de estudiantes de cuarto grado de primaria de una escuela particular de Lima. Se considero un muestreo no probabilístico conformado por dos docentes y 22 estudiantes. Para conocer la situación del problema se aplicaron los siguientes instrumentos: monitoreo de clases, cuestionario y prueba pedagógica a estudiantes y entrevista a docentes. También, se aplicó juicio de expertos para validar el instrumento de evaluación. Se concluye que esta metodología se basa en fundamentos científicos y la didáctica promueven las habilidades matemáticas y la evaluación formativa en estudiantes del nivel primaria.

### **2.1.2 Antecedentes Internacionales**

Yáñez y Bethencourt (2024) construyeron una prueba de aprendizaje matemático para el primer ciclo de primaria aplicada a 1 311 escolares de la isla de Tenerife, considerando la resolución de problemas y el cálculo escrito. Este instrumento de evaluación está conformado por dos partes, la primera parte incluye varias operaciones algorítmicas (suma, resta y multiplicación) y la segunda está compuesta de problemas verbales aritméticos (problemas de cambio, comparación y combinación). Al comparar la resolución de problemas con el cálculo escrito, se evidencia que, a pesar de que el niño domina las operaciones matemáticas, no elige correctamente la operación que solucione los problemas.

López (2009) construyó y validó un instrumento para evaluar conocimientos matemáticos en Bogotá. En esta investigación se obtienen resultados de una prueba previamente diseñada para medir conocimientos en el área de matemática, se llevó a cabo el juicio de expertos, los ítems fueron analizados, y se realizó el diagnóstico mediante pruebas objetivas. Se aplicó a 131 estudiantes encontrándose errores en la formulación de los ítems y por ende la prueba no es confiable. En cuanto a los resultados obtenidos, los estudiantes no dan importancia a la matemática en su vida diaria por eso no razonan al resolver problemas matemáticos, de esta manera la prueba pasa a ser un simple examen.

Tutiven (2022) diseño un programa para mejorar las habilidades matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria. El diseño que realizó es experimental, participaron 40 estudiantes de cuarto grado de Ecuador que se dividieron en grupo experimental y grupo control. Se utilizó la Prueba de

Conocimiento Matemático (PECOM), que tiene validez y confiabilidad de 0,985 y 0,820 respectivamente. Se obtuvo los siguientes resultados: el grupo control está en un nivel de proceso, mientras que el grupo experimental está en un nivel logrado. Se concluye que el programa “Genios numéricos” permitió mejorar las habilidades matemáticas en niños y niñas de cuarto grado de primaria.

García (2017) diseñó y construyó un instrumento de evaluación de competencia matemática para quinto grado de primaria con 64 ítems, de los cuales se han eliminado 11 ítems y ha pasado por un juicio de 51 expertos en matemática permitiendo la formulación de ítems de acuerdo con el propósito para el que ha sido construido. Este instrumento tiene fiabilidad y validez. Se concluye que este instrumento de España ha sido diseñado para promover la evaluación formativa.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Conocimiento matemático**

El conocimiento matemático es el conjunto de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales que promueve razonar, modelar y resolver situaciones cotidianas y académicas en el estudiante utilizando su pensamiento lógico y crítico (Zabalza, 2018). El conocimiento matemático para la enseñanza tiene tres partes: el conocimiento matemático especializado para el profesor; el conocimiento para la instrucción que es necesario para el diseño y planificación del trabajo en el aula; y el conocimiento de estudiantes, para conocer el razonamiento matemático de los niños relacionado a su manera de pensar, las estrategias que pueda utilizar, las dificultades y concepciones erróneas que puedan tener (Mochón y Morales, 2010).

En las características del conocimiento matemático se encuentran las siguientes: es exacto, suele ser complejo, es reflexivo, se puede replicar, es abstracto y ordenado (García, 2003).

Según el CNEB, los estudiantes de cuarto grado deben aplicar operaciones matemáticas básicas, resolver problemas y utilizar representaciones matemáticas para explicar fenómenos del entorno (Ministerio de Educación, 2022).

La evaluación del conocimiento matemático debe considerar tres dimensiones: conocimiento conceptual referido a comprender los conceptos y principios, habilidad procedimental referido a la aplicación de procedimientos y algoritmos y actitudes hacia las matemáticas considerando la confianza, el interés y la motivación (Kilpatrick et al., 2001). Por eso las pruebas deben considerar estas tres dimensiones.

### **2.2.2 Construcción de pruebas**

La construcción de pruebas es un conjunto de procedimientos técnicos y metodológicos para elaborar instrumentos que midan los aprendizajes, actitudes o competencias de los estudiantes con precisión (Martínez, 2019).

Debe tomar en cuenta planificar, preparar, aplicar, calificar, analizar estadísticamente y brindar los resultados de un instrumento de evaluación (American Educational Research Association (AERA) (2014)).

Una prueba debe medir los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo (González & Rodríguez, 2019). Para diseñar una prueba se considera los contenidos que se van a evaluar, se crea los ítems para los contenidos y se elabora un sistema de puntuación para interpretar los resultados (Nitko & Brookhart, 2021).

En el caso de las pruebas de matemáticas, el diseño debe abarcar el conocimiento conceptual, las habilidades procedimentales y actitudinales que los estudiantes deben desarrollar durante su formación (Sullivan & Lilburn, 2019).

La evaluación de competencias matemáticas debe medir la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos y aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones prácticas (Figueira et al., 2021). La evaluación debe ser una herramienta formativa, que sirva para retroalimentar el aprendizaje y orientar la enseñanza (Black & William, 2020).

Las fases de construcción de un test son:

- A. Marco general: Un instrumento debe ser justificado y delimitado, considerando la variable objeto; el contexto, las circunstancias y el tipo de aplicación; el formato de administración; y las decisiones a partir de las puntuaciones obtenidas (AERA, APA y NCME, 2014).
- B. Definición de la variable medida: La variable se define de forma operativa cuando se revisa exhaustivamente la literatura publicada y la consulta a expertos; de forma semántica cuando identifica y define los dominios de la variable; de forma sintáctica cuando se establece la relación entre estos dominios y con otras variables de interés. Si se analiza estas variables, posteriormente se realizarán estudios dirigidos a las evidencias de validez (Carretero y Pérez, 2005).
- C. Especificaciones: Para aplicar un instrumento se debe considerar el tipo, número, distribución, contenido de los ítems e instrucciones para entregar el material.

- D. Construcción de los ítems: Las adaptaciones del instrumento deben ser avaladas para que no haya ventajas ni desventajas en la aplicación (Dorans y Cook, 2016; Wells y Faulkner-Bond, 2016). Se puede realizar un estudio piloto para analizar si los usuarios pueden comprender los ítems. Para que este instrumento sea válido se debe consultar a expertos, revisar fuentes bibliográficas y otros instrumentos parecidos (Osterlind, 1998; Haladyna y Rodríguez, 2013; Lane et al., 2016).
- E. Edición: Se imprime la primera versión del instrumento, se formula las claves de corrección de forma organizada, sin errores tipográficos en un cuadernillo impecable (Wilson, 2005).
- F. Estudios piloto: Se examina el instrumento en una muestra para comprobar el uso del instrumento. Existe dos tipos de estudio piloto: cualitativo que permite debatir los aspectos del instrumento y el cuantitativo que examina las propiedades métricas del instrumento y se selecciona los ítems que tengan mayores garantías métricas. Al final, se debe elaborar una nueva versión del instrumento para aplicarla en el estudio final (Elosúa, 2003).
- G. Selección de otros instrumentos: Se puede relacionar el instrumento con otros instrumentos que midan la misma variable u otra diferente. De esta manera, se obtendrá las evidencias de validez de las variables.
- H. Aplicación del instrumento: La muestra elegida representará a la población objeto de estudio. El muestreo probabilístico es mejor que el muestreo no probabilístico (Ferrando y Anguiano, 2010). Al aplicar

un instrumento, se debe tener una buena relación con los participantes, se dará las instrucciones correctamente y ejemplos claros.

- I. Propiedades psicométricas: Se analiza las propiedades psicométricas de las puntuaciones analizando los ítems, estimando su fiabilidad y obteniendo las evidencias de validez (Muñiz, 2018; Prieto y Delgado, 2010). La fiabilidad de las puntuaciones se estima con el coeficiente de Omega (Elosúa y Zumbo, 2008; Muñiz, 2018).
- J. Versión final del instrumento: Se elabora la versión definitiva de este instrumento y se construye un manual con las características del instrumento (Muñiz y Fonseca, 2019).

### **2.2.3 Validez**

La validez es la medida en que los ítems de un instrumento representan los contenidos propuestos, relacionándose con el constructo teórico y permitiendo inferencias justificadas para la toma de decisiones educativas (Corral, 2022).

La validez es importante para que una prueba sea de calidad, ya que asegura que las puntuaciones obtenidas representan de manera fiel el constructo teórico que se busca medir (Muñiz y Fonseca-Pedrero, 2019).

La validez se relaciona con las decisiones tomadas durante la construcción del instrumento (la definición del constructo, la selección y redacción de los ítems), cada uno de estos pasos garantizan que las puntuaciones obtenidas representen fielmente el conocimiento que se busca evaluar (AERA, APA & NCME, 2014; Muñiz & Fonseca-Pedrero, 2019).

Existe la validez de contenido, cuando los ítems de la prueba evalúan los contenidos que se quieren evaluar en cualquier contexto, y la validez de constructo, cuando la prueba mide el concepto teórico que se quiere evaluar (AERA et al., 2014).

La validez de constructo se verá comprometida, si en la prueba faltan partes del constructo o se incluyen partes irrelevantes.

Para medir la validez de contenido se puede seguir los siguientes pasos: recopilar datos de expertos, si ellos se ponen de acuerdo en que un elemento determinado es esencial, entonces la validez del contenido de ese elemento será mayor; calcular la tasa de validez de contenido (CVR) con la fórmula  $(n_e - N/2) / (N/2)$ , donde “ $n_e$ ” es el número de panelistas que indican “esencial” y “ $N$ ” es el número de panelistas; y calcular el contenido en su índice de validez que es la puntuación media del CVR de todas las preguntas de la prueba. Los valores cercanos a 1 indican una mayor validez de contenido (Nikolopoulou, 2022).

Para que una prueba tenga validez, los expertos deben revisar los ítems (dificultad y discriminación), se debe aplicar una prueba piloto a una muestra representativa y realizar un análisis estadístico de los datos obtenidos (Ebel y Frisbie, 2019).

#### **2.2.4 Confiabilidad**

Consiste en que los resultados no varían significativamente con el tiempo (Tavakol & Dennick, 2011).

La confiabilidad es importante porque garantiza la consistencia y estabilidad de los resultados obtenidos bajo condiciones similares. De esta manera, asegura que las puntuaciones representen las diferencias reales entre

los individuos y no se alteren por errores de medición, fortaleciendo la validez y utilidad de las interpretaciones a partir de dichos resultados (Karnia, 2024).

Los atributos de la fiabilidad de la investigación son:

- La homogeneidad que se evalúa mediante el coeficiente de Kuder-Richardson genera una correlación entre 0-1 y puede realizarse en preguntas con dos respuestas (por ejemplo, sí o no, 0 o 1), y el coeficiente alfa de Cronbach determina la media de todas las correlaciones y puede realizarse en preguntas con más de dos respuestas. El resultado es un número entre 0 y 1. Una puntuación igual o superior a 0.7 es de fiabilidad aceptable.
- La estabilidad que se comprueba mediante pruebas de fiabilidad test-retest que se mide en caso de que se aplique un instrumento más de una vez a los mismos participantes en circunstancias similares.
- La equivalencia que determina cualitativamente el acuerdo entre dos o más evaluadores.

Se realiza una comparación estadística entre las puntuaciones de los participantes en cada una de las veces que han realizado la prueba. Esto nos ayuda a conocer la fiabilidad del instrumento (Narváez, 2023).

## **2.3 Definición de términos**

### **2.3.1 Conocimiento matemático**

El conocimiento matemático incluye el dominio de conceptos, procedimientos y actitudes necesarias para resolver problemas matemáticos. A nivel de educación primaria, los estudiantes deben ser capaces de comprender y aplicar conceptos fundamentales en situaciones cotidianas (Ministerio de Educación, 2022).

### **2.3.2 Construcción de Pruebas**

La construcción de pruebas tiene como fin medir conocimientos, habilidades o competencias específicas de los estudiantes. Asimismo, involucra la selección de contenidos, la creación de ítems y las formas de evaluación para medir los aspectos a evaluar (González & Rodríguez, 2019). En el contexto educativo, la construcción de pruebas se realiza siguiendo los principios de validez, confiabilidad y adecuación al grupo objetivo (AERA, APA, & NCME, 2014).

### **2.3.3 Evaluación Educativa**

La evaluación educativa es el proceso de recopilación, análisis y reflexión sobre la información relacionada con el desempeño de los estudiantes, con el fin de tomar decisiones que mejoren el aprendizaje. La evaluación formativa tiene como objetivo mejorar el aprendizaje de los estudiantes durante el proceso educativo (Perrenoud, 2020).

### **2.3.4 Validez de Contenido**

Es cuando los ítems de un instrumento se relacionan con el contenido que se evalúa. En el caso de una prueba de matemáticas para cuarto grado, la validez de contenido asegura que los ítems cubren todos los temas relevantes del currículo de matemáticas para ese nivel (Cohen et al., 2020).

### **2.3.5 Validez de constructo**

Es el constructo teórico que evalúa el instrumento. Sus características son: alineación teórica se refiere a que los ítems deben representar al concepto teórico, evidencia empírica que se refiere a que se evidencia las puntuaciones correlacionadas con otras variables, evaluación continua se refiere a que debe

de actualizarse constantemente ya que aparece nuevas teorías y evidencias, y red nomológica se refiere a que debe de estar dentro de una red teórica que facilite la interpretación y validación de los resultados (Soler et al., 2018).

## **2.4 Hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis general(es)**

H<sub>G</sub>: La prueba de conocimiento matemático construida para estudiantes de cuarto grado de educación primaria de Lima Metropolitana presenta evidencias de validez y confiabilidad.

### **2.4.2 Hipótesis específicas**

H<sub>1</sub>: Los ítems de la prueba presentan validez de contenido, determinada por el juicio de expertos con base en el Currículo Nacional de la Educación Básica.

H<sub>2</sub>: La prueba muestra una estructura factorial coherente con las competencias matemáticas propuestas en el currículo, lo que indica una adecuada validez de constructo.

H<sub>3</sub>: La prueba muestra un coeficiente de confiabilidad adecuado, lo cual indica una alta consistencia interna.

H<sub>4</sub>: La prueba permite discriminar de manera efectiva entre estudiantes con diferentes niveles de desempeño, evidenciando su utilidad diagnóstica y su poder discriminativo.

## CAPÍTULO III: MÉTODO

### 3.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, empleando el método cuantitativo, pues se basó en la recolección y análisis de datos numéricos para evaluar la validez y confiabilidad del instrumento construido mediante técnicas estadísticas (Haro et al.,2024).

El tipo fue básico, pues su finalidad es ampliar y profundizar el conocimiento científico acerca de la construcción y validación de instrumentos de evaluación, sin pretender una aplicación inmediata de los resultados (Ñaupas et al., 2018).

El diseño no es experimental, ya que no se manipulan deliberadamente variables independientes ni se asignan participantes a diferentes grupos para observar efectos causales (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). El diseño fue transversal porque los datos recolectados se realizaron en un solo momento y su nivel es instrumental porque se construyó y validó un instrumento de medición (Haro et al.,2024).

### 3.2 Participantes

#### 3.2.1 Población

La población de estudio estuvo constituida por los estudiantes de cuarto grado de educación primaria de las instituciones educativas públicas de Lima Metropolitana. En total, la región contaba con 1 805 instituciones educativas públicas distribuidas en siete Unidades de Gestión Educativa Local, y durante el año escolar 2025 se estimaba que había 1932 estudiantes en este grado educativo (DRELM, 2025).

### **Criterios de inclusión:**

Estudiantes que contaron con el consentimiento informado de sus padres o tutores.

Estudiantes que tuvieron entre 9 y 10 años.

### **Criterios de exclusión:**

Estudiantes con necesidades educativas especiales que afectaron su aprendizaje en matemáticas.

Estudiantes que tuvieron dificultad en la lecto-escritura.

### **3.2.2 Muestra**

La muestra estuvo conformada por aproximadamente 40 estudiantes para la prueba piloto y 300 estudiantes para la muestra final del estudio, distribuidos en 1 y 4 instituciones públicas del distrito de Cercado de Lima respectivamente. Esta muestra fue seleccionada según el criterio del investigador por eso es no probabilística (Valdivia, 2009). Asimismo, fue una muestra intencional porque fue de acuerdo con el criterio que persigue el investigador, por eso la muestra fueron estudiantes de cuarto grado de primaria (Stewart, 2025).

**Tabla 1.**

*Participantes del estudio según género*

<b>Sexo</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Hombre	171	57%
Mujer	129	43%

Para la aplicación de las pruebas, la participación fue de 300 estudiantes que conformaron la muestra del estudio, de estos, se pudo observar que un 57% de los estudiantes fueron hombres y el 43% fueron estudiantes mujeres.

### **3.3 Variables de investigación**

#### **3.3.1 Definiciones conceptuales**

##### **Conocimiento Matemático**

El conocimiento matemático es el conjunto de saberes y habilidades que permiten al estudiante comprender, representar y resolver problemas matemáticos en diferentes contextos. En el caso de la educación primaria, este conocimiento está relacionado con las competencias del área de Matemática, conforme a lo establecido en el CNEB (Currículo Nacional, 2016).

#### **3.3.2 Definiciones operacionales**

##### **Conocimiento Matemático**

Se medirá a través de una prueba objetiva construida específicamente para estudiantes de cuarto grado de educación primaria, basada en los contenidos y competencias para cuarto grado de primaria de matemática del Currículo Nacional del Perú.

La prueba estará compuesta por ítems de opción múltiple y otros formatos apropiados, distribuidos en las siguientes competencias:

- Resuelve problemas de cantidad
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Los resultados se cuantificarán en puntajes obtenidos por cada estudiante.

**Tabla 2.**

*Competencias y desempeños del conocimiento matemático*

<b>Competencias</b>	<b>Desempeños</b>	<b>Ítems</b>
<b>Resuelve problemas de cantidad</b> en el que comprende nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades.	- Transforma una situación problemática a una forma numérica utilizando números y las cuatro operaciones.	1– 2
	- Explica la noción de multiplicación (sus propiedades) y de fracción (sus equivalencias).	3 - 4
	- Desarrolla, crea y aplica una estrategia utilizando el cálculo mental o escrito. Mide de manera exacta o aproximada la masa y el tiempo.	5– 7
	- Justifica la respuesta de una situación problemática y explica por qué su respuesta es correcta.	8 - 9
<b>Resuelve problemas de regularidad,</b> equivalencia y cambio el que se considera patrones, ecuaciones, inecuaciones y el cambio de magnitudes.	- Identifica patrones aditivos; asimismo, la regla de formación en secuencias numéricas, estas secuencias pueden ser expresadas con letras, símbolos y números.	10-12
	- Expresa su comprensión de la regla de formación de un patrón, de la igualdad (con un término desconocido) y del signo igual.	13-14
	- Explica cómo se relacionan los elementos de un patrón y expresa su comprensión de ecuaciones e inecuaciones.	15-17
	- Aplica estrategias heurísticas o de cálculo para encontrar equivalencias, completar o crear patrones.	18-19
	- Explica la equivalencia entre expresiones, utilizando propiedades de igualdad como uniformidad y cancelativa. Justifica sus procesos de resolución.	
<b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</b> en el que se considera formas geométricas bidimensionales y tridimensionales; así como la ubicación y desplazamiento de objetos.	- Construye un modelo que represente las formas bidimensionales y tridimensionales mencionando sus elementos. Asimismo, la ubicación y desplazamiento de objetos en cuadrículas y croquis.	20-21
	- Describe los elementos de los polígonos. Realiza la traslación de figuras.	22-23
	- Aplica estrategias, recursos y procedimientos para ubicar objetos, trasladar figuras; y medir longitudes y superficies.	24-25
	- Explica las relaciones entre elementos de las formas explicando sus semejanzas y diferencias.	26-27
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b> en el que se considera la tabla de conteo, gráfico de barras, pictogramas y probabilidades.	- Representa los datos cuantitativos discretos y cualitativos de una población, utilizando pictogramas horizontales y gráficos de barras.	28-29
	- Explica su comprensión de la moda; asimismo la ocurrencia en sucesos cotidianos mencionando los términos “más probable” y “menos probable”.	30-31
	- Recoge datos a través de entrevistas o encuestas; los procesa y organiza en listas de datos, tablas de conteo para analizarlos.	32-33
		34-35
	- Elabora conclusiones después de analizar datos.	

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

Prueba de conocimiento matemático para cuarto grado, se elaboró con base en el Currículo Nacional de la Educación Básica (MINEDU, 2016). Estuvo compuesta por ítems de opción múltiple, con base en una tabla de especificaciones (ver tabla 2).

### **3.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Se utilizaron herramientas estadísticas apropiadas para el análisis psicométrico, las cuales se presentan a continuación.

La validez de contenido evaluó 35 ítems, lo realizó los jueces escogidos porque son expertos en el tema. La V de Aiken cuantificó la relevancia de los ítems a partir de las valoraciones de jueces. Puede tener valores entre 0 y 1. Si el valor se acerca a 1 tendrá una mayor validez de contenido (Escurra, 1988).

La validez de constructo: Para calcular la validez se consideró el análisis factorial que muestra las dimensiones de una variable y los ítems de cada dimensión (Hernández et al., 2014). Este análisis constó de cuatro características: un análisis detallado de la matriz factorial, el número de factores y la revisión de los ítems para explicar el factor en común (Méndez y Rondón, 2012).

Confiabilidad: Cuando se aplica un instrumento repetitivamente al mismo sujeto se produce resultados iguales (Kerlinger, 2002). El alfa de Cronbach toma valores entre 0 y 1. El instrumento tiene mayor confiabilidad cuando se acerca al número 1 (Kwok y Sharp, 1998).

Estadística descriptiva para caracterizar el desempeño de los estudiantes considerando la media aritmética que es el promedio del conjunto

de datos de una muestra, la mediana que es el lugar central en un conjunto de datos y la moda que es el dato de mayor frecuencia (Posada, 2016).

Todos estos análisis se realizarán con el paquete estadístico SPSS v. 26 y Microsoft Excel.

### **3.6 Consideraciones éticas**

La investigación contó con la aprobación de un Comité de Ética en Investigación, conforme al Decreto Supremo N.º 021-2017-SA, que regula ensayos clínicos y establece exigencias para la investigación con menores (Decreto Supremo 021-2017-SA – Perú, 2017). Dado que los menores de edad requerían consentimiento de ambos padres o tutores, este fue escrito, informado, libre y voluntario, además de poder ser retirado en cualquier momento. Según el mismo decreto, desde los 8 años se exigía el asentimiento del niño, quien debía recibir información comprensible sobre la investigación y sus riesgos, pudiendo retirar su asentimiento en cualquier momento. Asimismo, el asentimiento fue genuino, sin coerciones, y completamente respetado si el niño decidía no participar, aunque los padres hubieran dado su consentimiento (Decreto Supremo 014-2020-SA – Perú, 2020). La investigación se realizó con riesgo mínimo, sin ocasionar daño físico o psicológico, garantizando un entorno escolar adecuado y apoyo al menor si lo necesitaba (Decreto Supremo N° 027-2015-SA – Perú, 2015). La confidencialidad se manejó de manera estricta, mediante la codificación de respuestas, almacenamiento seguro y claridad respecto a los límites, por ejemplo, en caso de detección de riesgos sociales. Se evitó sesgo al seleccionar la muestra, asegurando inclusión según género, nivel socioeconómico y tipo de institución, con equidad en las condiciones de participación. Finalmente, el estudio se desarrolló siguiendo los principios de

respeto a las personas, beneficencia y justicia delineados en el Belmont Report (1978), referente central en investigación con seres humanos.



## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1 Análisis psicométrico

#### 4.1.1. Evidencia de validez basada en el contenido

Los resultados para el análisis de validez del contenido propuesto de la prueba de conocimiento matemático, bajo el método V de Aiken, para los 35 ítems de la prueba piloto a través de los tres expertos, permitieron determinar para los índices de relevancia el valor máximo obtenido fue de 1.00 que demuestra que los ítems son válidamente relevantes, mientras que los ítem 4, 19 y 31 presentaron un valor V de Aiken superior a 0.80, lo cual también demuestra que son válidos, y solo el ítem 9 presentaron un valor de relevancia menor a 0.80, demostrando que estos no son relevantes para el instrumento propuesto (ver tabla 3).

En cuanto a factores de representatividad, los resultados de validez del índice de confianza demostraron que casi la totalidad de los ítems demuestran validez en su aplicación a excepción del ítem 9 que no demuestra validez; finalmente, para los resultados de validez en cuanto a la claridad de los ítems del instrumento propuesto, solo los ítems 1, 3, 7, 9 y 22 presentaron niveles V de Aiken menores a 0.80, por tanto, no demuestran buen índice de confianza.

**Tabla 3.***Análisis de contenido de los ítems de la variable conocimientos matemáticos*

Ítem (final)	Relevancia		Representatividad		Claridad	
	V	IC95%	V	IC95%	V	IC95%
Ítem 1	1.00	0.70	1.00	0.70	0.67	0.35
Ítem 2	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 3	1.00	0.70	1.00	0.70	0.78	0.45
Ítem 4	0.89	0.56	0.89	0.56	0.89	0.56
Ítem 5	1.00	0.70	0.89	0.56	1.00	0.70
Ítem 6	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 7	1.00	0.70	1.00	0.70	0.78	0.45
Ítem 8	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 9	0.78	0.45	0.78	0.45	0.78	0.45
Ítem 10	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 11	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 12	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 13	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 14	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 15	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 16	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 17	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 18	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 19	0.89	0.56	0.78	0.45	0.89	0.56
Ítem 20	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 21	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 22	1.00	0.70	0.89	0.56	0.78	0.45
Ítem 23	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 24	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 25	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 26	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 27	1.00	0.70	0.89	0.56	1.00	0.70
Ítem 28	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 29	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 30	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 31	0.89	0.56	0.89	0.56	0.89	0.56
Ítem 32	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 33	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 34	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Ítem 35	1.00	0.70	0.89	0.56	1.00	0.70

**4.1.2. Evidencia de validez basada en la estructura interna****Para la prueba piloto:**

Los resultados para el análisis factorial confirmatorio de la prueba piloto, arrojaron un valor Chi cuadrado de 564.2, mientras que el índice de ajuste comparativo fue de  $0.975 > 0.90$  y el Índice de Tucker-Lewis fue de  $0.973 > 0.90$ ; además el Error Cuadrático Medio de Aproximación fue de  $0.021 < 0.06$  y

el intervalo de confianza mínimo del Error Cuadrático Medio fue de 0.000 y el máximo fue de 0.057. Finalmente, la Raíz Residual Estandarizada Cuadrática media tuvo un valor de 0.195, por tanto, se concluye que existe un ajuste adecuado del modelo propuesto, basándose en cuatro factores.

**Tabla 4.**

*Índices de ajuste de los modelos de la variable conocimientos matemáticos prueba piloto*

Modelo	$\chi^2$	gl	CFI	TLI	RMSEA	IC 90% RMSEA	SRMR
Piloto	564.2	554	.975	.973	.021	.000 ; .057	.195

*Nota:*  $\chi^2$  = Chi cuadrado, gl = Grados de libertad, CFI = Índice de ajuste comparativo, TLI = Índice de Tucker-Lewis, RMSEA = Error Cuadrático Medio de Aproximación, IC = Intervalos de confianza, SRMR = Raíz Residual Estandarizada Cuadrática media.

Según el análisis factorial confirmatorio para el instrumento piloto, en el primer factor, o competencia de problemas de cantidad estuvo compuesto por los primeros 9 ítems, siendo los ítems 4 y 5 lo que menor valor presentaron, respecto al segundo factor, o competencia de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, estuvo formado por los ítem 10, hasta el 19, siendo los ítems 19, 16 y 14 los que menor valor arrojaron; respecto al tercer factor, relacionado a la competencia problemas de forma, movimiento y localización, estuvo conformado por los ítem del 20 al 27, siendo los ítems 20, 26 y 27 lo que menor valor representaron; y finalmente, para el cuarto factor, que representa la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre, estuvo conformado por los ítem 28 al 35, siendo los números 28, 32, 33 y 34, los que menor valor representaron en el modelo (ver tabla 5).

**Tabla 5.**

*Cargas factoriales de la solución estandarizada del análisis factorial confirmatorio de la prueba piloto*

Ítem	F1	F2	F3	F4
can_1	0.756			
can_2	0.724			
can_3	0.864			
can_4	0.357			
can_5	0.093			
can_6	0.722			
can_7	0.869			
can_8	0.732			
can_9	0.821			
rec_10		0.913		
rec_11		0.654		
rec_12		0.676		
rec_13		0.799		
rec_14		0.360		
rec_15		0.750		
rec_16		0.159		
rec_17		0.850		
rec_18		0.892		
rec_19		0.015		
fml_20			0.477	
fml_21			0.928	
fml_22			0.703	
fml_23			0.729	
fml_24			0.691	
fml_25			-0.021	
fml_26			-0.042	
fml_27			0.832	
gdi_28				0.522
gdi_29				1.020
gdi_30				0.710
gdi_31				0.722
gdi_32				0.493
gdi_33				0.479
gdi_34				0.018
gdi_35				0.700

Bajo este análisis factorial se seleccionaron los ítem necesarios para la elaboración del instrumento final que consta de 20 ítems, cinco por cada competencia, de los cuales se seleccionaron los ítem 1, 3, 7, 8 y 9 para el primer factor, o competencia de problemas de cantidad; los ítems 10, 13, 15, 17

y 18 para el segundo factor, o competencia de problemas de regularidad, equivalencia y cambio; los ítem 21, 22, 23, 24 y 27 los seleccionados para el tercer factor, relacionado a la competencia problemas de forma, movimiento y localización; y finalmente, los ítems 28, 30, 31,32 y 35, para el cuarto factor que representa la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre.

### **Para la aplicación de la prueba final de conocimientos matemáticos**

Los resultados para el análisis factorial confirmatorio del instrumento final, arrojaron un valor Chi cuadrado de 230.3, mientras que el índice de ajuste comparativo fue de  $0.980 > 0.9$  y el Índice de Tucker-Lewis fue de  $0.977 > 0.9$ ; además el Error Cuadrático Medio de Aproximación fue de  $0.036 < 0.06$  y el intervalo de confianza mínimo del Error Cuadrático Medio fue de 0.024 y el máximo fue de 0.047. Finalmente, la Raíz Residual Estandarizada Cuadrática media tuvo un valor de 0.078, por tanto, se concluye que existe un ajuste adecuado del modelo final propuesto, basado en cuatro factores.

**Tabla 6.**

*Índices de ajuste de los modelos para la variable conocimientos matemáticos -. prueba final*

Modelo	$\chi^2$	gl	CFI	TLI	RMSEA	IC 90% RMSEA	SRMR
Final	230.3	164	.980	.977	.036	.024 ; .047	.078

Según el análisis factorial confirmatorio para el instrumento final, en el primer factor, o competencia de problemas de cantidad demostró que el ítem 3 es el que menor valor presenta, respecto al segundo factor, o competencia de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, el ítem 9, es el que menor valor arrojó; respecto al tercer factor, relacionado a la competencia problemas de forma, movimiento y localización, el ítem 13 representó el menor valor; y

finalmente, para el cuarto factor, que representa la dimensión problemas de gestión de datos e incertidumbre, el ítem 20 es el que menor valor representó en el modelo (ver tabla 7).

Respecto a los factores de correlación, en la tabla 7 se presentan los resultados que arrojaron valores superiores a 0.87, lo cual demuestra que existe relación significativamente alto entre las competencias (dimensiones) que conforman la variable conocimiento matemático.

La figura 1 demuestra los valores de puntuación por ítem según competencias propuestas, donde se demuestra que los niveles de correlación son significativamente altos. Además, se pudo observar que el nivel de correlación significativamente alto entre los niveles de desempeño propuestos, a excepción del desempeño 1, 2 y 6 que demuestran una correlación moderada.

**Tabla 7.**

*Cargas factoriales de la solución estandarizada del análisis factorial confirmatorio de la prueba final*

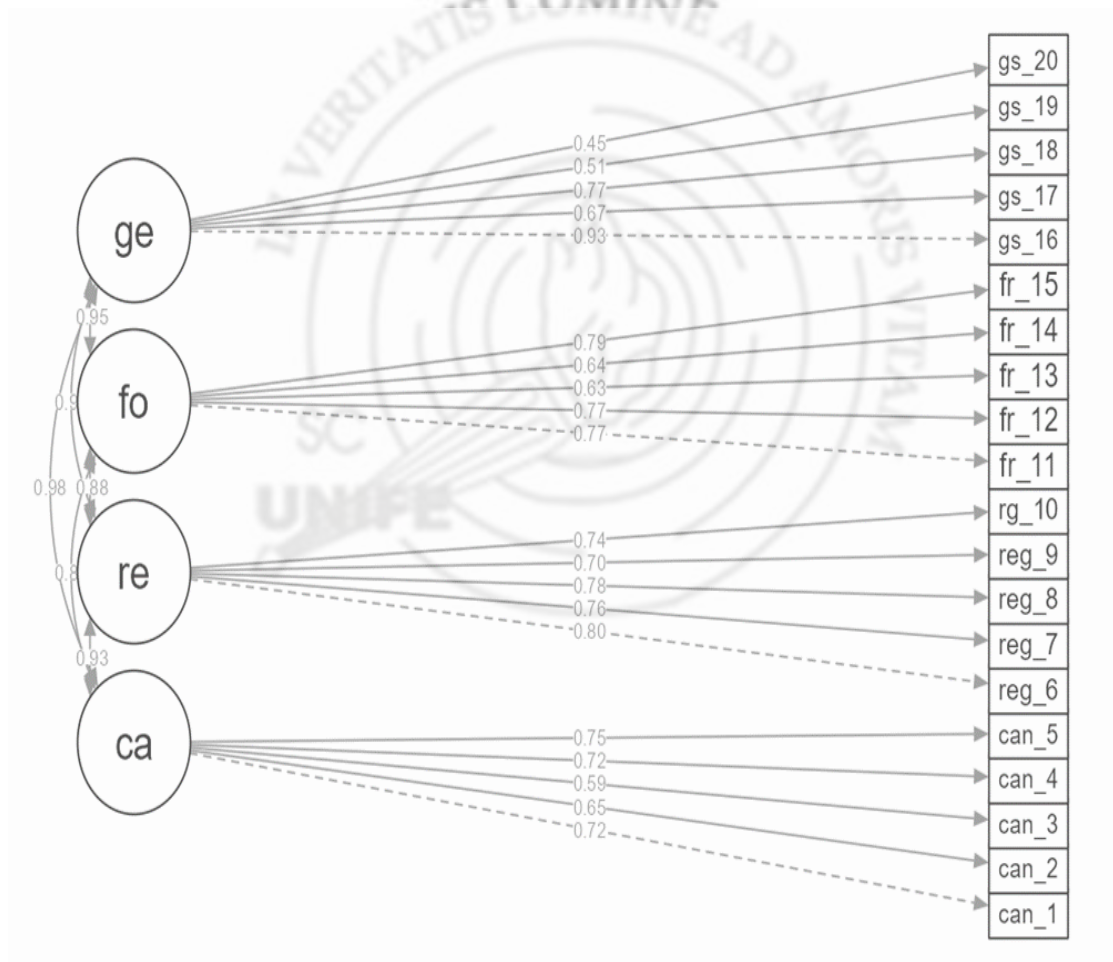
Ítem	F1	F2	F3	F4
can_1	0.717			
can_2	0.647			
can_3	0.586			
can_4	0.715			
can_5	0.753			
reg_6		0.795		
reg_7		0.763		
reg_8		0.779		
reg_9		0.703		
reg_10		0.735		
for_11			0.772	
for_12			0.773	
for_13			0.631	
for_14			0.642	
for_15			0.786	
ges_16				0.928

ges_17	0.667
ges_18	0.769
ges_19	0.505
ges_20	0.448

Correlación entre factores	F1	F2	F3	F4
F1	-			
F2	.93	-		
F3	.88	.87	-	
F4	.97	.92	.95	-

**Figura 1.**

*Modelo de agrupación del análisis factorial confirmatorio para la prueba de conocimientos matemáticos*



#### 4.1.3. Análisis de ítems

En la tabla 8 se presenta el análisis de los ítems, media, desviación estándar y correlación ítem-test corregido, observándose que todos los ítems

superan el valor empírico requerido (0.30), demostrando de esta manera la consistencia entre los ítems y la relación con el puntaje total.

**Tabla 8.**

*Análisis descriptivo de los ítems y correlación ítem test corregida para la variable conocimientos matemáticos*

Ítem	M	ritc	Alfa de Cronbach si se elimina el ítem
can_1	0.57	0.438	0.586
can_2	0.67	0.457	0.577
can_3	0.53	0.331	0.641
can_4	0.81	0.346	0.628
can_5	0.75	0.476	0.571
reg_6	0.66	0.508	0.663
reg_7	0.64	0.507	0.664
reg_8	0.74	0.540	0.651
reg_9	0.86	0.407	0.703
reg_10	0.67	0.452	0.687
for_11	0.77	0.548	0.598
for_12	0.71	0.493	0.621
for_13	0.79	0.306	0.697
for_14	0.8	0.419	0.653
for_15	0.70	0.473	0.630
ges_16	0.63	0.554	0.476
ges_17	0.73	0.433	0.550
ges_18	0.74	0.480	0.525
ges_19	0.70	0.245	0.646
ges_20	0.87	0.214	0.643

#### **4.1.4. Confiabilidad**

En la tabla 9 se presenta el análisis descriptivo de las dimensiones de la prueba, observándose para cada una de ellas la media y la desviación estándar, así como los coeficientes de confiabilidad alfa de Cronbach y omega. El análisis para el instrumento final según competencias arrojó un puntaje promedio obtenido por los estudiantes de 3.34 puntos de 5, con una desviación estándar de 1.48 y una mediana de 4 puntos y una confiabilidad de 0.803

(buena) para la competencia de problemas de cantidad. Arrojó un puntaje promedio obtenido por los estudiantes de 3.59 puntos de 5, con una desviación estándar de 1.52 y una mediana de 4 puntos y un nivel confianza de 0.861 (Bueno) para la competencia de problemas de regularidad, equivalencia y cambio; respecto a la competencia problemas de forma, movimiento y localización arrojó un puntaje promedio obtenido por los estudiantes de 4.45 puntos de 5, con una desviación estándar de 1.71 y una mediana de 5 puntos y un nivel confianza de 0.834 (bueno); y finalmente, para la competencia problemas de gestión de datos e incertidumbre arrojó un puntaje promedio obtenido por los estudiantes de 3.69 puntos de 5, con una desviación estándar de 1.37 y una mediana de 4 puntos y un nivel confianza de 0.773 (Aceptable).

**Tabla 9.**

*Descriptivos y coeficientes de consistencia interna de las dimensiones de la variable conocimientos matemáticos*

Dimensión	M	Mdn	DE	As	Cu	$\alpha$	$\alpha$ ordinal	$\omega$
ca	3.34	4	1.48	-0.524	-0.780	0.654	0.803	0.667
re	3.59	4	1.52	-0.813	-0.446	0.722	0.861	0.741
fo	4.45	5	1.71	-0.762	-0.701	0.692	0.834	0.709
ge	3.69	4	1.37	-0.715	-0.598	0.629	0.773	0.682

#### **4.1.5 Baremos**

La distribución de baremos según cuartiles arrojó los siguiente datos para la estimación de niveles de logro obtenidos, los cuales arrojaron para la competencia de problemas de cantidad, cuya media o promedio de puntuación fue de 3.34 puntos con una desviación estándar de 1.48; y para la competencia de competencia de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, cuya

media de puntuación fue de 3.59 puntos con una desviación estándar de 1.52, un nivel de puntuaciones en cuatro niveles, siendo el primer nivel C (En inicio) cuyo indicador se ubicaría entre 0 y 2 puntos, para el nivel B (En inicio) un valor menor a 4 puntos, para el tercer nivel (A = Logro alcanzado) un valor entre 4 y menos de 5 puntos y para el nivel AD (Logro destacado), un valor igual a 5 puntos

Respecto a las competencias competencia problemas de forma, movimiento y localización arrojó un puntaje promedio obtenido por los estudiantes de 4.45 puntos, con una desviación estándar de 1.71; y para la competencia de competencia gestión de datos e incertidumbre arrojó un puntaje promedio obtenido por los estudiantes de 3.69, con una desviación estándar de 1.37, un nivel de puntuaciones en cuatro niveles, siendo el primer nivel C (En inicio) cuyo indicador se ubicaría entre 0 y 2 puntos, para el nivel B (En inicio) un valor menor a 4 puntos, para el tercer nivel (A = Logro alcanzado) un valor entre 4 y menos de 5 puntos y para el nivel AD (Logro destacado), un valor igual a 5 puntos.

**Tabla 10.**

*Puntajes normativos de las dimensiones de la variable conocimientos matemáticos*

Pc	Cantidad	Regularidad	Forma	Gestión de datos
1	0	0	0.99	0
25	2	2	3	3
50	4	4	5	4
75	5	5	6	5
99	5	5	6	5
M	3.34	3.59	4.45	3.69
DE	1.48	1.52	1.71	1.37

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El conjunto de análisis realizados para la creación de la prueba de conocimiento matemático en estudiantes de cuarto grado de primaria, se basa en el Currículo Nacional de la Educación Básica y las características del contexto de Lima Metropolitana, bajo el análisis de validez del contenido, realizado mediante el método V de Aiken con la evaluación de tres expertos. La validación de los tres expertos consultados, evidenció que la mayoría de los ítems de la prueba piloto presentan altos niveles de relevancia, alcanzando un valor máximo de  $V = 1.00$ , lo que indica que son válidamente pertinentes con los objetivos del instrumento, además se evidenció que existe validez y confiabilidad adecuadas para su aplicación, bajo un modelo de cuatro factores, cada uno de estos representa las competencias de problemas de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; y, gestión de datos e incertidumbre, los cuales demuestran un ajuste estadístico robusto, los ítems presentan coherencia interna y representatividad conceptual, y los baremos propuestos permiten interpretar con claridad los niveles de logro. El estudio de confiabilidad considerando la eliminación potencial de ítems. Estos hallazgos sugieren que los ítems seleccionados son adecuados en conjunto para la elaboración de la prueba de conocimiento matemático, dado que mantiene una consistencia interna aceptable y una adecuada cobertura de las competencias. Estos resultados se asemejan a los obtenidos por López (2018) quien también propuso instrumentos de evaluación matemática para estudiantes de primaria, basándose en competencias de resolución de problemas de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento

y localización, así como gestión de datos e incertidumbre, obteniendo niveles de validación excelente y análisis de estructura interna de las pruebas con valores CFI superiores a 0.9, con lo cual se demuestra que estos son apropiados para su aplicación y determinación de diagnóstico de desempeño de los estudiantes, aunque el investigador también resalta la importancia de preparar y capacitar a los docentes para mejorar las formas de enseñanza en las instituciones educativas.

El análisis de validez basado en la estructura interna, para la prueba piloto, los indicadores del análisis factorial demostraron un ajuste adecuado del modelo propuesto de cuatro factores, con valores estadísticamente sólidos ( $\chi^2 = 564.2$ ; CFI = 0.975; TLI = 0.973; RMSEA = 0.021; SRMR = 0.195), estos resultados confirman la coherencia interna del modelo teórico, que agrupa las competencias matemáticas en cuatro dimensiones. En cuanto a los resultados de la prueba final, el AFC mantuvo indicadores de excelente ajuste ( $\chi^2 = 230.3$ ; CFI = 0.980; TLI = 0.977; RMSEA = 0.036; SRMR = 0.078), confirmando la validez estructural del modelo final de cuatro factores. García (2017) en su investigación también logró obtener niveles de estructura interna con ajuste adecuado, y niveles de confianza superiores a 0.9, para las competencias propuestas.

El análisis factorial permitió identificar los ítems con menor peso en cada dimensión, esto orientó la depuración del instrumento inicial propuesto, para poder seleccionar 20 ítems (5 por cada competencia) que mostraron los mejores índices de ajuste, garantizando una representación equilibrada y coherente de las competencias matemáticas. Para la prueba final se pudo evidenciar que ciertos ítems (3, 9, 13 y 20) presentan cargas factoriales

menores, pero sin comprometer la estructura general del instrumento; asimismo, las correlaciones entre factores superiores a 0.87 reflejan una alta interdependencia entre las competencias de conocimiento matemático, lo cual es coherente con la naturaleza integradora del dominio evaluado. Villalba (2016) en su investigación también propuso la implementación de una prueba diagnóstica matemática, para lo cual realizó ajustes que permitan una mejor comprensión para el estudiante, basándose en el método de Piaget, el instrumento evaluado mediante un análisis factorial determinó la reducción del 40% de los ítems propuestos, pues muchos de estos no presentaban una representación coherente y equilibrada de las competencias planteadas. Por su parte Yáñez y Bethencourt (2024) en la aplicación de su prueba propuesta, demostraron que, si bien los estudiantes tienen los conocimientos necesarios para obtener buen nivel de logro, no siempre lo alcanzan y esto se debe a que existen factores que merman su elección y forma de desarrollo de los problemas, siendo otros factores que afectan la capacidad del estudiante, entre los que resalta la falta de claridad en las operaciones.

Al realizar el análisis de confianza se observaron pocos ítems con menor índice de claridad o baja relevancia, estos presentaron valores menores a 0.80, reflejando la necesidad de ajustes redaccionales o de precisión conceptual, los cuales fueron descartados con el fin de fortalecer aún más la calidad psicométrica del instrumento; con esto se determinó que los resultados del método V de Aiken demuestran la pertinencia del instrumento. López (2009), en su investigación también propuso la elaboración de una prueba matemática para estudiantes del nivel primario, la cual fue validada por expertos con un valor cercano a 1, lo cual demostró pertinencia en la elaboración del

instrumento, aunque, durante su aplicación se pudo visualizar la falta de confiabilidad en las respuestas, pues muchos de los estudiantes evaluados, no pudieron resolver correctamente sus exámenes a consecuencia de otros factores, como la falta de concentración o el ambiente donde se desarrolló dicho examen.

Los resultados obtenidos en la prueba final muestran niveles de confiabilidad buenos o aceptables en todas las competencias evaluadas. El análisis estadístico mediante puntaje promedio y desviación estándar permite interpretar la tendencia central y la dispersión de los resultados (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Por ejemplo, los resultados obtenidos para la competencia de cantidad arrojaron un puntaje promedio obtenido de 3.34, con una desviación estándar de 1.48 y un nivel de confianza bueno con un valor de 0.803, esto indica que a pesar que los estudiantes muestran un desempeño intermedio, existe cierta variabilidad en su dominio de esta competencia. Asimismo, en la competencia de regularidad, equivalencia y cambio, los resultados obtenidos arrojaron un puntaje promedio de 3.59, con una desviación estándar de 1.52 y un nivel de confianza bueno con valor de 0.861, lo que indica un desempeño intermedio-alto de los estudiantes en esta competencia, con buena consistencia interna del instrumento. En cuanto a la competencia de forma, movimiento y localización, los resultados obtenidos arrojaron el puntaje promedio más alto durante la aplicación de la prueba con un valor de 4.45, con una desviación estándar de 1.71 y un nivel de confianza bueno de 0.834, lo que refleja un desempeño sólido en habilidades espaciales y geométricas, coincidiendo con estudios que destacan la importancia de la comprensión de la forma y el movimiento para la resolución de problemas

matemáticos (García, 2017; López, 2018). Finalmente, para la competencia de gestión de datos e incertidumbre el puntaje promedio más bajo durante la aplicación de la prueba con un valor de 3.69, con una desviación estándar de 1.37 y un nivel de confianza aceptable de 0.773 lo que evidencia que los estudiantes muestran ciertas dificultades para interpretar y organizar información estadística, lo que concuerda con investigaciones previas sobre deficiencias en el razonamiento probabilístico y manejo de datos en la educación primaria (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).. Estos resultados demuestran niveles de eficiencia en evaluación y resultados superiores a los obtenidos en las pruebas ECE aplicadas por el Ministerio de Educación, en los cuales se refleja que solo un 43.7% de estudiantes alcanzó calificaciones satisfactorias, mientras que las pruebas ENLA, aplicada en 2024 también demuestran un menor nivel de eficiencia con notas satisfactorias en solo un 34.5% de los estudiantes del cuarto grado de primaria a nivel de Lima Metropolitana.

Se pudo determinar también que la propuesta de la prueba de conocimiento demuestra una estructura factorial interna consistente y adecuada para cada una de las competencias planteadas, con un alfa promedio mayor a 0.80 que señala una confianza buena, respaldando así la fiabilidad del instrumento como medida del conocimiento matemático en estudiantes, además se pudo observar que el nivel de correlación significativamente alto entre los niveles de desempeño propuestos, a excepción del desempeño 1, 2 y 6 que demuestran una correlación moderada. Cuenca (2020) por su parte, resalta que además de la validación factorial interna para la elaboración de instrumentos debe ser reforzada previamente por

el uso de fundamentos científicos y didácticos que se adapten a las necesidades de los estudiantes y a la vez permitan su evolución formativa durante su proceso académico.

Finalmente, el análisis de la distribución de baremos, establecidos mediante distribución por cuartiles permitieron clasificar el nivel de logro de los estudiantes en cuatro categorías; siendo el nivel de logro C (En inicio) un intervalo de: 0–2 puntos (para cantidad) y 0–3 puntos (otras competencias), el nivel de logro B (En proceso): los puntajes menores a 4 puntos y el nivel A (Logro alcanzado): entre 4 y menos de 5 puntos, finalmente el nivel de logro AD (Logro destacado): señaló un parámetro de puntuación igual a 5 puntos; estos rangos facilitarán una interpretación estandarizada del desempeño, ofreciendo una guía objetiva para evaluar el nivel de competencia matemática alcanzado por los estudiantes. Tutiven (2022) en su investigación también plantea métodos de evaluación de habilidades y competencias matemáticas en estudiantes del nivel primario planteando parámetros de calificación por logros, cuyos resultados experimentales demostraron que la estimación de niveles (baremos) no siempre se acomoda a la propuesta de calificación planteada por instituciones de control.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las conclusiones del estudio obtenidas a partir del análisis de resultados del estudio aplicados para la prueba piloto y la prueba final de conocimientos matemáticos en estudiantes del cuarto grado de primaria y finalmente se plantearon algunas recomendaciones adicionales al estudio para ser consideradas en estudios posteriores.

### 6.1 Conclusiones

- 1 El instrumento mostró validez de contenido, mediante el método V de Aiken con la participación de tres jueces expertos. La mayoría de los ítems alcanzaron valores máximos de  $V = 1.00$ , mientras que los ítems con valores inferiores a 0.80, fueron revisados y ajustados para mejorar la calidad psicométrica del instrumento.
- 2 Los resultados del análisis factorial confirmatorio, tanto en la prueba piloto como en la prueba final, evidenciaron un ajuste estadístico sólido del modelo de cuatro factores, con indicadores dentro de los valores óptimos ( $CFI > 0.97$ ;  $TLI > 0.97$ ;  $RMSEA < 0.06$ ). Esto confirma la coherencia teórica y estructural del modelo, sustentado en las competencias Problemas de cantidad; Problemas de regularidad, equivalencia y cambio; Problemas de forma, movimiento y localización, y problemas de gestión de datos e incertidumbre.
- 3 El análisis de confiabilidad reveló que los ítems seleccionados mantienen una consistencia interna aceptable a buena, con coeficientes alfa superiores a 0.80 en promedio. Los resultados de confiabilidad por

dimensión indican niveles buenos o aceptables, arrojando los siguientes valores, problemas de cantidad un alfa de 0.803; problemas de regularidad, equivalencia y cambio un alfa de 0.861, para los problemas de forma, movimiento y localización un nivel alfa de 0.834 y finalmente para los problemas de gestión de datos e incertidumbre un alfa de 0.773; estos valores confirman que la prueba mide de manera confiable las competencias matemáticas previstas en el Currículo Nacional de la Educación Básica.

- 4 Los baremos establecidos mediante la distribución por cuartiles permiten clasificar los niveles de desempeño en cuatro categorías; C (En inicio): 0–2 o 0–3 puntos, B (En proceso): menor de 4 puntos, A (Logro alcanzado): 4 a menos de 5 puntos y AD (Logro destacado): 5 puntos; esta clasificación brinda una herramienta práctica y estandarizada para interpretar los resultados y orientar decisiones pedagógicas.

## **6.2 Recomendaciones**

- 1 Ajustar la redacción de los ítems con baja validez (ítems 1, 3, 7, 9 y 22), para garantizar claridad y precisión conceptual.
- 2 Aplicar la prueba a muestras más amplias y diversas para verificar la estabilidad del modelo y fortalecer su validez externa del instrumento.
- 3 Incorporar en futuras aplicaciones, estudios de validez convergente, discriminante y predictiva, a fin de reforzar la evidencia de validez del instrumento.

- 4 Utilizar los baremos para diagnosticar el nivel de logro de los estudiantes y orientar estrategias pedagógicas que fortalezcan las competencias matemáticas.
- 5 Revisar periódicamente los ítems y las competencias evaluadas para mantener la pertinencia curricular y contextual del instrumento frente a los cambios en el currículo nacional y en los enfoques pedagógicos.



## REFERENCIAS

- Anastasi, A., & Urbina, S. (2009). *Psychological testing* (7<sup>th</sup> ed.). Pearson.
- American Educational Research Association (AERA) (2014). *The Standards for Educational and Psychological Testing*. Estados Unidos. <https://www.apa.org/science/programs/testing/standards>
- Carretero-Dios, H., & Pérez, C. (2005). Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(3), 521-551.
- Cohen, R. J., Swerdlik, M. & Sturman, E. D. (2020). *Psychological testing and assessment: An introduction to tests and measurement* (9<sup>th</sup> ed.). McGraw-Hill Education.
- Corral, Y. (2022). *Validez y confiabilidad en instrumentos de investigación*. Revista Ciencias de la Educación, (60), 562-586.
- Cuenca, Lourdes (2020). *Estrategia metodológica para la evaluación formativa de los estudiantes de matemática de cuarto grado de primaria de una institución educativa privada de Lima*. [Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]
- Decreto Supremo 027-2015-SA (Perú). (13 de agosto de 2015). *Ley que establece los Derechos de las Personas Usuarias de los Servicios de Salud*.
- Decreto Supremo 021-2017-SA (Perú). (30 de junio de 2017). *Aprueban Reglamento de Ensayos Clínicos*.
- Dorans, N. J., & Cook, L. (Eds.). (2016). *Fairness in educational assessment and measurement*. Routledge.
- Ebel & Frisbie (2009). *Essentials of Educational Measurement* (5.<sup>a</sup> ed.). Prentice-Hall of India.
- Escurra, A. (1988). *Validez de contenido y su aplicación en la evaluación educativa*. *Revista peruana de educación*, 5(2), 23-35
- Figueira, A., Pérez, J., & Gómez, L. (2021). Evaluación de competencias matemáticas: capacidad para resolver problemas y aplicar conocimientos en contextos prácticos. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 12(3), 45-60.
- García, G. (2003). *Currículo y evaluación en matemáticas*. Editorial Magisterio. <https://www.escritosdepsicologia.es/conocimiento-matematico/>

- García, Ramón (2017). Diseño y construcción de un instrumento de evaluación de la competencia matemática: aplicabilidad práctica de un juicio de expertos. *Universidad de Castilla La Mancha. Río de Janeiro-Brasil*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=399562884006>
- González, M. Rodríguez, S. (2019). *Diseño de pruebas educativas: principios y prácticas*. Ediciones Universidad Católica.
- Haro Sarango et al., (2024). Tipos y clasificación de las investigaciones. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. 5(2), 5 <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1927/2478>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Karnia, E. (2024). *Reliability analysis of educational measurement instruments: Ensuring consistency and accuracy in assessment*. *Psychology and Behavioral Sciences*, 13(6), 145–153. <https://doi.org/10.11648/j.pbs.20241306.11>
- Kerlinger, F. N. (2002). *Fundamentos de investigación del comportamiento* (4º ed.). McGraw-Hill.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press. <https://doi.org/10.17226/10066>
- Lane, S., Raymond, M. R., & Haladyna, T. M. (Eds.). (2016). *Handbook of test development* (2.ª ed.). Routledge.
- López, Abilio (2018). *Elaboración de instrumentos de evaluación desde el enfoque por competencias en el área de matemática para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes del nivel primaria de la I.E. "Hermanos Meléndez": plan de acción*. [Tesis de Segunda Especialidad, Pontificia Universidad Católica del Perú]
- Martínez, R. (2019). *Diseño y construcción de pruebas educativas: Procedimientos y metodologías*. Editorial Académica Española.
- Ministerio de Educación. (2005). *Matemática: Pensamiento y resolución de problemas*. [Documento oficial].
- Ministerio de Educación. (2019, 4 de diciembre). *PISA 2018: Perú mejora en aprendizajes, pero hay desigualdad* [Comunicación pública]. *La República*. <https://larepublica.pe/sociedad/2019/12/04/pisa-2018-peru-mejora-en-aprendizajes-pero-hay-desigualdad-minedu-flor-pablo-cne>

- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2016). *Currículo nacional de la educación básica*(CNEB).  
<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4551>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2020). Evaluación censal de estudiantes (ECE).  
<http://umc.minedu.gob.pe/ece2019/>
- Ministerio de Educación [Minedu]. (2021). Estudio regional comparativo y explicativo del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE). Unidad de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC).  
<https://www.gob.pe/minedu>
- Ministerio de Educación. (2022). *El Perú en PISA 2018: Informe nacional de resultados*. Lima, Perú: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes – MINEDU.  
<file:///C:/Users/Gustavo%20Miguel/Downloads/EI%20Per%C3%BA%20en%20PISA%202018%20informe%20nacional%20de%20resultados.pdf>
- Ministerio de Educación [Minedu]. (2025). *Informe anual de evaluación educativa 2025*. Minedu.  
<https://www.gob.pe/minedu>
- Mochón, Simón y Morales, Melchor (2010). En qué consiste el “conocimiento matemático para la enseñanza” de un profesor y cómo fomentar su desarrollo: un estudio en la escuela primaria, (22,1)  
<https://www.redalyc.org/pdf/405/40516662005.pdf>
- Muñiz, José y Fonseca, Eduardo (2019). Diez pasos para la construcción de un test. *Revista Psicothema*. (31,1), 7-16.  
<https://www.psicothema.com/pdf/4508.pdf>
- Muñiz, José y Fonseca, Eduardo (2019). *Construcción de tests en las ciencias sociales y de la salud*. Editorial Pirámide.
- National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. (1979). *The Belmont Report: Ethical principles and guidelines for the protection of human subjects of research*. U.S. Government Printing Office.
- Ñaupas, Humberto et al., (2018). Metodología de la investigación (5. a ed) Editorial Eco Ediciones.  
[https://books.google.com.pe/books/about/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_Investigaci%C3%B3n\\_cuanti.html?id=KzSjDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&hl=es419&newbks=1&newbks\\_redir=0&gboemv=1&ovdme=1&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books/about/Metodolog%C3%ADa_de_la_Investigaci%C3%B3n_cuanti.html?id=KzSjDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&hl=es419&newbks=1&newbks_redir=0&gboemv=1&ovdme=1&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

- Narvaez (2023). ¿Qué es la validez y confiabilidad en la investigación? *QuestionPro*.  
<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-validez-y-confiabilidad-en-la-investigacion/>
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2021). *Educational assessment of students* (8th ed.). Pearson.
- Nikolopoulou (2022). ¿Qué es la validez de contenido? *Scribbr*.  
<https://www.scribbr.com/methodology/content-validity/>
- Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes; Ministerio de Educación del Perú. (2023). *El Perú en PISA 2022: Informe nacional de resultados*. <https://umc.minedu.gob.pe/el-peru-en-pisa-2022-informe-nacional-de-resultados/>
- Olivos, Fredy (2023). La técnica e instrumento en la investigación científica. *Revista Sciencevolution* (3, 7)  
<https://revista.sciencevolution.com/index.php/sciencevolution/article/view/62>
- Posada, J. (2016). *Estadística descriptiva y su aplicación en la educación*. Editorial Académica.
- Perrenoud, P. (2020). *Construir competencias desde la escuela*. (1.a ed) Editorial Noreste.  
<https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/Perrenoud-Philippe.-Construir-competencias-desde-la-escuela.-Ediciones.pdf>
- Ramírez, L. (2018). Importancia de las habilidades matemáticas en la formación integral del estudiante. *Revista de Educación y Pedagogía*.  
<https://revistaeducacion.pe/articulo/habilidades-matematicas>
- Soler, L., Martínez, P., & Gómez, R. (2018). Validación de instrumentos educativos: Del constructo teórico a la evidencia empírica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(2), 45-62.
- Stewart, Lauren (2025). El muestreo intencional en la investigación cualitativa. *Boletín de Noticias ATLAS.ti*. <https://atlasti.com/es/research-hub/muestreo-intencional>
- Sullivan, P., & Lilburn, P. (2019). *Mathematics for secondary school teachers: A contemporary approach*. Cambridge University Press.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). *Making sense of Cronbach's alpha*. *International Journal of Medical Education*, 2, 53-55.  
<https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Tutiven, M. (2022). *Programa para el desarrollo de las habilidades matemáticas en estudiantes de cuarto grado de educación primaria*. [Tesis de

maestría, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. <https://repositorio.ug.edu.ec>

UNESCO & UMC-GRADE. (2001). *Prueba de Conocimiento Matemático (PECOM): Manual técnico*. UNESCO.

Villalba, M. (2016). *Conocimiento matemático en niños de una comunidad de Ucayali*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Ucayali]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali. <https://repositorio.unu.edu.pe>

Wilson, M. (2005). *Constructing measures: An item response modelling approach*. Lawrence Erlbaum Associates.

Yáñez, P., & Bethencourt, L. (2024). *Construcción y validación de una prueba de aprendizaje matemático para el primer ciclo de primaria en Tenerife*. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 17(2), 45–62. <https://doi.org/10.xxxx/riee.2024.17.2.45>

Zabalza, M. A. (2018). *Competencias docentes del profesorado universitario: Calidad y desarrollo profesional*. Narcea Ediciones.



## APÉNDICE

Apéndice A: Tabla de especificaciones de la prueba

Apéndice B: Prueba final

Apéndice C: Solicitud de la aplicación del instrumento de evaluación

Apéndice D: Consentimiento informado y asentimiento

Consentimiento informado para los padres de familia

Apéndice E: Oficio de autorización de la institución educativa para aplicar el instrumento



## APÉNDICE A.

**Tabla de especificaciones de la prueba**

Competencias	Desempeños	Ítems
<b>Resuelve problemas de cantidad</b> en el que comprende nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades.	- Transforma una situación problemática a una forma numérica utilizando números y las cuatro operaciones.	2- 2
	- Explica la noción de multiplicación (sus propiedades) y de fracción (sus equivalencias).	3 - 4
	- Desarrolla, crea y aplica una estrategia utilizando el cálculo mental o escrito. Mide de manera exacta o aproximada la masa y el tiempo.	5- 7
	- Justifica la respuesta de una situación problemática y explica por qué su respuesta es correcta.	8 - 9
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b> el que se considera patrones, ecuaciones, inecuaciones y el cambio de magnitudes.	- Identifica patrones aditivos; asimismo, la regla de formación en secuencias numéricas, estas secuencias pueden ser expresadas con letras, símbolos y números.	10-12
	- Expresa su comprensión de la regla de formación de un patrón, de la igualdad (con un término desconocido) y del signo igual.	13-14
	- Explica cómo se relacionan los elementos de un patrón y expresa su comprensión de ecuaciones e inecuaciones.	15-17
	- Aplica estrategias heurísticas o de cálculo para encontrar equivalencias, completar o crear patrones.	18-19
	- Explica la equivalencia entre expresiones, utilizando propiedades de igualdad como uniformidad y cancelativa. Justifica sus procesos de resolución.	
<b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</b> en el que se considera formas geométricas bidimensionales y tridimensionales; así como la ubicación y desplazamiento de objetos.	- Construye un modelo que represente las formas bidimensionales y tridimensionales mencionando sus elementos. Asimismo, la ubicación y desplazamiento de objetos en cuadrículas y croquis.	20-21
	- Describe los elementos de los polígonos. Realiza la traslación de figuras.	22-23
	- Aplica estrategias, recursos y procedimientos para ubicar objetos, trasladar figuras; y medir longitudes y superficies.	24-25
	- Explica las relaciones entre elementos de las formas explicando sus semejanzas y diferencias.	26-27
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b> en el que se considera la tabla de conteo, gráfico de barras, pictogramas y probabilidades.	- Representa los datos cuantitativos discretos y cualitativos de una población, utilizando pictogramas horizontales y gráficos de barras.	28-29
	- Explica su comprensión de la moda; asimismo la ocurrencia en sucesos cotidianos mencionando los términos “más probable” y “menos probable”.	30-31
	- Recoge datos a través de entrevistas o encuestas; los procesa y organiza en listas de datos, tablas de conteo para analizarlos.	32-33
	- Elabora conclusiones después de analizar datos.	34-35

## APÉNDICE B.

Prueba final

# PRUEBA DE MATEMÁTICA

## 4to grado



Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

Sexo: M ( ) F ( )

Institución educativa: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### Indicaciones

1. Marca con X, una sola respuesta.
2. Usa lápiz para marcar la respuesta.

① Pepe tiene 8 canicas. Luego, su primo le regaló 5 canicas.  
¿Cuántas canicas tiene Pepe en total?

a 8 canicas

b 5 canicas

13 canicas

3. Resuelve la prueba en silencio y sin mirar la respuesta de tu compañero.
4. Si tienes duda en alguna pregunta, puedes pasar a la siguiente.
5. Si tienes tiempo puedes regresar a las preguntas que no has respondido.
6. Puedes utilizar los espacios en blanco para resolver las preguntas.
7. Tienes 60 minutos para resolver la prueba de matemática.

- 1 En la Biblioteca Nacional había 450 cuentos y 35 revistas menos que cuentos. Si se prestaron 40 revistas.

**¿Cuántas revistas quedaron en la biblioteca?**

- a 485 revistas
- b 375 revistas
- c 525 revistas
- d 410 revistas

- 2 Carlos tiene una barra de chocolate que ha partido en 8 partes iguales. Se comió 4 de esas partes. Él dice que comió la mitad del chocolate porque 4 es la mitad de 8.

**¿Qué fracción representa correctamente la parte de chocolate que comió Carlos?**

- a  $\frac{4}{8}$ , que es equivalente a  $\frac{1}{2}$
- b  $\frac{1}{4}$ , que es equivalente a  $\frac{4}{8}$
- c  $\frac{2}{4}$ , que es equivalente a  $\frac{3}{8}$
- d  $\frac{8}{4}$ , que es equivalente a 2

- 3 Camila sale de su casa a las 10:30 am para visitar a su tía y cuando regresa a su casa, el reloj indica la siguiente hora:



Según esta información, **¿cuánto tiempo pasa Camila fuera de su casa?**

- a 2 horas y 5 minutos
- b 2 horas y 30 minutos
- c 1 hora y 35 minutos
- d 6 horas y 30 minutos

- 4 En la panadería Opera, se prepararon 3 cajas de pan. En cada caja hay 24 panes. Un cliente dice: "Si se juntan todas las cajas, habrá más de 70 panes."

**¿Qué afirmación es correcta sobre lo que dice el cliente?**

- a Es verdadera, porque  $3 \times 24 = 72$  y 72 es mayor que 70.
- b Es falsa, porque  $3 + 24 = 27$  y 27 no es mayor que 70.
- c Es falsa, porque  $3 \times 24 = 72$ , pero 72 es menor que 70.
- d Es verdadera, porque  $3 + 24 = 27$  y eso se acerca a 70.

- 5) Renzo dice: "Si multiplico  $8 \times 5$  obtengo 40. Entonces, si hago una operación inversa, puedo volver al número 8 o al 5." **¿Cuál de estas afirmaciones es correcta sobre la operación inversa que puede usar Renzo?**

- a) Puede restar 5 de 40 para obtener 8.
- b) Puede dividir 40 entre 5 para obtener 8.
- c) Puede dividir 8 entre 5 para obtener 40.
- d) Puede multiplicar 5 por 40 para volver a 8.

- 6) José tiene 40 latas. Él guardó la misma cantidad de latas en cada caja y dejó algunos sueltos sobre la mesa. Observa.



- a) 44
- b) 36
- c) 20
- d) 12

**¿Cuántas latas guardó José en cada caja?**

- 7) Ramiro observa las equivalencias de las siguientes capacidades. **¿Cuántos vasos de  $\frac{1}{4}$  de litro se pueden llenar con 4 litros de leche?**

- a) 4
- b) 8
- c) 12
- d) 16



- 8) En la zona de huertos escolares del colegio Ricardo Bentin se observa el siguiente patrón en la cantidad de plantas:

1. Si hay 2 arbolitos jóvenes, se colocan 4 plantas de hortalizas.
2. Si hay 3 arbolitos jóvenes, se colocan 6 plantas de hortalizas.
3. Si hay 4 arbolitos jóvenes, se colocan 8 plantas de hortalizas.

**¿Cuántas plantas de hortalizas habrá si hay 7 arbolitos jóvenes?**

- a) 11
- b) 12
- c) 14
- d) 16

- 9) En un recorrido turístico por el Centro Histórico de Lima, un guía cobra S/ 15 por cada hora de recorrido.

Si un grupo contrata al guía por varias horas, **¿cuál de las siguientes tablas muestra correctamente la relación de cambio entre las horas de recorrido y el pago total en soles?**

**a**

Horas	Pago (S/)
1	15
2	30
3	45
4	60

**b**

Horas	Pago (S/)
1	10
2	25
3	40
4	55

**c**

Horas	Pago (S/)
1	20
2	30
3	50
4	70

**d**

Horas	Pago (S/)
1	5
2	10
3	15
4	20

- 10) En una feria escolar en Lima Metropolitana, cada puesto sigue una regla para equilibrar el número de globos y cintas que entregan a los visitantes:

- Si regalan 3 globos, dan 6 cintas.
- Si regalan 5 globos, dan 10 cintas.

**¿Cuál es la afirmación correcta sobre esta regla y cómo puedes justificarla?**

- a** Por cada globo, dan 1 cinta; porque  $3 \rightarrow 6$  y  $5 \rightarrow 10$ , entonces  $1 \text{ globo} = 1 \text{ cinta}$ .
- b** Por cada globo, dan 2 cintas; porque  $3 \times 2 = 6$  y  $5 \times 2 = 10$ , manteniendo la equivalencia.
- c** Por cada cinta, dan 2 globos; porque  $6 \div 2 = 3$  y  $10 \div 2 = 5$ , reflejando la equivalencia.
- d** Por cada cinta, dan  $1/2$  globo; porque  $6 \div 3 = 2$  y  $10 \div 5 = 2$ , por lo tanto  $0,5 \text{ globo/cinta}$ .

- 11) En el distrito de Breña, un grupo de estudiantes visita el Parque de la Imagenación. Durante la visita, observan una maqueta de un edificio moderno formado por varios cubos y prismas rectangulares. Al regresar al aula, la profesora les pide construir un modelo del edificio usando bloques geométricos.

**¿Qué afirmación representa correctamente cómo modelar el edificio con cuerpos geométricos y reconocer sus elementos?**

- a) El modelo debe incluir cuerpos como cubos y prismas rectangulares, identificando sus caras, vértices y aristas.
- b) El modelo puede formarse solo con círculos y triángulos, porque son figuras fáciles de dibujar.
- c) El modelo se representa mejor con líneas y puntos, porque no es necesario usar cuerpos geométricos.
- d) El modelo debe tener esferas y conos porque todos los edificios reales son redondos.

- 12) En un pasillo de la IE Dos de Mayo se colocaron dos siluetas de la misma figura geométrica:  
-Una silueta está en el extremo izquierdo del pasillo.  
-La segunda silueta es una **traslación** de la primera hacia la derecha, sin cambiar su tamaño, forma ni orientación.

**¿Cuál de las siguientes opciones comunica correctamente la relación entre las dos siluetas?**

- a) La figura de la derecha tiene la misma forma, tamaño y orientación que la de la izquierda, pero está en otra posición.
- b) La figura de la derecha es más grande que la de la izquierda.
- c) La figura de la derecha está volteada respecto a la de la izquierda.
- d) La figura de la derecha tiene una forma diferente a la de la izquierda.

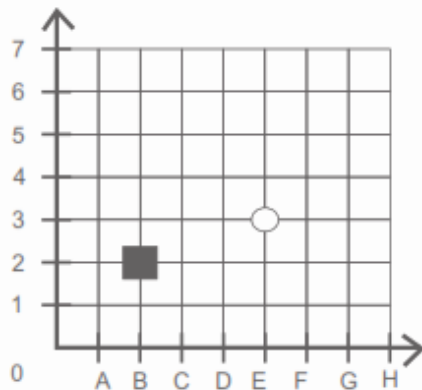
- 13) Pedro colocó sobre una mesa un grupo de bloques lógicos. La tabla muestra la cantidad de cada tipo de bloques que colocó sobre la mesa.

Color \ Forma	Rojo	Verde	Amarillo
Círculo	6	7	12
Cuadrado	5	9	8

**¿Qué tipos de bloques hay en mayor cantidad?**

- a) Cuadrado verde
- b) Cuadrado amarillo
- c) Círculo verde
- d) Círculo amarillo

- 14) Un grupo de estudiantes de cuarto grado visita el Parque José Olaya. En un mapa simplificado, se muestra la ubicación del quiosco y una fuente en una cuadrícula:



- = Quiosco está en (B, 2)  
○ = Fuente está en (E, 3)

Los estudiantes partieron del quiosco y caminaron 3 casillas hacia la derecha y luego 1 casilla hacia arriba para llegar a la fuente.

**¿Cuál es la secuencia correcta de pasos que usaron?**

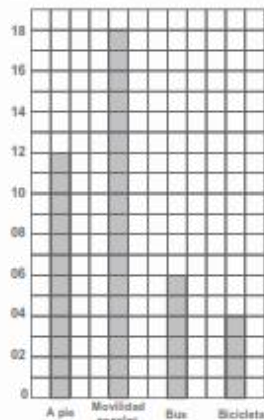
- a) Derecha, derecha, derecha, arriba
- b) Derecha, derecha, arriba, superior
- c) Derecha, derecha, derecha, norte
- d) Derecha, derecha, hacia arriba, norte

- 15) En una visita al Museo de Ciencia y Tecnología en Lima, los estudiantes observan modelos de sólidos geométricos usados en estructuras de edificios modernos. Daniel ve un cubo y un prisma rectangular y dice: "Ambos tienen caras planas, pero no son exactamente iguales."

**¿Cuál afirmación ayuda a Daniel a explicar una diferencia clara entre el cubo y el prisma rectangular?**

- a) El cubo y el prisma rectangular tienen el mismo número de caras, pero las del cubo son cuadradas y las del prisma pueden ser rectángulos de distintos tamaños.
- b) El cubo y el prisma rectangular tienen todas las caras curvas.
- c) El cubo es más grande que cualquier prisma rectangular.
- d) El cubo y el prisma rectangular tienen diferente número de vértices.

- 16) En una encuesta realizada en dos colegios de Lima Metropolitana, se preguntó a 40 estudiantes cuál es su medio de transporte habitual para llegar al colegio. Los resultados se representan en el siguiente gráfico de barras:



**¿Cuántos estudiantes más se transportan en movilidad escolar que en bus?**

- a) 18
- b) 6
- c) 24
- d) 12

- 17) En una rifa escolar, se llenaron 20 boletas: 5 rojas, 8 azules y 7 verdes. El premio consiste en una mochila. Un estudiante escogió una boleta al azar.

**¿Cuál de estas afirmaciones comunica mejor la comprensión de los conceptos de probabilidad y moda?**

- a) Es más probable que salga una boleta azul, porque hay 8 de 20, y por eso la moda es azul.
- b) Es igual de probable sacar una boleta azul que naranja, porque todas las boletas tienen el mismo tamaño.
- c) Hay más boletas verdes que rojas, así que la probabilidad de verde es la moda.
- d) La probabilidad de sacar una boleta roja es 5 de 20, por lo que rojo es la moda.

- 18) En el recreo, Elena abre su lonchera y encuentra: 3 manzanas, 1 sándwich y 2 galletas. Sin mirar, va a sacar un solo alimento al azar.

**¿Cuál de estos eventos es más probable que ocurra?**

- a) Que saque el sándwich.
- b) Que saque una manzana.
- c) Que saque una galleta y una manzana a la vez.
- d) Que no saque ningún alimento.

- 19) En una caja de útiles escolares, se colocaron 5 lápices rojos, 7 azules y 3 verdes. Un estudiante quiere registrar cuántos lápices hay de cada color para hacer un gráfico más adelante.

**¿Cuál es el procedimiento más apropiado para empezar a recopilar los datos?**

- a) Tomar todos los lápices al azar y estimar cuántos hay de cada color.
- b) Contar lápices de un solo color, luego multiplicar por tres para estimar el total de todos los colores.
- c) Separar los lápices por color y contar individualmente cuántos hay en cada grupo.
- d) Ordenar los lápices por tamaño y contar cuántos lápices hay en total sin importar el color.

- 20) En una escuela del distrito de Villa El Salvador, los estudiantes de cuarto grado hicieron una encuesta a sus compañeros para saber cómo llegan a la escuela. Estos fueron los resultados:

Medio de transporte	Número de estudiantes
Caminando	12
Bicicleta	4
Mototaxi	6
Autobús	8

Luego de revisar los datos, la profesora les pidió sacar una conclusión sobre cuál es el medio de transporte más usado por los estudiantes.

- a) La mayoría de estudiantes llega caminando, porque es el medio de transporte con el número más alto: 12 estudiantes.
- b) Todos llegan en bicicleta, porque ese transporte es rápido y divertido.
- c) Nadie camina a la escuela, ya que la tabla no muestra ese medio de transporte.
- d) El mototaxi es el más usado, porque tiene más estudiantes que la bicicleta.

## APÉNDICE C.

### Solicitud de la aplicación del instrumento de evaluación

Lima, 20 de octubre del 2025

**Solicitud:** Aplicación de instrumento PRUEBA DE CONOCIMIENTO MATEMÁTICO PARA CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Sub Director XXXXXXXXX

IE XXXXXXXXX

Yo, Ana María Cayetano Colonia, identificada con DNI N° XXXXXXXXX, egresada de la Escuela de Posgrado del Programa Académico de Maestría en Educación de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón (UNIFÉ) me presento y expongo la intención de aplicar el instrumento necesario para la realización de la tesis titulada: CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UNA PRUEBA DE CONOCIMIENTO MATEMÁTICO PARA CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LIMA METROPOLITANA. Dicha investigación pretende ser aplicada a los estudiantes de 4° grado de primaria.

En tal sentido solicito aprobación y autorización para:

- La aplicación del instrumento PRUEBA DE MATEMÁTICA DE 4TO GRADO. En los horarios que en coordinación con Ud. y los docentes de 4to grado puedan disponer. La aplicación la realizará la investigadora, es decir, mi persona o en algunos casos otra docente que yo designe.
- Acceso a la lista de estudiantes de 4° grado de primaria del 2025.
- Respuesta a la solicitud por medio de una carta membretada con la firma del (a) director(a) y el sello del colegio. Esto último a solicitud de la UNIFÉ.

Atentamente,

Ana María Cayetano Colonia.

## APÉNDICE D.

### Consentimiento informado y asentimiento

#### Consentimiento informado para los padres de familia

Estimado padre/madre o tutor:

Mi nombre es Ana María Cayetano Colonia y soy estudiante de posgrado en la Escuela de Posgrado de Educación de la UNIFÉ. Actualmente, estoy llevando a cabo una investigación titulada: CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UNA PRUEBA DE CONOCIMIENTO MATEMÁTICO PARA CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LIMA METROPOLITANA.

Quisiera solicitar su colaboración en esta investigación al permitir que su hijo(a) participe desarrollando una prueba de matemática para 4° de primaria. Es importante destacar que la participación de su hijo(a) en este estudio es completamente voluntaria. Si en algún momento no desea que participe, por favor hágamelo saber y respetaré su decisión sin ninguna consecuencia.

Es importante que conozca que toda la información proporcionada será tratada de manera confidencial. Los datos recopilados se utilizarán únicamente con fines de investigación y no se compartirán con terceros. Además, cualquier pregunta o inquietud que tenga me lo puede informar para brindarle la orientación pertinente.

Su colaboración en esta investigación es fundamental para avanzar en la construcción de esta prueba de matemática y mejorar las prácticas educativas para el beneficio de todos los estudiantes.

Yo \_\_\_\_\_

Si quiero participar: \_\_\_\_\_

No quiero participar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del padre o apoderado

## Asentimiento informado para los estudiantes

Yo, \_\_\_\_\_, acepto participar voluntariamente en la investigación CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UNA PRUEBA DE CONOCIMIENTO MATEMÁTICO PARA CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LIMA METROPOLITANA. Dicha investigación pretende ser aplicada a los estudiantes de 4° grado de primaria.

Declaro que he leído y comprendido las condiciones de mi participación en esta investigación. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y han sido respondidas. No tengo dudas al respecto.

Acepto participar: \_\_\_\_\_

No acepto participar: \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
Nombre o firma del participante

## APÉNDICE E.

### Oficio de autorización de la institución educativa para aplicar el instrumento

*“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”*

Cercado de Lima, 21 de octubre del 2025

OFICIO N° 091-2025-MINEDU/I.E. N° XXXX “XX”/D

Sra : Ana María Cayetano Colonia  
Egresada de la Escuela de Postgrado del Programa Académico de Maestría en Educación de la Universidad (UNIFÉ)

Asunto : Aplicación de instrumento de conocimiento matemático para cuarto grado de educación primaria

---

Tengo a bien dirigirme a Ud. Para saludarle cordialmente y a la vez comunicarle que, de acuerdo al documento presentado por su persona, en el cual está solicitando aplicar una prueba de matemática a los niños y niñas de 4to grado con fines netamente de investigación y validación de dicho instrumento.

Considerando las razones antes expuestas por su persona, se AUTORIZA la aplicación del mencionado instrumento durante los días viernes 24 y lunes 27 del presente, esperando que sea una forma de contribuir significativamente en la mejora de los resultados en el aprendizaje.

Seguro de su atención, aprovecho la oportunidad para renovarle las muestras de mi aprecio y estima personal.

Atentamente,

---

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Director

*“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”*

Cercado de Lima, 22 de octubre del 2025

OFICIO N° 146-2025-I.E.XXXX “XXXX”-D

Sra : Ana María Cayetano Colonia

Egresada de la Escuela de Postgrado del Programa

Académico de Maestría en Educación de la Universidad

(UNIFÉ)

Asunto : AUTORIZACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE  
INSTRUMENTO DE PRUEBA DE CONOCIMIENTO  
MATEMÁTICO PARA CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN  
PRIMARIA

De mi mayor consideración:

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarla cordialmente y, a la vez, comunicar que, habiendo revisado el documento presentado por su persona, en el cual solicita aplicar una prueba de Matemática a los niños y niñas de 4to grado, con fines netamente de investigación y validación de dicho instrumento.

Considerando las razones antes expuestas, la Dirección de la IE N° XXXX “XXXX”, AUTORIZA la aplicación del instrumento mencionado, la cual se llevará a cabo el día viernes 24 del mes presente, en el horario y coordinación que establezca con la sub dirección de primaria.

Esperamos sinceramente que este proceso de investigación contribuya significativamente en la mejora de los resultados de aprendizaje de nuestros estudiantes.

Seguro de su valiosa atención y agradeciendo su contribución, aprovecho la oportunidad para renovarle las muestras de mi aprecio y estima personal.

Atentamente,

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Director

*“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”*

Cercado de Lima, 22 de octubre del 2025

OFICIO N° 110-2025-DI.E. N° XXXX

Sra

Ana María Cayetano Colonia

Egresada de la Escuela de Postgrado del Programa Académico de Maestría en Educación de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón (UNIFÉ)

Presente.-

Asunto: APLICACIÓN DE INSTRUMENTO PRUEBA DE CONOCIMIENTO MATEMÁTICO PARA CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Tengo a bien dirigirme a Ud., para saludarla cordialmente y a la vez comunicarle que de acuerdo al documento presentado por su persona, en nuestra Institución Educativa, en la cual está solicitando aplicar una prueba de Matemática a los estudiantes del 4to grado de primaria, con fines netamente de investigación y validación de dicho instrumento y considerando las razones expuestas por su persona, se AUTORIZA la aplicación del mencionado instrumento durante el día viernes 24 de octubre del presente año en ambos turnos, a fin de poder ayudar a contribuir significativamente en la mejora de los resultados de aprendizaje.

Sea propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial deferencia.

Atentamente,

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Directora

*“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”*

**AUTORIZACIÓN**

LA DIRECTORA DE LA I.E. XXXX “XXXXXXXXXXXXXXXXXX”, JURISDICCIÓN DE LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL XX.

**Autoriza** a la Srta. **Ana María Cayetano Colonia** con DNI XXXXXXXX, **EGRESADA** de la Escuela de Posgrado del Programa Académico de Maestría en Educación de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón (UNIFE), la aplicación del instrumento PRUEBA DE MATEMÁTICA a los estudiantes de 4to. Grado.

Lima, 23 de octubre del 2025



XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Directora

*“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”*

Cercado de Lima, 20 de octubre del 2025

OFICIO N° 165-2025-DI.E. N° XXXX “XX”-UGEL. XX

Señora : Ana María Cayetano Colonia

Egresada de la Escuela de Postgrado del Programa  
Académico de Maestría en Educación de la Universidad  
(UNIFÉ)

Asunto : Aplicación de instrumento de prueba de conocimiento  
matemático para cuarto grado de educación primaria

---

Tengo a bien dirigirme a Ud., para saludarla cordialmente y a la vez comunicarle que, de acuerdo al documento presentado por su persona, en el cual está solicitando aplicar una prueba de matemática a los niños y niñas del 4to grado con fines netamente de investigación y validación de dicho instrumento, se AUTORIZA la aplicación del mencionado instrumento los días lunes 20 y martes 21 de octubre.

Esperando que sea una forma de contribuir significativamente en la mejora de los resultados de aprendizaje, quedamos a su disposición en las fechas mencionadas.

Atentamente,

---

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Directora