



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

## **FACULTAD DE EDUCACIÓN**

RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS DE  
ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°  
4010 DEL CALLAO, 2023

**Línea de investigación:**  
**Educación para la sociedad del conocimiento**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado En Educación  
Especialidad Matemática – Física

### **Autora**

Huerta Sigüenza, Svetlana Gianinna

### **Asesor**

Quispe Cajavilca, Paul Fernando

ORCID: 0000-0001-6996-4279

### **Jurado**

Ulloa Miñano, Marino

Portugal Moscoso, Félix Carlos

Julcarima De La Cruz Abel Amador

**Lima - Perú**

**2025**

RECONOCIMIENTO - NO COMERCIAL - SIN OBRA DERIVADA  
(CC BY-NC-ND)



# TESIS -Huerta Siguenza SVETLANA.docx

## INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

21%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	5%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	4%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
4	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	2%
5	<a href="http://repositorio.une.edu.pe">repositorio.une.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1%
8	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1%
9	<a href="http://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

## **FACULTAD DE EDUCACIÓN**

# **RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS DE ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 4010 DEL CALLAO, 2023**

**Línea de Investigación:**

**Educación para la sociedad del conocimiento**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado En Educación**

**Especialidad Matemática – Física**

**Autora**

**Huerta Sigüenza, Svetlana Gianinna**

**Asesor (a)**

**Quispe Cajavilca, Paul Fernando**

**ORCID: 0000-0001-6996-4279**

**Jurado**

**Ulloa Miñano, Marino**

**Portugal Moscoso, Félix Carlos**

**Julcarima De La Cruz Abel Amador**

**Lima – Perú**

**2025**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primero a Dios porque me dio el don de la perseverancia para alcanzar la meta.

A mi familia por brindarme su apoyo incondicional.

A la Universidad que me abrió sus puertas para ser mejor persona.

A los docentes que con el pasar de los años se convirtieron en un ejemplo a seguir.

## INDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	10
1.1 Descripción y formulación del problema .....	11
1.1.1 Problema General: .....	15
1.1.2 Problemas Específicos: .....	15
1.2 Antecedentes .....	16
1.2.1 Antecedentes nacionales .....	16
1.2.2 Antecedentes internacionales .....	19
1.3 Objetivos .....	21
1.3.1 Objetivo General .....	21
1.3.2 Objetivos Específicos .....	21
1.4 Justificación .....	22
1.4.1 Justificación teórica .....	22
1.4.2 Justificación práctica .....	22
1.4.3 Justificación metodológica .....	23
1.4.4 Justificación social .....	23
1.4.5 Justificación legal .....	24
1.5 Hipótesis .....	24
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	25
2.1 Definición de rendimiento académico .....	25
2.2 Dimensiones de las competencias matemáticas .....	26
2.2.1 1ra Dimensión: Resuelve problemas de cantidad .....	27
2.2.2 2da Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio .....	27
2.2.3 3ra Dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización .....	28
2.2.4 4ta Dimensión: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre .....	28

2.3	Teorías de las matemáticas .....	29
2.4	Causas Comunes en el Aprendizaje de las Matemáticas .....	32
<b>III.</b>	<b>MÉTODO</b> .....	<b>33</b>
3.1	Tipo de investigación.....	33
3.2	Ámbito temporal y espacial. ....	34
3.2.1	Ámbito temporal. ....	34
3.2.2	Ámbito espacial.....	34
3.3	Variable.....	35
3.3.1	Definición Conceptual.....	35
3.3.2	Definición Operacional .....	35
3.4	Población y muestra.....	36
3.4.1	Población.....	36
3.4.2	Muestra.....	36
3.5	Instrumentos .....	37
3.5.1	Instrumento para medir las competencias Matemáticas. ....	37
3.6	Procedimientos .....	38
3.7	Análisis de datos.....	38
3.7.1	Validación del instrumento .....	39
3.7.2	Confiabilidad del instrumento .....	40
3.8	Consideraciones éticas.....	41
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>42</b>
4.1	Descripción de los resultados .....	42
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>47</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>52</b>
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>54</b>

**VIII.REFERENCIAS.....56**  
**IX. ANEXOS.....61**

## Índice de figuras

<i>Figura 1</i> Esquema del estudio de investigación .....	34
<i>Figura 2</i> Rendimiento académico en las competencias matemáticas .....	42
<i>Figura 3</i> Niveles de la dimensión resuelve problemas de cantidad .....	43
<i>Figura 4</i> Niveles de la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio .....	44
<i>Figura 5</i> Niveles de la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización .	45
<i>Figura 6</i> Niveles de la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre...	46

## Índice de Tablas

Tabla 1 Población finita del estudio.....	36
Tabla 2 <i>Ficha Técnica</i> .....	37
Tabla 3 <i>Baremo para el área de matemáticas- Minedu</i> .....	38
Tabla 4 <i>Validez de contenido de los cuestionarios</i> .....	39
Tabla 5 <i>Confiabilidad del instrumento</i> .....	40
Tabla 6 <i>Interpretación de los grados de correspondencia de Spearman</i> .....	40
Tabla 7 <i>Distribución de frecuencia, según su nivel de la variable de rendimiento académico en las competencias matemáticas</i> .....	42
Tabla 8 <i>Distribución de frecuencia según su nivel de la dimensión resuelve problemas de cantidad</i> .....	43
Tabla 9 <i>Distribución de frecuencia según su nivel de la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</i> .....	44
Tabla 10 <i>Distribución de frecuencia según su nivel de la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i> .....	45
Tabla 11 <i>Distribución de frecuencia según su nivel de la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</i> .....	46

## Resumen

El presente trabajo tiene como propósito describir el nivel de rendimiento académico en las competencias matemáticas de estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 del Callao, 2023. La investigación se delimitó en cuatro de las dimensiones que establece el Currículo Nacional del área de Matemáticas: 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. Del mismo modo, se optó por el enfoque cuantitativo, no experimental, de corte transversal y descriptivo. La muestra se constituyó por 89 alumnos, seleccionados a través de una muestra censal. Los resultados revelaron que el 53 % de los alumnos se encuentra en un nivel “en proceso”, lo que sugiere que no alcanzan aun las metas esperadas en la enseñanza matemática. Por dimensiones, la mayor parte de los estudiantes también se encuentra un nivel “en proceso” en las competencias que fueron evaluadas con porcentajes que oscilan entre 42 y 44 %. Solamente el 16% superó en todas las dimensiones de medición en coeficiente destacado lo que muestra la necesidad que existe en la potenciación de la enseñanza de estas competencias. Como resultado, se concluye que, aunque un 98% de los estudiantes ha logrado pasar la materia, las carencias son grandes, sobre todo en lo referente a competencias de análisis y resolución de problemas matemáticos. Se sugiere el uso de herramientas pedagógicas innovadoras como recursos tecnológicos, juegos educativos y actividades contextualizadas para mejorar el rendimiento académico de los alumnos. Este estudio ayuda a abordar los problemas del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en contextos socioeconómicamente vulnerables y proporciona la base para el diseño de intervenciones educativas más eficientes.

Palabras claves: *Competencias Matemáticas, Rendimiento académico, niveles de logro.*

## Abstract

The purpose of this paper is to describe the level of academic performance in mathematical competencies of secondary school students at Educational Institution No. 4010 in Callao, 2023. The research was limited to four dimensions established by the National Curriculum for the area of Mathematics: solves quantity problems; solves problems of regularity, equivalence, and change; solves problems involving shape, movement, and location; and solves problems involving data management and uncertainty. Similarly, a quantitative, non-experimental, cross-sectional, and descriptive approach was chosen. The sample consisted of 89 students, selected through a census sample. The results revealed that 53% of the students are at an "in progress" level, suggesting that they have not yet achieved the expected goals in mathematics education. By dimension, the majority of students are also at an "in progress" level in the competencies evaluated, with percentages ranging between 42 and 44%. Only 16% of students passed the course in all dimensions of the outstanding coefficient, which demonstrates the need to strengthen the teaching of these skills. As a result, it is concluded that, although 98% of students successfully passed the course, there are significant gaps, especially in mathematical analysis and problem-solving skills. The use of innovative teaching tools such as technological resources, educational games, and contextualized activities is suggested to improve students' academic performance. This study helps address the problems of the mathematics teaching-learning process in socioeconomically vulnerable contexts and provides the basis for the design of more effective educational interventions.

**Keywords:** *Mathematical Competencies, Academic Performance, Achievement Levels.*

## I. INTRODUCCIÓN

La formación en competencias matemáticas es crítica en el contexto educativo actual para el desarrollo integral del estudiante, ya que estas habilidades son importantes no solo en el entorno académico, sino también en la vida personal y profesional posterior. Sin embargo, los resultados de las diferentes evaluaciones internacionales, como las pruebas PISA, muestran que América Latina y, específicamente, Perú enfrentan grandes desafíos en el área de las matemáticas. Esto es aún más alarmante en las áreas más vulnerables, en este caso Callao, debido a problemas como factores socioeconómicos, emocionales o metodológicos que afectan el aprendizaje.

Ante la realidad que afecta la educación de los estudiantes en contextos vulnerables, promover la mejora en el rendimiento académico de nuestros niños de primaria y secundaria no solo hace inútil la creación de la institución educativa No 4010 "Hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyaury". En general, el rendimiento de los estudiantes de educación secundaria en matemáticas parece ser motivo de gran preocupación en diversas fronteras. Encontrar formas de mejorar la situación es esencial y, más importante aún, es necesario destacar los determinantes que trabajan en contra del rendimiento.

La investigación pretende ir más allá de la descripción del nivel de rendimiento académico de los estudiantes de segundo grado en matemáticas; se hará un esfuerzo por abordar cuatro aspectos de la resolución de problemas: 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. En consecuencia, este tipo de investigación ayudará a identificar áreas problemáticas e indicar herramientas didácticas que puedan permitir mejorar el rendimiento de los estudiantes en estas competencias.

La relevancia del presente estudio consiste en determinar las dificultades que sufren los estudiantes de minorías por origen, cuando aprenden matemáticas. Además, los resultados harán posible que la institución educativa adopte determinadas resoluciones que fortalezcan sus procesos educativos para el bien de los estudiantes y el cumplimiento de la misión de brindar una educación que apunte al desarrollo integral y saludable. Finalmente, se aspira a que este estudio ayude a profundizar las discusiones académicas y prácticas ya existentes que buscan el mejor método para la enseñanza de las matemáticas en contextos similares, logrando de esta forma un mayor alcance en la educación inclusiva y equitativa.

### **1.1 Descripción y formulación del problema**

Hace unos años, analistas globales ya habían previsto que el sector educativo carece de habilidades y esta realidad se observaba cada año en los informes que abordaban este tema. Un informe que se hizo público sobre una encuesta de la organización para la cooperación y el desarrollo que se centra en el papel del educador. Olvidando (OCDE) que recopila estadísticas de 81 países que suscriben al programa internacional de evaluación de estudiantes, muestra que hay países por debajo de los estándares mundiales. La octava edición del programa de evaluación internacional de estudiantes (PISA) afirma que en el informe más grande del mundo que mide los resultados educativos, en esta situación, el inicio de las pruebas de evaluación del rendimiento fue de hecho desalentador, por decir lo menos, para los países de América Latina. Los estudiantes de los 81 mencionados anteriormente participaron en la PISA. (El País, 2023)

Desigualdades educativas sobre estudiantes de 15 años en LAC, tres de cada cuatro de ellos no son capaces de realizar siquiera las tareas más básicas cuando se trata de resolver un problema matemático. No alcanza uno de cada dos niños que logra alcanzar el nivel mínimo de lectura. Estas circunstancias devuelven serias interrogantes respecto al futuro laboral de un grupo juvenil considerable de la región, a la vez la preocupación de unir de manera positiva las posibilidades de inclusión y desarrollo.

Como afirman Lewin (2022), en su informe "El aprendizaje no puede esperar: Lecciones para América Latina y el Caribe de PISA 2022", estas organizaciones, sin embargo, aún se preguntan cómo es posible deshacerse de las crisis existentes. En particular, piden específicamente un aumento y una inversión dirigida para mejorar los resultados de aprendizaje y eliminar tanto las inequidades socioeconómicas como tecnológicas dentro del sistema educativo y preparar a tantos jóvenes como sea posible generar trabajo en un futuro posterior. Pero los resultados de PISA 2022 fueron tan elásticos como el grado en que la crisis de aprendizaje entre los adolescentes en esa región ha llegado, como lo testimonia el hecho de que tres de cada cuatro jóvenes de quince años no pudieron mostrar ni siquiera las habilidades más básicas —en el campo de la aritmética, y uno de cada dos no podría leer lo suficientemente bien como para cuantificar estas habilidades. (PISA, 2022)

Por otro lado, aquí nos gustaría mencionar otro informe reciente del Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial que destaca áreas críticas de preocupación, así como informes clave a lo largo de los procesos de compromiso educativo y de políticas que se centran en que los países de la región puedan abordar esta crisis. Las notas explicativas respecto a las reformas económicas en América del Sur deben centrarse en las personas, las instituciones y las políticas. La democracia y el estado de derecho son pilares de las reformas en toda la región, garantizando estabilidad política y promoviendo el crecimiento a largo plazo. (BID, 2024)

En resumen, existen disparidades educativas alarmantes en medio de la pandemia de Covid-19 entre los países de América Latina y el resto del mundo. De hecho, Perú, junto con Argentina y Brasil, figura en la lista de los diez países con mayor número de estudiantes que no alcanzaron el puntaje de corte en matemáticas, haciendo eco de otros hallazgos del Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias. Las desigualdades en educación son una gran

preocupación, ya que en economías donde las poblaciones socialmente vulnerables carecen de habilidades básicas, el crecimiento económico se ve obstaculizado. (OCDE, 2022).

En Colombia, los estudiantes tienen un desempeño promedio de 51% en comprensión lectora por debajo de lo aceptable, en Ciencias un 56% y en Matemáticas 73.8%. En Brasil, en el área de lectura, se encontró que 50.8% se localiza por debajo del promedio y en las áreas de ciencias y matemáticas los porcentajes activos son de 55% y 68.3% respectivamente. En Argentina también se reportaron cifras menores en lectura, 53,6%; ciencias, 50,9%, mientras que en matemáticas el porcentaje de estudiantes menos competentes estuvo en 66,5%. En contraposición, los países que a la región tienen un menor porcentaje de estudiantes de bajo rendimiento en relación al promedio del país son Chile, Costa Rica y México, pero al mismo tiempo forman parte de las 20 más pobladas que tienen la mayor cantidad de estudiantes que no cumplen los criterios mínimos de nivel 15 establecidos por la OCDE. Igualmente, las ciudades de Shanghái, Singapur y Hong Kong, Corea del Sur y Estonia han obtenido los mejores resultados en las tres materias que se evaluaron, alcanzando al menos 85% de estudiantes los puntos moderados establecidos por el promedio. (OCDE, 2022)

Considerando todo esto, en comparación con los de los demás países que lo componen la OCDE en su conjunto, Perú se destaca como uno con el mayor porcentaje de jóvenes de 15 años, que se encuentra por debajo del promedio de la OCDE tanto en lo referente a la alfabetización que se sitúa en 60% como en lo científico que se encuentra en 68.5%. Se trata también del segundo país en matemáticas con 74.6% después de Indonesia.

Además, Perú se ubica en tercer lugar en índices de desigualdad. Esto es porque los estudiantes con edad de 15 años que provienen de familias de escasos recursos tenían una probabilidad siete veces más alta de presentar un bajo desempeño en la escuela en comparación a otros estudiantes de otras condiciones económicas. El estudio que a continuación las OCDE presentan que el gobierno puede realizar varias actividades para lograr mejores resultados, tales

como: el fomento de la participación de los padres y de la comunidad, la creación de entornos que faciliten el empleo de todos los recursos.

Datos compartidos por el ministerio de educación del Perú (Minedu), indicaron que solo el 11.8% de los alumnos aprobaron de la prueba de matemática censal. En el 2020, el Perú logró otros objetivos, pero la pandemia trajo problemas de salud y de economía pero lo más preocupante es que afectó a la educación escolar. En relación a la información de la Evaluación Muestral de Aprendizajes resultado de Minedu 2022 a 396 mil estudiantes de distintos grados del ciclo de educación primaria y secundaria a final del año, gran parte de los sectores de especialistas que cubrió la mayor parte de este caso de la palabra, fue la parte concerniente a las matemáticas. Al mini-reportaje introducido solo el 11.8% de los estudiantes preevaluados se encuentran en condiciones de aprobar la prueba de manera satisfactoria, 5.2 puntos peor que en la prueba de Penn. Lo que pasa es que el interés se torna más delicado en las regiones. El 6.8% de los alumnos sobrellevaron la prueba sin complicaciones de tipo alguno y esto es 4.3 por ciento menos que el registrado antes del nefasto año de la pandemia.

La intervención del Ministerio de Educación en áreas rurales ha sido evaluada de diversas maneras. Un estudio reciente sobre el impacto de programas educativos en zonas rurales de Colombia reveló que la implementación de modelos educativos flexibles, diseñados para satisfacer las necesidades específicas de la comunidad, tuvo un efecto positivo en la eficiencia y la calidad de la educación. Solo el 12.75% consideró que el nivel que lograron los alumnos en Matemáticas fue adecuado, lo que ya no es eficiente ni siquiera alcanzan un nivel de competencia en lectura el 19.1% de los escolares fijados en este grado apenas alcanzaron el mínimo objetivo enfoque suficiente. (Unicef, 2024).

Señalando los resultados de los Exámenes Nacionales y de PISA, Fernando Hoyos, docente y director del Programa de Estudios Generales de la Universidad del Callao, sobre estos resultados se debe aceptar que son graves. "Los estudiantes tienen dificultades para usar

el lenguaje matemático para argumentar, comunicarse o resolver problemas en contexto, por lo tanto, esta realidad educativa necesita ser transformada inventando creativamente procedimientos didácticos orientados a mejorar el aprendizaje." (Diario El Peruano, 2023).

Para implementar una evaluación sobre el nivel de desempeño académico en matemáticas de los estudiantes del II ciclo de la IE N° 4010 Hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyaury del Callao, 2023 se empezó tomando como punto de partida las distintas actas de calificación que han sido empleadas. De la misma forma, la obtención de ciertas calificaciones aprobatorias para los cursos se utilizará como una gráfica para demostrar el desempeño académico de los estudiantes. Por lo tanto, es de vital importancia realizar un estudio descriptivo a partir de la variable que limita un óptimo desempeño académico, con ello se pretende sacar el potencial de los estudiantes y ofrecerles mejores oportunidades de desarrollo para el bien no solo de esos, sino para la misma institución educativa que en cumplimiento de su misión institucional lo haría.

Es entonces imperativo plantearnos el siguiente problema:

### ***1.1.1 Problema General:***

PG: ¿Cuál es el nivel de rendimiento académico en las competencias matemáticas de estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 del Callao, 2023?

### ***1.1.2 Problemas Específicos:***

PE1: ¿Cuál es el nivel de competencia matemáticas en resuelve problemas de cantidad de estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 del Callao, 2023?

PE2: ¿Cuál es el nivel de competencia matemáticas en resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 del Callao, 2023?

PE3: ¿Cuál es el nivel de competencia matemáticas en resuelve problemas de forma, movimiento y localización de estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 del Callao, 2023?

PE4: ¿Cuál es el nivel de competencia matemáticas en resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 del Callao, 2023?

## **1.2 Antecedentes**

### ***1.2.1 Antecedentes nacionales***

Chafloque, (2020) realizó un estudio con el enfoque principal de determinar la relación que existe entre el uso de juegos pedagógicos virtuales y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de séptimo grado de los Colegios Colegio Innova 2020. Su objetivo fue más básico, correlacional, con orientación a la cuantificación, no experimental y diseño transversal. La muestra estuvo compuesta por 67 estudiantes del grado siete del programa ABC del año escolar. La herramienta utilizada por ellos fue la lista de verificación y el manejo de los instrumentos se realizó de forma grupal. Los resultados indican que hay relación entre el uso de los juegos pedagógicos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas. Concluyó que deben ser más los juegos de pedagogía virtual que se están usando y que el aprendizaje de matemáticas debe ir en un mayor incremento.

Torres (2022) realizó una investigación con el fin de establecer qué tanto influyen las estrategias de enseñanza virtual en el desarrollo de competencias matemáticas tanto en los estudiantes así como en la Institución Educativa Pública de Nivel Secundario de Callao. El enfoque y el método de manejo fue de tipo cuantitativo y secuencial con prueba a partir de la recolección y análisis estadístico de información. Según su diseño, este es No experimental, de tipo correlacional, transversal y de nivel Explicativo. La población estuvo conformada por 128 estudiantes que respondieron un cuestionario donde se pretendía medir el nivel de utilización

de las estrategias de enseñanza virtual, y otro sobre el nivel de competencias matemáticas. Se desarrolló que la dimensión de competencias en la resolución de problemas de cantidad que poseían los estudiantes es 42.4% dependiente de estrategias virtuales. Al igual, el atributo de competencias en problemas de regularidad, igualdad y, cambio que los estudiantes tenían es 34.3% dependiente de las estrategias virtuales. Los estudiantes con competencias en resolución de problemas de forma, movimiento y posición fueron el 37,6% que utilizaron Estrategias Virtuales, y los que tuvieron competencias en la resolución de problemas relacionados con datos e incertidumbre fueron el 43,1% de los estudiantes que utilizaron estrategias virtuales. Se calcula que el coeficiente de determinación es 35.3% y se verifica la hipótesis del estudio donde se plantea que las estrategias virtuales tienen influencia en el logro de las competencias matemáticas de los estudiantes.

Caycho (2019) realizó un estudio dirigido a la innovación educativa en estudiantes de primer año de secundaria de una institución privada ubicada en Callao, que presentaban un bajo rendimiento académico en matemáticas. La investigación fue orientada al desarrollo de la competencia en la resolución de problemas, en este caso concretos: jerarquización de regularidades, que era considerada como una de las menos dominadas. Se trató un trabajo de enfoque cuantitativo, diseño descriptivo correlacional y se emplearon instrumentos como cuestionarios y software especializado. En su lugar, se emplearon otras escalas como la Likert, listas de verificación y cuadernos de campo. De la aplicación de la propuesta, los resultados como la mejora en el desempeño académico de los estudiantes fueron evidentes tras la aplicación del programa Estrategia Centrada en Temática. En conclusión, se afirmó que es esencial combinar herramientas técnicas con la enseñanza de matemáticas en contextos infantiles.

Barboza (2022) realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar el vínculo entre el logro y la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de quinto grado de una escuela primaria pública regular del distrito de Miraflores. El estudio se centró en la relación o no relación entre las cantidades y los efectos discernibles derivados del nexo en un diseño asociativo, transversal y no experimental. La investigación no se extendió a ninguna otra muestra excepto la de 58 estudiantes. Se trata de un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo. Se trata de una investigación que no es experimental y no tiene un diseño longitudinal. El estudio utilizó instrumentos como los registros académicos y el cuestionario de actitud hacia las matemáticas que fue desarrollado y validado anteriormente en Lima. Durante el estudio se presentaron varios resultados, pero algunos de los más notables mostraron la existencia de una correlación débil pero negativa entre el logro académico y los componentes cognitivos y conductuales de la actitud hacia las matemáticas. Sin embargo, hubo una correlación débil pero positiva con la dimensión afectiva. Finalmente, nos reincorporamos a la idea de que las actitudes hacia las matemáticas, en su aspecto cognitivo y conductual no tienen una base emocional que se sustente en el logro.

En este caso, Montenegro (2023) le presentó un análisis con el objetivo de formular una estrategia que ayude a los alumnos de segundo de la I.E. “Fray Martin” de Santa Cruz de la Succha, Cajamarca en el desarrollo de habilidades matemáticas como forma de, al mismo tiempo, mejorar su rendimiento académico. Este trabajo utilizó un enfoque mixto, en el que métodos cuantitativos y cualitativos fueron combinados y abordados desde el paradigma dialéctico interpretativo. Se enmarcaron 27 alumnos de segundo grado y 3 profesores de matemáticas en la muestra. Utilizaron encuestas y cuestionarios que contenían 20 ítems para conocer el nivel de aprendizaje de los alumnos. La investigación indicó que el rendimiento académico de la mayor parte de estudiantes de sistemas de escaneo es clara; se situó en el nivel inicial o en desarrollo en donde junto con las autoridades escolares, explicaron que la estrategia

propuesta permitió fomentar el proceso de aprendizaje colaborativo, fortaleciendo así el logro de habilidades matemáticas desde una dirección enfocada en el proceso.

### ***1.2.2 Antecedentes internacionales***

Valbuena y Alvarado (2020) realizaron un estudio para ver cómo el contacto con herramientas tecnológicas afecta el mejoramiento del razonamiento lógico y matemático de los alumnos de Educación Secundaria Básica. El estudio incluyó a 41 estudiantes de entre 11 y 13 años de estratos socioeconómicos bajos, 1 y 2, sin discapacidades y dificultades de aprendizaje. La muestra empleó un enfoque cualitativo, diseño descriptivo, y aplicó encuestas, entrevistas y cuestionarios como instrumentos. Los hallazgos enfatizaron la efectividad de usar una aplicación de software que utilizaba juegos como una forma interactiva para que los usuarios practicasen diferentes habilidades de resolución de problemas. Los autores argumentaron que la integración de la tecnología de la información debe realizarse de manera más integral, en particular los programas educativos que se pueden encontrar en Internet, y que el razonamiento lógico y matemático debe mejorarse con la ayuda de juegos educativos que puedan hacer una transferencia significativa del conocimiento.

Por su parte, Alvis et al. (2019), en su estudio examinaron cómo los alumnos realizan la resolución de problemas a través de este tipo de actividades de aprendizaje que están arraigadas en sucesos de la vida real, esto lo llevamos a cabo para desarrollar habilidades matemáticas en el contexto de la educación matemática crítica. Aplicaron un diseño cualitativo descriptivo y se centraron en estudiantes de una de las instituciones educativas en Colombia utilizando productos de trabajo y transcripciones de clases como herramientas de análisis. Los hallazgos indicaron que un enfoque basado en el contexto para el aprendizaje fomenta la finalización de tareas matemáticas y la aplicación de las matemáticas y la tecnología al mundo real. Estos enfoques estratégicos también fomentaron una relación más profunda con la experiencia de aprendizaje por parte de los estudiantes y, por lo tanto, permitieron un nivel de

aprendizaje sustancial en la conceptualización y su contexto. Los autores concluyen que estos sistemas de instrucción permiten aprender habilidades matemáticas desde una perspectiva crítica con respecto a la realidad de los estudiantes.

En su estudio, Peñailillo (2020) investigó el estado de la enseñanza de métodos combinatorios a estudiantes de segundo año en escuelas secundarias chilenas. La investigación, que fue cualitativa y descriptiva en diseño y de naturaleza transversal, involucró a 60 encuestados, consistiendo en 45 estudiantes y 15 profesores. La información se recogió utilizando cuestionarios. Se mostró que el 67% de los estudiantes no había recibido instrucción formal sobre métodos combinatorios durante su formación, mientras que el 91% de los profesores proporcionaron respuestas correctas a las preguntas realizadas. Sin embargo, solo una pequeña proporción de los estudiantes mostró una comprensión genuina del tema. El autor concluye que es necesario ampliar los estudios sobre la aplicación de juegos en la enseñanza a estudiantes de secundaria y dar preferencia a enfoques que sean beneficiosos para el aprendizaje de todo el contenido matemático.

Gómez et al. (2021) propusieron un modelo de estrategia educativa para fomentar el aprendizaje matemático de los estudiantes de segundo año de la unidad educativa Vicente Rocafuerte en Ecuador. Dentro de un enfoque cuantitativo descriptivo no experimental, trabajaron con una muestra de 40 estudiantes. Utilizaron encuestas y formularios digitales como principales instrumentos. El modelo se basó en la teoría constructivista de Ausubel y Vygotsky, el Conectivismo y los principios heurísticos de Polya. Los resultados subrayaron que el uso de tecnologías accesibles tiene un impacto significativo en el aprendizaje, siempre que el profesor actúe como un agente activo en la facilitación de la información. Los investigadores concluyen que resulta importante hacer uso de recursos tecnológicos en un orden sistemático para mejorar la enseñanza de las matemáticas.

Finalmente, Franco (2022) analizó el impacto de las estrategias didácticas creativas en la formación del pensamiento lógico-matemático en un grupo de estudiantes de octavo año de una institución educativa pública en Ecuador. Utilizando una estrategia de investigación cuantitativa con diseño diagnóstico-descriptivo, aplicó una prueba que permite evaluar los componentes de la función lógica. De los resultados, el 56.67% de los participantes alcanzó una calificación promedio de 7.00% debido al enfoque práctico y contextual que incluía problemas cotidianos. Franco sostiene que es necesario revisar y renovar los enfoques educativos, donde aún es más urgente la utilización de estrategias más reflexivas y críticas que coadyuven a la adquisición de habilidades matemáticas a través de actividades lúdicas y contextualizadas, convirtiéndose en una experiencia de aprendizaje más atractiva y efectiva para los estudiantes.

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1 Objetivo General***

**OG:** Describir el nivel de rendimiento académico en las competencias matemáticas de estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 del Callao, 2023.

#### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

**OE1:** Describir el nivel de competencia matemáticas en resuelve problemas de cantidad de estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 del Callao, 2023.

**OE2:** Describir el nivel de competencia matemáticas en resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 del Callao 2023.

**OE3:** Describir el nivel de competencia matemáticas en resuelve problemas de forma, movimiento y localización de estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 del Callao, 2023.

**OE4:** Describir el nivel de competencia matemáticas en resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 del Callao.

## **1.4 Justificación**

### ***1.4.1 Justificación teórica***

Fue uno de los elementos clave de este estudio porque proporcionó el marco conceptual y las bases teóricas que sustentan la investigación. Su objetivo principal era subrayar la importancia y la relevancia de la investigación en el ámbito académico. Además, para lograr esto, se tomó en cuenta el contexto del rendimiento académico en matemáticas, así como teorías y conceptos relevantes. También se consideraron estudios de investigación previos realizados. De manera similar, se especificaron las etapas de la investigación, enfatizando la forma en que esta investigación particular amplió el acervo de conocimiento existente, así como las preguntas de investigación que se propone responder. También se expresó mi papel en el diseño de un cuestionario que tiene como objetivo recopilar y obtener datos de información sobre una institución educativa ubicada en Callao que se conoce como I. E. No 4010 Hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyauri del Callao, 2023.

### ***1.4.2 Justificación práctica***

En la justificación práctica se enfatizó en el valor que tiene la investigación desde el punto de vista de su posible aplicación en la solución de problemas. A partir de esta meta, se debe centrar la atención en las utilidades prácticas y los cambios que la investigación puede traer a la institución educativa, al medio o a cualquier otra área de importancia relacionada con las matemáticas. En esta sección se expusieron casos específicos de cómo puede ser utilizada la investigación y quienes son los destinatarios de los resultados de las labores investigadoras. Gracias a los resultados obtenidos, tanto los profesores como la institución pudieron tomar

decisiones efectivas en relación al currículo que se aplicará el nuevo año, así como para evaluar estrategias para desarrollar las habilidades matemáticas en los alumnos.

#### ***1.4.3 Justificación metodológica***

Ayudó en la justificación y la cobertura de las decisiones tomadas con respecto a los métodos de investigación a llevar a cabo en esta investigación. Fue importante en proporcionar la evidencia necesaria respecto a la adecuación de las medidas seleccionadas en el curso de responder las preguntas de investigación. La descripción de la tecnología misma y las herramientas utilizadas para la investigación fueron incluidas y se argumentó por qué estas son la elección adecuada para este caso particular. Se hicieron referencias a los argumentos que proporcionan la base para el diseño y el empleo de instrumentos de investigación, así como modelos de investigación, lo que hizo posible resolver las tareas de la investigación científica mediante la introducción de un enfoque innovador y una estrategia de adquisición de conocimiento que es nueva y confiable. Más precisamente, un problema de información se refiere a alguna razón o explicación legal o lógica que permite que la indagación científica se realice en un cierto estudio.

#### ***1.4.4 Justificación social***

Los resultados obtenidos permitieron mejorar la enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Como tal, los estudiantes desarrollan la capacidad de autoevaluar sus calificaciones y, en consecuencia, nutrir su potencial. Esto permitió fortalecer su formación e incrementar las notas obtenidas en las pruebas de ingreso a la educación general, con base en resultados reales. En este trabajo de investigación, pretendió informar de dicho problema en la institución educativa. Se finalizó un trabajo que es de gran importancia para la sociedad, sobre todo en la educación básica secundaria. Además, también se informó esto a los directores de las instituciones educativas.

#### ***1.4.5 Justificación legal***

Para el estudio actual se consideró, también, lo que dispone la constitución política del Perú y, más aun, el capítulo II de la educación y cultura. Se anotó también el carácter de la investigación, así como los derechos humanos de los jóvenes tales como el derecho a la educación. En algunos artículos de la Ley General de Educación, 13, 14, 15 y 16, se establece que toda persona y la sociedad en general tiene un derecho económico fundamental a la educación. El estado deberá vigilar la correcta prestación de la educación primaria y secundaria como de los demás niveles a toda la población y en todos los lugares. Cada uno de los miembros de la sociedad tiene una función dentro de la educación y en el respectivo desarrollo de la sociedad. La Ley Universitaria 30220 regula la forma de obtención del título por grado académico y la normativa, normas de la institución. Estas se aplican para todas las personas que obtienen un título o realizan un estudio en la universidad.

#### **1.5 Hipótesis**

Según Hernández Sampieri et al. (2020), las hipótesis son proposiciones tentativas que establecen posibles relaciones entre dos o más variables, formuladas con base en conocimientos previos y que pueden ser verificadas o refutadas mediante el análisis de datos. Estas hipótesis son esenciales en investigaciones explicativas o correlacionales, ya que orientan el proceso investigativo y permiten comprobar teorías o establecer relaciones causales. Sin embargo, en investigaciones descriptivas, las hipótesis no siempre son necesarias, ya que este tipo de estudios se limitan a observar y describir fenómenos sin buscar relaciones causales entre variables. Como tal, este estudio no contiene hipótesis ya que es, meramente, una investigación descriptiva simple y directa.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Definición de rendimiento académico

De acuerdo con el Ministerio de Educación del Perú (2020) lo define como "el logro de los aprendizajes esperados en las diferentes áreas curriculares, que se expresa a través de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en las evaluaciones y que refleja el nivel de desarrollo de las competencias y capacidades establecidas en el currículo nacional" (p. 15).

Según Tacilla et al. (2020) definen: "El rendimiento académico se refiere al logro de los aprendizajes esperados en las diferentes áreas curriculares, y se expresa a través de calificaciones obtenidas por los estudiantes en las evaluaciones" (p. 12).

Según Pérez y Gardey (2021) definen: "El rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo" (p. 25).

Según González y González (2022) definen: "El rendimiento académico es el resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje, que se manifiesta en la adquisición de competencias y habilidades, y que se evalúa a través de pruebas y exámenes" (p. 30).

López y López (2023) definen: "El rendimiento académico es un indicador del nivel de logro alcanzado por el estudiante en relación con los objetivos de aprendizaje, y que se ve influenciado por factores como la motivación, la actitud y el apoyo familiar" (p. 40).

Esto significa que una persona rinde bien en sus estudios si esa persona exhibe o desarrolla el conocimiento, las habilidades y las relaciones sociales y personales necesarias para avanzar de manera efectiva en la vida escolar, particularmente en las esferas académicas, social y profesional a un determinado nivel. Tomando el valor promedio de un año, medio año, o dos meses como un indicador de eficiencia. Esto se deriva del empleo de evaluaciones que son estándares basados en la cantidad de materias estudiadas y la cantidad de materias que

fueron aprobadas, esto se convierte en la calificación final del semestre que refleja la fortaleza académica del estudiante en cada materia cursada.

Además, los resultados del aprendizaje incluyen actividades de la educación que no son solamente de corte cognitivo, sino que, por el contrario, hay que considerar habilidades, destrezas, capacidades, ideales e intereses. Se incorporan también algunos elementos de gran relevancia que influyen en el rendimiento académico como son la didáctica de los profesores, los intereses de los alumnos, el contexto familiar, el contexto evolutivo, y el contexto sociocultural. Esto significa que representa el grado de aprendizaje conseguido por el estudiante, razón por la que en la educación se le asigna un carácter significativo a esta materia porque transforma la acción de aprender en un estándar ficticio a cumplir, a partir de este momento el desempeño del estudiante se hizo el eje central de la educación.

## **2.2 Dimensiones de las competencias matemáticas**

Para el desarrollo de la noción de las competencias matemáticas considero necesario comenzar por los conceptos que son competencia a nivel pedagógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje respectivamente, y que son las Matemáticas como ciencia en el aprendizaje; es decir, cuando el contenido de las competencias es contenido matemático. Por esta razón no es necesario aportar una definición del concepto competencias matemáticas, sino profundizar en sus características. Esa definición en términos de los componentes que lo constituyen y explotar las definiciones siguientes:

- Resuelve problemas de cantidad: "El estudiante soluciona problemas que involucran cantidades, números y sistemas numéricos, utilizando estrategias y procedimientos matemáticos para representar y reproducir relaciones entre datos y condiciones" (Ministerio de Educación, 2020, pp. 15).
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios: "El estudiante identifica patrones, relaciones y cambios en diferentes contextos, y utiliza

modelos matemáticos para describir y analizar estos fenómenos" (Ministerio de Educación, 2020, pp. 20).

- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización: "El estudiante analiza y describe formas, movimientos y ubicaciones en el espacio, utilizando conceptos y principios geométricos y trigonométricos" (Ministerio de Educación, 2020, pp. 25).
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre: "El estudiante recopila, organiza y analiza datos, así como toma decisiones informadas en situaciones de incertidumbre, utilizando conceptos y técnicas estadísticas y probabilísticas" (Ministerio de Educación, 2020, pp. 30).

### ***2.2.1 1ra Dimensión: Resuelve problemas de cantidad***

Según el Ministerio de Educación del Perú, la competencia "Resuelve problemas de cantidad" consiste en que los estudiantes solucionen o planteen problemas que les exijan construir y comprender nociones de número, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, incluye dotar de significado a estos conocimientos en contextos específicos y utilizarlos para representar o reproducir relaciones entre datos y condiciones. Esta competencia también implica discernir si la solución requiere una estimación o un cálculo exacto, seleccionando estrategias, procedimientos, unidades de medida y recursos diversos. El razonamiento lógico se emplea al realizar comparaciones, explicar mediante analogías o inducir propiedades a partir de ejemplos particulares durante la resolución del problema (Ministerio de Educación, 2020).

### ***2.2.2 2da Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio***

Según el Ministerio de Educación del Perú, la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" se centra en que los estudiantes desarrollen la capacidad

de caracterizar equivalencias, generalizar regularidades y analizar el cambio de una magnitud con respecto a otra. Esto se realiza mediante el uso de reglas generales que les permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y predecir el comportamiento de fenómenos. Para ello, los estudiantes plantean ecuaciones, inecuaciones y funciones, utilizando estrategias, procedimientos y propiedades matemáticas para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Además, esta competencia fomenta el razonamiento inductivo y deductivo, ayudando a establecer leyes generales a partir de ejemplos, propiedades y contraejemplos (Ministerio de Educación, 2024).

### ***2.2.3 3ra Dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización***

Según el Ministerio de Educación del Perú (MINEDU), la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización" implica que los estudiantes desarrollen habilidades para orientarse y describir la posición y el movimiento de objetos en el espacio. Esto incluye la visualización, interpretación y relación de características geométricas bidimensionales y tridimensionales. Los estudiantes deben realizar mediciones directas e indirectas de superficie, perímetro, volumen y capacidad, además de construir representaciones geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas. Asimismo, se espera que describan trayectorias y rutas utilizando sistemas de referencia y lenguaje geométrico, aplicando estrategias y procedimientos matemáticos para resolver problemas prácticos (Ministerio de Educación, 2024).

### ***2.2.4 4ta Dimensión: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre***

Según el Ministerio de Educación del Perú (MINEDU), la competencia "Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre" consiste en que los estudiantes analicen, representen y procesen datos para tomar decisiones informadas y sustentar conclusiones basadas en evidencia estadística o probabilística. Esto incluye la organización de información

mediante gráficos, tablas y medidas estadísticas, la interpretación de conceptos como variabilidad e incertidumbre, y el uso de estrategias para recopilar y analizar datos. La competencia fomenta el pensamiento crítico frente a la incertidumbre, permitiendo a los estudiantes evaluar la confiabilidad de la información y argumentar resultados en contextos reales (Ministerio de Educación, 2024).

### **2.3 Teorías de las matemáticas**

Las matemáticas tienen una base sobre las actividades que se tienen y por tal motivo se amerita que se expliquen, a continuación, se presentan dichas bases:

La teoría del aprendizaje de Thorndike es una teoría asociacionista que tuvo una relevancia importante en la enseñanza de las matemáticas elementales, durante la primera mitad del siglo XX. Esta teoría se basa en lo que se dice es el “principio del resultado”. Conductismo tuvo lugar en esta época en donde se incentivaba la pasividad del aprendizaje, el recordar y memorizar elementos aislados de forma escéptica, lo cual creó una postura más mecanicista en cuanto al aprendizaje se refiere. Por otra parte, Browell se oponía a tal idea, ya que, aunque promovía un aprendizaje más significativo, parecía tener ciertas limitaciones, en oposición a la corriente conductista dominante. Edward Lee Thorndike, psicólogo americano (1874-1949), fue uno de los exponentes principales de esta teoría. Su práctica profesional fue en la Universidad Wesleyan donde tuvo la oportunidad de asistir a las clases de destacados académicos James Sully, William James, James Ward, George Frederick Stout y Robert Sessions Woodworth (López, 2021).

Teoría del aprendizaje de Piaget: aquel que abordó del mencionado conocimiento y que es anterior al entendimiento de los números y de las medidas, es decir, las operaciones lógicas que están por debajo de muchas de las operaciones matemáticas más primarias.

Piaget, quien no mostró gran interés por los asuntos de la didáctica de las matemáticas, tiene sin embargo, muchas aportaciones que todavía son válidas en la enseñanza de la

aritmética, además son obras que han transformado de forma significativa el campo educativo. De acuerdo con su teoría del desarrollo constructivista, la organización y la adaptación son las dos “subestructuras funcionales inmutables” en nosotros las explica. En los sistemas psicológico y fisiológico, las funciones que se ocupan para realizar el proceso son asumidas y enfocadas en su actividad concreta. La asimilación trata sobre la interpretación dada por un organismo a los estímulos ambientales en el contexto organizacional que le cubre, mientras la acomodación define modificación del contexto organizacional que existe para las necesidades del entorno. Finalmente, por medio de asimilación y acomodación, el aprendizaje va modificándose a nivel afectivo, en el curso de diversas etapas del desarrollo. (Bello et al., 2022).

La teoría de aprendizaje elaborada por Constance Kami también constituye tres contenidos del saber que son; saber que es del orden de lo físico, de lo lógico-matemático y lo social. El físico es aquel conocimiento que tiene que ver con los objetos que existen en el mundo externo, lo lógico y matemático en el caso de la sociedad están en la cabeza de cada individuo y la sociedad está en los faltantes de otros. Para que los niños integren tanto el conocimiento físico como el social, es esencial que tengan la formación en lógica y matemática que ellos mismos desarrollan. Para un niño, el gimnasio, las actividades y también la dinámica que diseña el maestro son relevantes también por el uso de los principios relacionados con dicha libertad de los mismos, que se insertan dentro de la dimensión de conocimiento físico, conocimiento lógico matemático, escolar, social y de la evaluación formativa. (Rodríguez et al 2022)

La teoría de Vygotski dirá que el progreso mental del infante nunca se concibe al margen del contexto social en el que existe el hombre. El progreso es asociado a las herramientas que se usan para ejecutar dicha actividad mental. El infante va conociendo al mundo a través de su interacción con otros y cada acto de aprendizaje tiene su génesis en la

comunidad. Para Vygotsky, la educación es grande en la medida que va por encima de almacenar información, el mismo estudiante, por la manera en que se vive y aunque por las personas que le rodean, le imparte el conocimiento y lo adapta a cuanto para él o para ella le conviene. Dentro de la enseñanza, lo relevante es cuando las bases están colocadas para que el objetivo se logre a través del aprendizaje. (Alonso, 2019).

Teoría del aprendizaje de Ausubel, Bruner y Gagné: A los matemáticos, hasta oírles hablar, les intrigaba conocer lo que exactamente hace un niño en una actividad matemática. El aprendizaje por indagación es un proceso activo y social en el que los alumnos tienen la oportunidad de formarse nuevos conceptos a partir de los que ya poseían. Autorregulación y motivación forman parte de la teoría porque son lo que manda al estudiante a realizar el esfuerzo necesario (Fernández, 2020).

La teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner propone que la inteligencia no es una capacidad única, sino que se compone de diversas inteligencias independientes que reflejan diferentes formas de procesar información. Gardner identificó inicialmente ocho tipos de inteligencias: lingüística, lógico-matemática, musical, espacial, corporal-cinestésica, interpersonal, intrapersonal y naturalista. Cada individuo posee estas inteligencias en diferentes grados, influenciadas por factores como la genética y la experiencia. Esta teoría desafía el concepto tradicional de inteligencia general ("g") y ha tenido un impacto significativo en la educación al promover métodos más inclusivos y personalizados para atender las diferentes capacidades de los estudiantes (Gardner, 2025).

La teoría de la autodeterminación (SDT) desarrollada por Edward Deci y Richard Ryan es un marco amplio para comprender la motivación humana. Esta teoría identifica tres necesidades psicológicas básicas universales: autonomía, competencia y relación. La autonomía se refiere al deseo de actuar según los propios intereses y valores; la competencia implica sentir eficacia y capacidad para lograr objetivos; y la relación aborda la necesidad de

conexión con otros. SDT distingue entre motivación intrínseca (realizar actividades por interés o disfrute personal) y motivación extrínseca (realizar actividades por recompensas externas). Además, propone que el apoyo a estas necesidades básicas fomenta una motivación autónoma, mientras que su frustración puede llevar a una motivación controlada o a la falta de motivación (Ryan y Deci, 2020).

#### **2.4 Causas Comunes en el Aprendizaje de las Matemáticas**

*Factores emocionales y actitudinales:* La ansiedad relacionada con las matemáticas, la baja autoconfianza y una actitud desfavorable hacia la materia pueden afectar considerablemente el desempeño de los estudiantes en esta área. (García y Muñoz, 2019)

*Deficiencias en la instrucción:* La ausencia de estrategias pedagógicas efectivas y un enfoque educativo basado principalmente en la memorización en lugar de en la comprensión profunda son elementos que impactan de manera negativa el aprendizaje matemático. (López y Pérez, 2020)

*Dificultades cognitivas:* Las limitaciones en habilidades cognitivas fundamentales, como la memoria de trabajo y el pensamiento lógico, pueden dificultar la comprensión de conceptos matemáticos más complejos por parte de los estudiantes. (García y Muñoz, 2019)

*Factores socioeconómicos y culturales:* El entorno socioeconómico y cultural juega un papel importante en la disponibilidad de recursos educativos y la exposición temprana a conceptos matemáticos, influyendo en el rendimiento académico de los estudiantes. (Martínez y Gómez, 2021).

## III.MÉTODO

### 3.1 Tipo de investigación

Según Hernández Sampieri et al. (2022), un estudio básico tiene como propósito principal la generación de conocimientos teóricos que amplíen el entendimiento sobre fenómenos naturales o sociales. Este tipo de investigación se caracteriza por ser más analítico y explicativo, sin buscar aplicaciones prácticas inmediatas. En cuanto al diseño empleado, los autores señalan que la investigación básica generalmente utiliza un enfoque no experimental, descriptivo y transversal. Este diseño se basa en la observación de variables tal como ocurren en su contexto natural, sin manipulación deliberada, y permite recolectar datos en un único momento para analizar el estado o las relaciones entre las variables estudiadas (Hernández Sampieri et al., 2022).

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, dado que se centró en la recolección de datos específicos. Su nivel es descriptivo, ya que busca detallar, analizar e interpretar el fenómeno en su contexto natural y de manera estructurada. Asimismo, se clasifica como un estudio básico, ya que está orientado hacia la profundización de conceptos teóricos y la búsqueda de conocimiento.

El diseño empleado fue transversal y no experimental, lo que implica que los datos se recolectaron en un único momento, sin intervención ni manipulación de las variables. Este enfoque permite observar los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural para su posterior análisis y comprensión.

Según Hernández Sampieri et al. (2022), el diseño transversal tiene como propósito describir variables y analizar su incidencia o interrelación en un momento específico, siendo adecuado para investigaciones descriptivas y correlacionales en estudios de tipo no experimental.

Su gráfica del diseño de la investigación fue:

**Figura 1****Esquema del estudio de investigación**

M: Muestra de la población

O: Información Recogida

Según Guevara et al. (2020), la investigación descriptiva tiene como propósito principal conocer y detallar las características fundamentales de un fenómeno, situación o grupo, sin manipular ni controlar variables. Este tipo de investigación se centra en observar y describir los hechos tal como ocurren en su contexto natural, proporcionando información sistemática y detallada que puede ser utilizada para comprender mejor la realidad estudiada.

### **3.2 Ámbito temporal y espacial.**

#### **3.2.1 Ámbito temporal.**

El período de estudio comenzó hace un año, teniendo la fecha más actual en octubre de 2023.

#### **3.2.2 Ámbito espacial.**

La Institución Educativa N° 4010, centro educativo localizado en el Callao, lleva en recuerdo a los hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyaury, víctimas de una terrible violación de derechos humanos de gran relevancia para el Perú de los años noventa. Esta escuela fue creada con el objetivo de atender la educación de la población chalaca, en particular niñas y niños como jóvenes de los sectores más vulnerables. Su misión es brindar una educación integral que coadyuve a la formación personal y social de sus estudiantes y por ende al desarrollo de la región en la que se inserta.

Desde su fundación, la I.E. N° 4010 ha enfrentado diversos desafíos, tales como la escasez de recursos, infraestructura inadecuada y problemas de seguridad en su entorno. Sin embargo, a lo largo de los años, ha logrado fortalecerse gracias al compromiso de sus docentes, padres de familia y estudiantes, quienes han trabajado en conjunto para mejorar las condiciones educativas. A pesar de las dificultades, la escuela ha obtenido logros importantes en la formación académica y en la participación activa de sus estudiantes en actividades deportivas, culturales y sociales.

### **3.3 Variable**

Una variable se define como una característica o una propiedad que puede tomar diferentes valores y puede ser medida o cuantificada en el contexto de una investigación (Oyola-García, 2021). El objetivo de esta investigación fue obtener información acerca de cada una de las variables otorgando las siguientes definiciones en su contexto:

**Variable:** Rendimiento académico en las competencias matemáticas

#### ***3.3.1 Definición Conceptual***

De acuerdo con el Ministerio de Educación del Perú (2020) lo define como "el logro de los aprendizajes esperados en las diferentes áreas curriculares, que se expresa a través de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en las evaluaciones y que refleja el nivel de desarrollo de las competencias y capacidades establecidas en el currículo nacional" (p. 15).

#### ***3.3.2 Definición Operacional***

La evaluación es el resultado de los aprendizajes medidos a través de diversas actividades, como pruebas que permiten determinar el rendimiento académico de los estudiantes del VI ciclo en el área de matemática. Este proceso se basa en las competencias definidas en el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB), las cuales son: Resuelve problemas de cantidad, enfocada en comprender y aplicar números y operaciones en contextos

reales; Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, que promueve la generalización de patrones y relaciones algebraicas; Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, centrada en la interpretación geométrica y espacial; y Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, orientada al análisis y representación de datos para la toma de decisiones informadas (Ministerio de Educación, 2024).

### 3.4 Población y muestra.

#### 3.4.1 Población

Según Arias (2022), la población de estudio se define como el conjunto de casos delimitados y accesibles que comparten características comunes relacionadas con el fenómeno investigado. Esta población constituye el universo sobre el cual se pretende generalizar los resultados obtenidos, siendo esencial delimitarla claramente en términos de contenido, lugar y tiempo. En este estudio, los sujetos fueron 89 estudiantes distribuidos en tres aulas, seleccionados por cumplir con los criterios establecidos para responder a los objetivos planteados.

*Población finita del estudio.*

**Tabla 1**

*Población finita del estudio.*

Aula	Nro. Participantes
Aula - 1	29
Aula - 2	29
Aula - 3	31
<b>Total</b>	<b>89</b>

*Fuente:* Elaboración propia

#### 3.4.2 Muestra

En palabras de Hernández y Mendoza (2020), una muestra se define como “un subgrupo de una población o universo dado, y se recogerán datos para este subgrupo y debe ser representativo de la población”. Un ejemplo de esto es el método de muestreo no aleatorio

y por conglomerados, al cual los estudiantes que formaron parte del estudio fueron 89 (hombres y mujeres), lo que significa que, dado que el estudio no era numéricamente representativo, se tomó la decisión de incluir a toda la población en el estudio.

### 3.5 Instrumentos

Según Zhang et al., (2021), las evaluaciones de desempeño en el ámbito educativo están diseñadas para recopilar datos estandarizados sobre el rendimiento de los estudiantes en contextos reales. Estas pruebas permiten documentar y analizar el proceso de aprendizaje mediante herramientas como registros observacionales, muestras de trabajo estudiantil y análisis reflexivos. En este estudio, se aplicó una prueba de conocimiento a los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa N°4010 Hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyauri del Callao en el año 2021, con el propósito de evaluar su nivel en competencias matemáticas y obtener datos cuantitativos que contribuyan al análisis del aprendizaje en esta asignatura.

#### 3.5.1 Instrumento para medir las competencias Matemáticas.

**Tabla 2**

*Ficha Técnica*

<i>Ficha Técnica:</i>	
<b>Nombre</b>	Cuestionario de las competencias Matemáticas
<b>Autor</b>	MINEDU
<b>Adaptado</b>	Huerta Siguenza, Svetlana Gianinna
<b>Año</b>	2024
<b>Lugar</b>	I.E. N° 4010 Hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyauri del Callao, 2023
<b>Administración</b>	Personal.
<b>Tiempo de duración</b>	90 minutos aproximadamente

Fuente: Elaboración propia (Base plan estratégico 2023)

El cuestionario clasificado bajo la escala Likert, estuvo organizado por un conjunto de 20 ítems, clasificados en 4 dimensiones: D1. Resuelve problemas de cantidad, D2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, D3. Resuelve problemas de forma,

movimiento y localización y D4. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. La escala de valores fueron los siguientes:

**Tabla 3**

*Baremo para el área de matemáticas- Minedu*

<b>BAREMO PARA EL AREA DE MATEMATICAS- MINEDU</b>		
<b>Registro General de Evaluación del 2do año de secundaria</b>		
AD	[18 - 20]	Destacado
A	[14 - 17]	Logrado
B	[11 - 13]	En proceso
C	[0 - 10]	En inicio

*Fuente: Minedu (2016) Currículo Nacional*

El Baremo se planteó, basado en los registros de evaluación del área de matemáticas de segundo grado de la IE N° 4010 Hermanos, Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyauri de Callao, 2023, que fue solicitado a los docentes de esta área para su medición de la Variable.

### **3.6 Procedimientos**

Para Hernández Sampieri et al. (2020), la recolección de datos no es una actividad sobre la marcha a la que se puede acercar un investigador en ausencia de una ligera planificación. Consiste dicha participación en la entrega de cuestionarios, la observación de los participantes mientras los completa y, finalmente, la codificación de las respuestas en programas estadísticos de forma para el análisis y la formulación de conclusiones. Por el contrario, en este estudio el investigador repartió preguntas a los candidatos en forma impresa durante las clases y, para completar 20 puntos, tuvieron 90 minutos. Todas las condiciones estaban en el plan general de las instituciones educativas.

### **3.7 Análisis de datos.**

El análisis de datos en una investigación implica la aplicación de métodos y técnicas para examinar y interpretar los datos recopilados, con el fin de responder a las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos del estudio. Según Creswell y Plano Clark (2022), el

análisis de datos es un proceso sistemático que implica la organización, la codificación y la interpretación de los datos, con el fin de identificar patrones, tendencias y relaciones significativas.

### 3.7.1 Validación del instrumento

El juicio de expertos brindó la validez del contenido del instrumento de la Variable. Para ello, participaron profesionales especialistas de la materia investigación. Cada especialista recabó un pliego del instrumento previamente con sus respectivos criterios de valoración en los aspectos siguientes: pertinencia, aspecto que señala la validez, hace referencia al nivel de valoración y claridad de información, tomando en cuenta lo planteado por Creswell y Plano Clark (2022), quienes señalan que la validez se refiere al grado en que un instrumento mide el constructo que pretende medir.

En este contexto, la validez del contenido del instrumento se refiere a la medida en que los ítems o preguntas del instrumento reflejan con precisión el constructo o concepto que se está tratando de medir. La participación de expertos en la materia es fundamental para garantizar que el instrumento sea válido y fiable. Al considerar la opinión de especialistas en la materia, se puede asegurar que el instrumento sea relevante y efectivo para medir lo que se pretende medir.

**Tabla 4**

*Validez de contenido de los cuestionarios*

<i>Validez de contenido de los cuestionarios</i>		
<b>Nº</b>	<b>Experto</b>	<b>Calificación instrumento</b>
Experto 1	Dr. Paul Fernando Quispe Cajavilca	Aplicable
Experto 2	Mg. Augusto Fabián Sánchez Ascensio	Aplicable
Experto 3	Dr. Raúl Castellano Tacuche	Aplicable

*Fuente:* Elaboración propia

### 3.7.2 Confiabilidad del instrumento

En la prueba de confiabilidad se aplicó a una muestra de 90 estudiantes como prueba piloto, luego de ser sometido al análisis del software SPSS 26, los criterios de valoración de confiabilidad del alfa del Cronbach, fue como sigue:

**Tabla 5**

*Confiabilidad del instrumento*

<i>Confiabilidad del instrumento</i>		
<b>Instrumento</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Nro. de ítems</b>
Rendimiento académico de las competencias matemáticas	0.846	20

*Fuente:* Elaboración propia

**Tabla 6**

*Interpretación de los grados de correspondencia de Spearman*

<b>Valor de Rho</b>	<b>Significado</b>
0	Sin correlación
0 - 0,2	Correlación mínima
0,2 - 0,4	Correlación baja
0,4 - 0,6	Correlación moderada
0,6 - 0,8	Correlación buena
0,8 - 0,10	Correlación muy buena
1	Correlación perfecta

*Fuente:* Elaboración propia

La información recopilada fue analizada, organizada e interpretada utilizando las herramientas propias de la teoría fundamentada. A través de estos procesos, se agruparon las citas en códigos que se relacionaron entre sí, formando categorías que dieron lugar a campos semánticos. Posteriormente, estas categorías fueron analizadas individualmente, formulando conclusiones específicas para cada una y estableciendo las conexiones existentes entre ellas. Con base en este análisis, se elaboraron conclusiones generales que abarcaron todo el estudio. Estas conclusiones se contrastaron con los hallazgos de investigaciones previas, lo que permitió elaborar explicaciones detalladas en los apartados correspondientes a resultados y discusión. Este enfoque sistemático aseguró una interpretación integral de los datos y su coherencia con el marco teórico y empírico del estudio.

### **3.8 Consideraciones éticas**

Los investigadores tienen la obligación ética de proteger la privacidad y la integridad de los participantes de la investigación. Esto incluye proteger la identidad de los participantes y cualquier otra información que proporcionen, prevalece el principio de equidad porque durante su participación son tratados de manera justa y con respeto a sus calificaciones, solo los estudiantes que cumplan con el consentimiento de la dirección de la institución educativa fueron considerados en la investigación, siendo esto gestionado con los respectivos oficios para la ejecución del estudio. Además, la información utilizada es citada y acreditada al autor, respetando su creatividad intelectual.

Es propicio destacar que para la redacción de este estudio investigativo se empleó las normas dictadas por la American Psychology Association (APA) Séptima Edición, y el código de ética de la Universidad Nacional Federico Villarreal 2021 que refiere que todo investigador tiene el deber de requerir el consentimiento informado de todo ente que aspiren incorporar en la investigación, siendo discretos con los datos obtenidos, proporcionándole la información correcta, clara respecto a la intención y la extensión del proyecto, así como los beneficios esperados y los riesgos previstos. (Universidad Nacional Federico Villarreal, 2021)

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Descripción de los resultados

**Variable: rendimiento académico en las competencias matemáticas**

**Tabla 7**

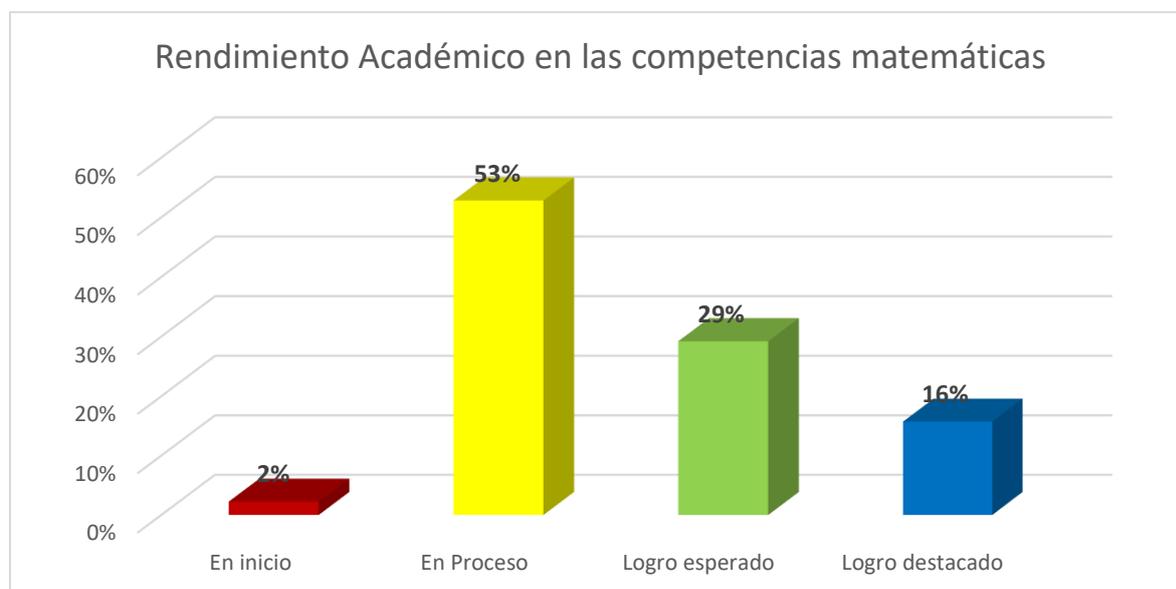
*Distribución de frecuencia, según su nivel de la variable de rendimiento académico en las competencias matemáticas*

		Frecuencia	Porcentajes
<b>Válidos</b>	En inicio	2	2%
	En proceso	47	53%
	Logro previsto	26	29%
	Logro destacado	14	16%

Fuente: Elaboración propia

**Figura 2**

*Rendimiento académico en las competencias matemáticas*



La tabla 7 y la figura 2 muestran el rendimiento académico de los estudiantes de 2do año del nivel secundario de la I.E. N° 4010 hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyauri del Callao, 2023, observándose un 2% en inicio, 53% en proceso, 29% en logro

previsto y 16% en logro destacado, este resultado obtenido indica que un 53% de estudiantes todavía se halla en proceso allí no alcanzan logros aceptables en los aprendizajes esperados.

**Tabla 8**

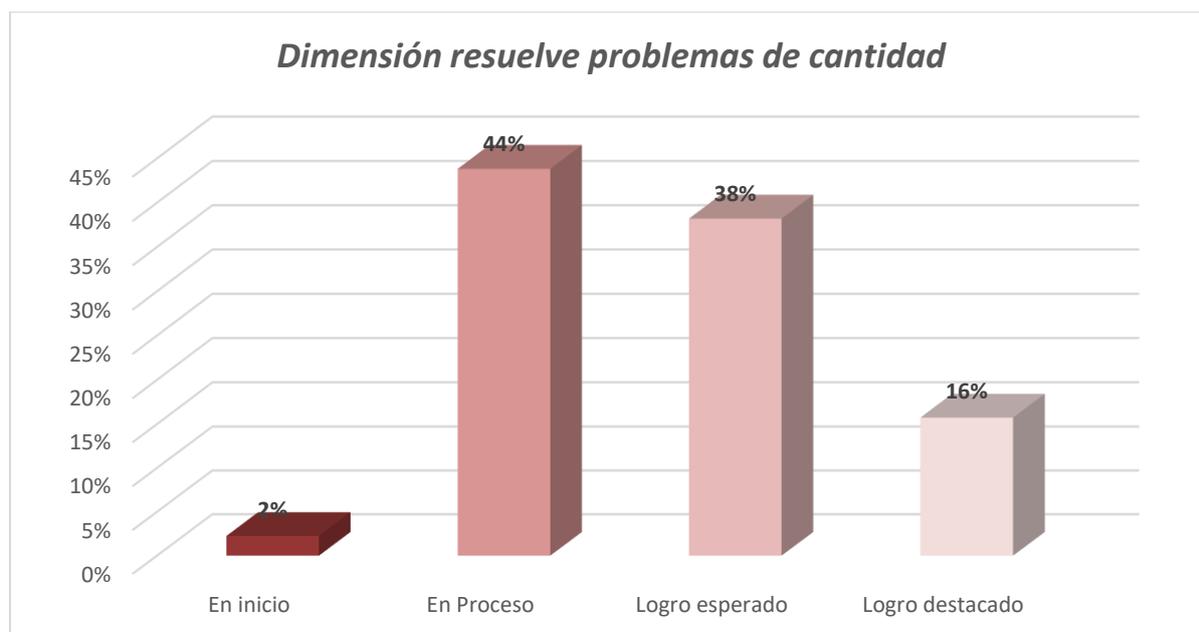
*Distribución de frecuencia según su nivel de la dimensión resuelve problemas de cantidad*

		Frecuencia	Porcentajes
<b>Válidos</b>	En inicio	2	2%
	En proceso	39	44%
	Logro previsto	34	38%
	Logro destacado	14	16%

Fuente: Elaboración propia

**Figura 3**

*Niveles de la dimensión resuelve problemas de cantidad*



En los resultados expresados en la tabla 8 y figura 3 es interesante analizar los valores absolutos de la dimensión resuelve problemas de cantidad de los estudiantes del 2do año del nivel secundaria de la I.E. N° 4010 Hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyauri del Callao, 2023, donde se observa que un 2% se encuentra en inicio; un 44% en proceso, un 38%, en logro previsto y un 16%, en logro destacado. En este resultado obtenido

predomina un 44% de estudiantes en proceso por lo que aún no alcanzan logros aceptables en los aprendizajes esperados en esta competencia de las matemáticas.

**Tabla 9**

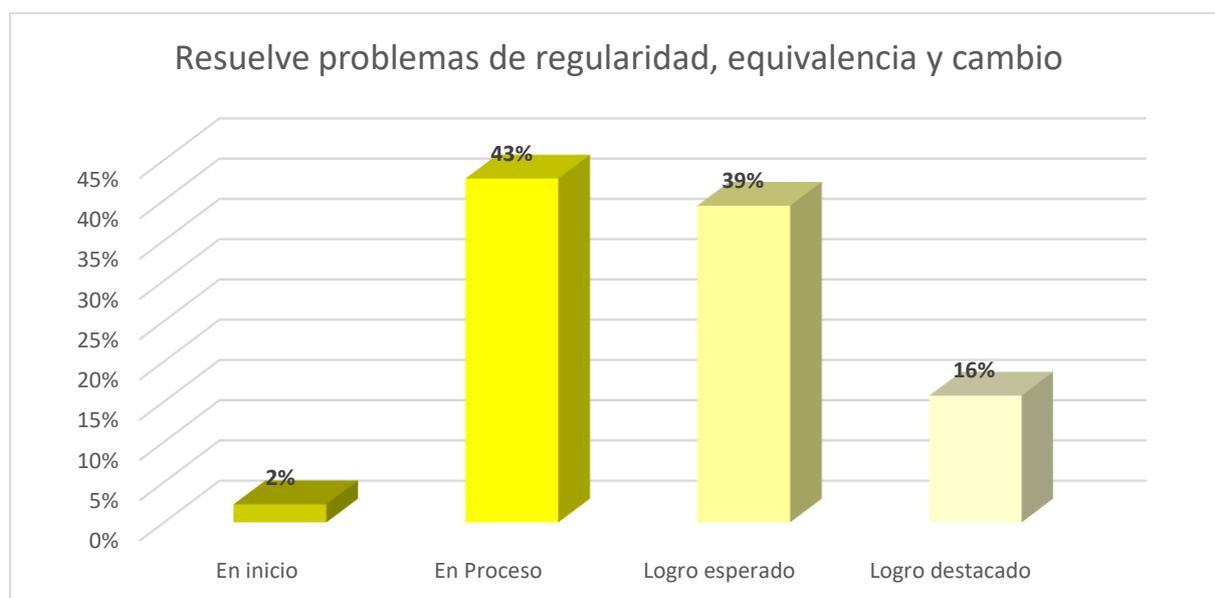
*Distribución de frecuencia según su nivel de la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentajes</b>
<b>Válidos</b>	En inicio	2	2%
	En proceso	38	43%
	Logro previsto	35	39%
	Logro destacado	14	16%

Fuente: Elaboración propia

**Figura 4**

*Niveles de la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*



En la Tabla 9 y la Figura 4, podemos ver los niveles de la dimensión que resuelve problemas relacionados con la regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes en el 2º grado del nivel secundario en I.E. No 4010 Hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyauri del Callao, 2023, donde el 2% está al inicio, el 43% está en proceso, el 39% está en el logro esperado y el 16% está en el logro destacado. En este resultado obtenido, predomina

el 43% de estudiantes en proceso y, por lo tanto, aún no alcanzan un nivel aceptable de logros en los resultados de aprendizaje esperados de esta competencia particular en matemáticas.

**Tabla 10**

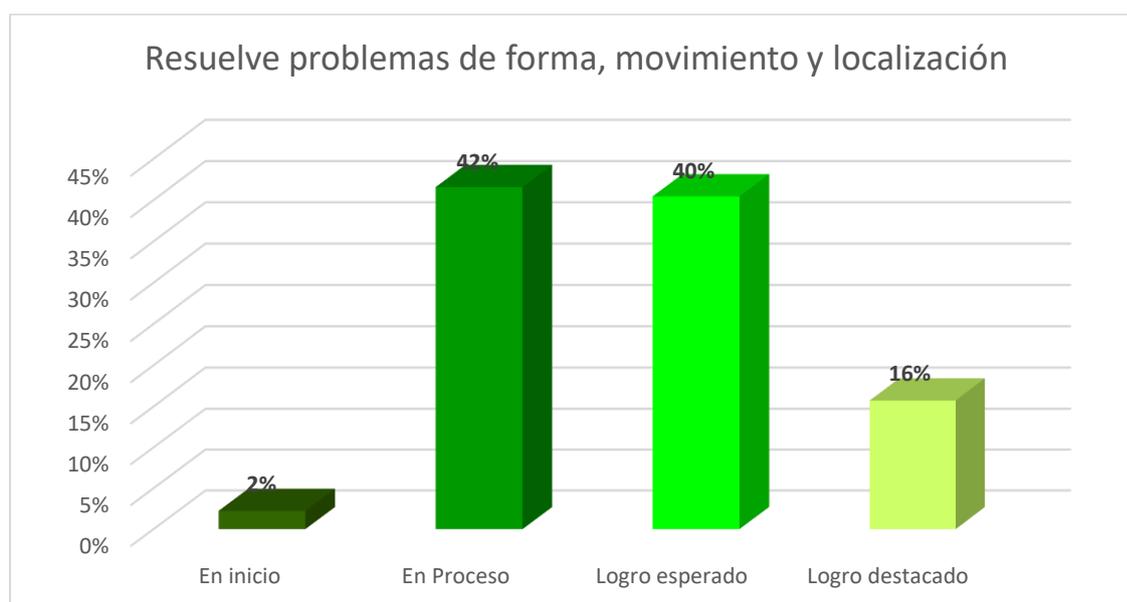
*Distribución de frecuencia según su nivel de la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

		Frecuencia	Porcentajes
<b>Válidos</b>	En inicio	2	2%
	En proceso	37	42%
	Logro previsto	36	40%
	Logro destacado	14	16%

Fuente: Elaboración propia

**Figura 5**

*Niveles de la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización*



En la tabla 10 y en la figura 5 se registran los niveles de la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización correspondientes a los estudiantes del segundo año del nivel secundario de la I.E. N° 4010 Hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyauri del Callao, perteneciente al año 2023 en el que se registra un 2% ubicado en inicio; un 42% en proceso, un 40%, en logro previsto y un 16%, en logro destacado. En el resultado en el que se presentan predomina un 42% de estudiantes en proceso o sea que no han alcanzado logros aceptables en los aprendizajes esperados en esta competencia de las matemáticas.

**Tabla 11**

*Distribución de frecuencia según su nivel de la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*

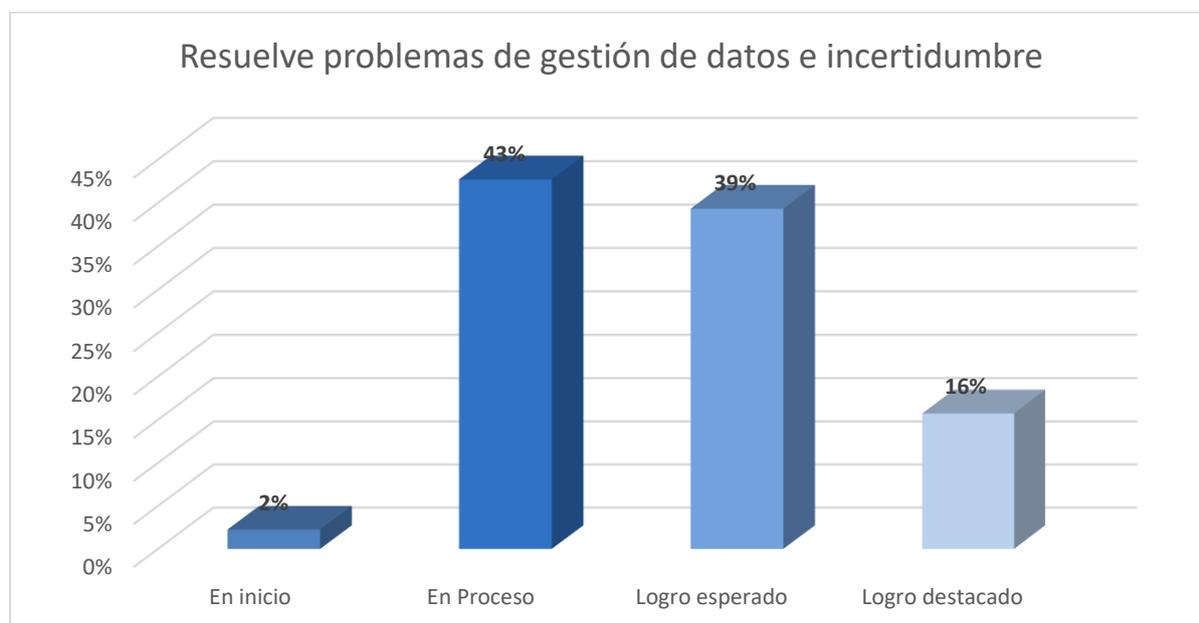
		Frecuencia	Porcentajes
<b>Válidos</b>	En inicio	2	2%
	En proceso	38	43%
	Logro previsto	35	39%
	Logro destacado	14	16%

Fuente: Elaboración propia

*Niveles de la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*

**Figura 6**

*Niveles de la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*



En la tabla 11 y figura 6 se observa los niveles de la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del 2do año del nivel secundaria de la I.E. N° 4010 Hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyaauri del Callao, año 2023, donde en un 2% se encuentra en inicio; en un 43%, en proceso; en un 39%, en logro previsto; y en un 16%, en logro destacado. Hay que observar que en este resultado obtenido predomina un 43% de estudiantes en proceso por lo que solo algunos logran que alcanzan logros aceptables en los aprendizajes esperados en esta competencia de las matemáticas.

## V. DISCUSIÓN

El informe del Rendimiento Académico en las competencias matemáticas apunta que el 53% de los compañeros evaluados en las competencias matemáticas se encuentran todavía en proceso de aprendizaje, lo que explica que la gran mayoría no hayan logrado un nivel satisfactorio en las evaluaciones de competencias por lo tanto el rendimiento de los niños en la I.E. N° 4010 Hermanos Rafael Samuel y Emilio Moisés Gómez Paquiyauri Callao 2023, tiene un grado de preocupación y requiere que se tomen acciones en relación a la educación y enfoque pedagógico que permita potenciar el rendimiento en esta área. Tal como es mencionado por los autores, tal vez esta es la razón por la cual Chafloque (2020) en su estudio observado que el uso de juegos pedagógicos virtuales tenía un efecto casi siempre positivo en el proceso enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas en los alumnos de séptimo grado considerando que estas herramientas interactivas podían ser una estrategia, para aquellos estudiantes que no han alcanzado el nivel requerido para motivarles y ayudarlos. Torres (2022), por otro lado, empleó estrategias didácticas virtuales y dice que estos son eficaces para el fomento de habilidades métricas inclusivas como de actividades de resolución de problemas de cantidad, problemas de regularidad y resolución de problemas relacionados con datos e incertidumbre. En efecto, a partir de estos estudios se puede decir que el uso de recursos digitales y estrategias virtuales se enfatiza en el avance de alumnos en proceso.

Por lo tanto, desde un punto de vista teórico, por la perspectiva asociativa que representa la teoría del aprendizaje de Thorndike, centrada en la repetición del estímulo y la respuesta, se puede señalar que es panorámicamente limitada en la enseñanza de las matemáticas, debido a que otros modelos más constructivistas, como el de Piaget, resultan sustanciales para el desarrollo de aprendizajes profundos. Desde la visión de Piaget, hay estudiantes que llegan a tener nociones complejas de matemáticas, cuando pueden asimilar y acomodar información, lo cual es posible a través de metodologías que son activas y colaborativas. En conclusión, la evidencia será empírica y la base de estudios revisados en esta investigación sugieren que el uso de herramientas digitales en la enseñanza, junto con el uso de metodologías constructivistas, pueden optimizar el aprendizaje de matemáticas a través de un aprendizaje significativo y pueda ser usado en distintas situaciones.

El análisis del nivel de rendimiento con respecto a la competencia “resuelve problemas de cantidad” para los estudiantes de segundo año de la I.E. N° 4010 en Callao indica que el 44% de ellos están en el nivel de “proceso”, lo que alerta y sugiere la necesidad de capacitación en habilidades pedagógicas que se imparten a los estudiantes porque esto es crítico en su comprensión de las matemáticas como materia. La investigación realizada por Torres (2022) muestra que las estrategias didácticas virtuales son efectivas en el aprendizaje e incluyen competencias relacionadas con la resolución de problemas sobre cantidad, en las que aproximadamente el 42.4% de la habilidad requiere el uso de herramientas digitales. Esto implica que las estrategias virtuales pueden ser útiles para los estudiantes que están en un proceso de aprendizaje para que puedan mejorar su nivel de comprensión y habilidades en matemáticas. Desde otra perspectiva, Alvis et al (2019) propusieron el gran potencial de usar entornos de aprendizaje cuantitativo contextual donde las actividades de matemáticas están orientadas a la resolución de problemas utilizando la vida cotidiana de los estudiantes, lo que les permite aprender tanto la teoría como ser pensadores críticos.

Este tipo de metodología permite la conexión entre la teoría matemática y la práctica, ayudando a los alumnos en el desarrollo de habilidades matemáticas apropiadas e importantes. Además, desde el punto de vista de la teoría que aprecia la contribución de Constance Kami, tal planteamiento resalta la necesidad de un ambiente de aprendizaje orientado al desarrollo práctico del conocimiento lógico matemático a través de la contextualización y la auto-planificación de actividades por parte del docente. Kami argumenta que el aprendizaje se ve potenciado cuando los estudiantes pueden poner en práctica sus conocimientos con poca o ninguna ayuda, y esto es importante para aquellos en la etapa de proceso. En síntesis, los estudios revisados y la teoría sobre el aprendizaje de Kami sugieren que el uso simultáneo de estrategias virtuales y de ambientes de aprendizaje mediante el uso conjunto de estos dos ambientes, puede ser la solución a que estos estudiantes logren un avance significativo en sus habilidades matemáticas.

La razón de competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, referida a alumnos que cursan el segundo grado de secundaria, en la I.E. N° 4010 del Callao nos señala que el 43% de los estudiantes se encuentra en la situación de “en proceso”, evidenciando que una parte importante de ellos no han alcanzado los aprendizajes esperados en esta competencia matemática. Esto

pone de manifiesto la necesidad de desarrollar didácticas nuevas y contextualizadas que ayuden a la formación de competencias matemáticas. La investigación de Caycho (2019), encontró que el uso de herramientas tecnológicas adecuadas al contexto de los alumnos, mejora su rendimiento en todas las matemáticas, e incluso en problemas de ordenación. Esto hace pensar que la tecnología orientada al contexto puede ser positiva para ayudar a alumnos con dificultades de aprendizaje. Del mismo modo, Peñailillo (2020) estudió el empleo de los juegos en la enseñanza de las aproximaciones a la probabilidad y llegó a la conclusión de que los juegos son útiles para promover aprendizajes profundos; sin embargo, también destacó la necesidad de preparar adecuadamente a los docentes para que estos recursos se puedan utilizar en clase.

Como afirmó Peñailillo, una proporción significativa de estudiantes (67%) no había sido capacitada en combinatoria, lo que resalta la necesidad de mejorar las estrategias de enseñanza para lograr que cada concepto matemático dado sea comprendido adecuadamente. La teoría vygotskiana proporciona una justificación para tales prácticas al enfatizar el hecho de que el aprendizaje es un proceso social que se desarrolla dentro de contextos sociales y se enfatiza a través de la acción. Vygotsky sostiene que el conocimiento adquiere significado cuando un aprendiz lo utiliza en la práctica con la intención de “usar” en una situación específica. Para los estudiantes en el nivel de “proceso”, enfoques colaborativos y contextualizados como juegos y herramientas tecnológicas pueden ser estrategias importantes para avanzar en la capacidad de resolver problemas matemáticos y así estimular el aprendizaje profundo y significativo. En conclusión, una combinación de estrategias sociales y tecnológicas junto con docentes bien preparados debería resultar decisiva para que estos estudiantes alcancen los niveles esperados en Matemáticas.

La muestra en el diagnóstico de competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” aplicado a los alumnos de segundo año en la I.E. N°4010 del Callao señala que un 42% de los escolares llegaron a ubicarse en el nivel “en proceso”, lo que revela la imperiosa necesidad de efectuar actividades que fortalezcan sus habilidades espaciales y habilidades en la resolución de problemas que a la larga incrementará su rendimiento escolar. En sus investigaciones anteriores Barboza (2022) estableció que el rendimiento escolar en matemáticas se encontraba muy pobremente correlacionado con la variable afecto en estos objetivos emocionales, y no se relaciono a la cognitiva ni

a la conductual significativamente. La razón de esto es, que el desarrollo de competencias específicas tales como las de resolución de problemas espaciales deben comprometerse de otras variables más que la de la actitud. Gómez et al. (2021), del mismo modo, explicando la necesidad de un modelo de las matemáticas desde el conectivismo, indicaron que un ambiente digital controlado por el docente podría ayudar a obtener una comprensión de conceptos complejos de matemáticas. En su modelo, lo que el profesor debe hacer es respetar la información de una manera que los alumnos puedan manipularla y recrearla para desarrollar las habilidades espaciales complejas, lo que resulta apreciable. A este tema, se imponen teorías de Ausubel, Bruner y Gagné que asuman estos enfoques al hacer hincapié en potenciar el aprendizaje de descubrimiento y actividad donde los alumnos construyen nuevos conceptos con base en conocimientos que ya tienen.

Según su teoría, la autorregulación y la motivación del estudiante son un requisito previo para la adquisición de algunas competencias geométricas. Así, el uso de estrategias digitales en combinación con un enfoque constructivista donde el docente guía y organiza los procesos de enseñanza y aprendizaje podría ser clave para que estos estudiantes avancen hacia logros matemáticos más altos así como dominio de habilidades en contextos de transferencia.

La competencia matemática denominada "resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre" en los alumnos de segundo año de secundaria de la I.E. N° 4010 del Callao revela que el 43% de los encuestados se encuentran en el nivel "proceso", lo que hace evidente la necesidad de reforzar esta área en busca del logro propuesto. Según Montenegro (2023), la estrategia de enseñanza que implica desarrollar dinámicas específicas que les permitan a los estudiantes es clave para mejorar en lo académico, porque un proceso dialéctico, activo, permite a los estudiantes avancen del nivel de "inicio" y "proceso". Asimismo, Franco (2022) menciona a la práctica creativa y de estrategias pedagógicas pegadas al día a día, ya, que puede ser un medio para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, pues, en el momento en que se implementen la lúdica, la manipulación dentro del proceso de aprendizaje, se potencia el pensamiento crítico y la resolución de problemas en un ambiente seguro. Desde un enfoque teórico, Gardner afirma que la inteligencia lógica se construye gracias a la debida estimulación del medio, de la cultura y de la educación, permitiendo la emergencia de competencias como el razonamiento lógico y el reconocimiento de patrones. En el caso de la competencia

“incertidumbre”, un modelo que considere las características de cada estudiante, puede incrementar su rendimiento práctico en esta competencia.

Los autores mencionan que la autonomía, la motivación y la competencia son algunas de las razones en las que se fundamentan los procesos de enseñanza y aprendizaje en matemáticas. En este contexto, la motivación puede jugar un papel muy positivo a la hora de promover el aprendizaje, ofreciendo así la oportunidad de que, al aprender esta competencia, el enfoque en un ambiente autónomo y motivador podría ser decisivo. Por lo tanto, a partir de los contextos y teorías de estos estudios, se puede desarrollar una enseñanza creativa e interesante de matemáticas mediante la combinación de contexto, juego y autonomía, que va a contribuir al alto nivel de competencia en incertidumbre de los estudiantes.

## VI. CONCLUSIONES

6.1 Para el primer objetivo general en los niveles de logro académico en las competencias matemáticas de los estudiantes de nivel secundaria de la institución educativa N° 4010 de Callao, se obtuvo un 2% en inicio; 53% en proceso, 29% en logro esperado y 16% en logro destacado. Por lo tanto, se deriva de este resultado que el 98% de los estudiantes están aprobados. También, sin embargo, se puede observar que hay una diferencia considerable entre los resultados de cada una de sus dimensiones, donde se sugiere un estudio sobre los procesos pedagógicos de la variable rendimiento académico de los estudiantes con respecto a sus habilidades matemáticas.

6.2 En lo que respecta a la primera dimensión, Resolución de Problemas de Cantidad, se observa que un 2% se encuentra en inicio; 44% en proceso, 38% en logro estándar, y 16%, en dominio. Por lo tanto, es apropiado concluir que en el resultado predominó la mayoría de los estudiantes en proceso, ya que el 44% de los estudiantes se encuentra en proceso, por lo que aún no se han alcanzado grandes logros respecto a los logros de aprendizaje esperados de esta competencia matemática particular, pero que un gran 98% de los estudiantes están aprobados.

6.3 En lo que respecta a la segunda dimensión, Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio se puede apreciar que un 2% se encuentra en inicio; un 43% en proceso, un 2% en logro previsto y un 16% en logro destacado. En los resultados obtenidos se concluye que en este caso el 43% de los estudiantes alcanzaron niveles aceptables de los atributos y otros factores. Por lo que se puede decir que asimismo un 98% de estudiantes están aprobados.

6.4 En lo que respecta a la tercera dimensión, Resuelve problemas de forma, movimiento y localización se puede apreciar que un 2% se encuentra en inicio; un 42% en proceso, un 40% en logro previsto y un 16% en logro destacado. En los resultados obtenidos se concluye que el 56% de los estudiantes alcanzaron un nivel aceptable para esta competencia de los objetivos establecidos en este estudio, mientras que el 44% de los estudiantes no tuvieron tanto éxito.

6.5 En relación a la cuarta dimensión, Soluciones a problemas de gestión de datos y incertidumbre de datos, se observa que un 2% se encuentra en inicio, un 43% en proceso, un 39% en logro esperado y un 16% en logro destacado. Se concluye que en el resultado obtenido el dominante fue el 44% de los estudiantes están en proceso lo que significa que aún no han alcanzado logros aceptables de los resultados de aprendizaje esperados en esta área de matemáticas; sin embargo, el 98% de los estudiantes están aprobados.

## VII. RECOMENDACIONES

7.1 Recomendación General: Aunque el 98 % de los alumnos han aprobado el curso, hay una gran variación en las diferentes dimensiones, por lo que se sugiere hacer una investigación exhaustiva de las distintas pedagogías que se utilizan en las prácticas. El objetivo final de este estudio debería ser identificar, así como mejorar, estrategias específicas dentro de los métodos de instrucción que apuntarían a las habilidades matemáticas de los estudiantes para disminuir las brechas en su rendimiento académico en general.

7.2 Primera Dimensión: Resuelve problemas de cantidad. Dado que este es un problema donde un 44 % de los estudiantes están en proceso, sería bueno diseñarles programas de refuerzo y de tutorías en esta competencia en específico. De la misma manera se recomienda la implementación de ayudas pedagógicas y de tecnología que permitan desarrollar y practicar problemas de cantidad para subir el nivel de los estudiantes hacia sus logros esperados.

7.3 Segunda Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Como sucede con un 43 % de los alumnos que se encuentran en proceso, se sugiere el diseño e implementación de actividades que generen la comprensión de estas competencias. La inclusión de software educativo en las lecciones y la elaboración de proyectos prácticos podrían ser buenas medidas para mejorar en esta área.

7.4 Tercera Dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Con un 42% de estudiantes están en proceso, se recomienda utilizar ayudas visuales y táctiles que promuevan representaciones de las formas geométricas y la comprensión de sus

atributos. Actividades como la elaboración de maquetas y el uso de aplicaciones de realidad aumentada podrían ser útiles.

7.5 Cuarta Dimensión: Es capaz de resolver problemas utilizando la gestión de datos e incertidumbre. Dado que el 43% de los estudiantes están en proceso, se recomienda llevar a cabo actividades que requieran la recopilación y procesamiento de datos reales. La aplicación de software estadístico y la realización de proyectos de investigación pueden permitir a los estudiantes adquirir habilidades en esta competencia y ser capaces de tomar decisiones informadas.

Estas recomendaciones tienen la intención de abordar el problema de mejorar el rendimiento en matemáticas a través de estrategias de instrucción basadas en el desafío y la resolución de problemas, así como la integración de tecnologías educativas apropiadas.

## VIII. REFERENCIAS

- Alvis, C., Navarro, C., & Mendoza, O. (2022). Fortalecimiento de la competencia matemática de resolución de problemas a través de aprendizaje basado en problemas (ABP) y ambientes de aprendizaje. *Praxis*, 18(2), 1–22.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8897819.pdf>
- Arias, F. (2022). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Editorial Episteme. <https://www.editorialepisteme.com/proyecto-investigacion-metodologia-cientifica>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2024). *Informe de PISA 2022: Reformas económicas en América del Sur: Personas, instituciones y políticas*. BID.  
<https://www.iadb.org/es/publicaciones/reformas-economicas-america-del-sur>
- Banco Mundial. (2024). *Informe del Banco Mundial: Áreas críticas de preocupación en la educación de América Latina*. Banco Mundial.  
<https://www.worldbank.org/es/publication/areas-criticas-educacion-america-latina>
- Caycho, Z. (2019). *Aplicación del Scratch como recurso didáctico para la producción de texto en estudiantes de una institución educativa, 2019* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500/12345> .
- Chafloque, E. (2020). *Juegos pedagógicos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de séptimo grado del Colegio Innova Schools 2020* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500>
- Congreso de la República del Perú. (1993). *Constitución Política del Perú*.  
[https://www.congreso.gob.pe/Docs/files/CONSTITUCIÓN\\_POLÍTICA\\_DEL\\_PERÚ.pdf](https://www.congreso.gob.pe/Docs/files/CONSTITUCIÓN_POLÍTICA_DEL_PERÚ.pdf)

Congreso de la República del Perú. (2014). *Ley Universitaria N° 30220*.

[https://www.congreso.gob.pe/Docs/files/LEY\\_UNIVERSITARIA\\_30220.pdf](https://www.congreso.gob.pe/Docs/files/LEY_UNIVERSITARIA_30220.pdf)

Fernandez, H. (2023). *Estrategia de habilidades matemáticas basada en la dinámica del proceso para la mejora del rendimiento académico en el área de matemática* [Tesis de maestría, Universidad Señor de Sipán].

<https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/10600>

Fernandez, J. (2020). Teorías del aprendizaje de Ausubel, Bruner y Gagné. *Revista de Psicología Educativa*, 12(3), 45–60. <https://psicocode.com/psicologia/constructivismo-bruner-ausubel>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2024). *Impacto de programas educativos en zonas rurales de Colombia*. UNICEF.

<https://www.unicef.org/es/publicaciones/impacto-programas-educativos-colombia>

Franco, J. (2022). El pensamiento lógico-matemático y la didáctica creativa: Caso del circuito educativo 13D01\_C07 del Ecuador. *Revista San Gregorio*, 1(52), 126–143.

<https://doi.org/10.36097/rsan.v1i52.2262>

Gómez, G., Cayambe, M., Bermudez, M., y Nuñez, C. (2021). Modelo de estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 1–32. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i5.1048](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.1048)

González, L., y González, M. (2022). Determinantes del rendimiento académico en estudiantes de posgrado. *Revista de Psicología y Educación*, 23(2), 30–40.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202023000200448](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202023000200448)

- Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa. *Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 4(3), 1636–173. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591592.pdf>
- Hoyos, F. (2023). Los desafíos educativos en Perú. *El Peruano*. <https://www.diarioelperuano.pe/articulos/desafios-educativos-peru>
- López, J. (2021). Teorías del aprendizaje y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Educación Matemática*, 15(1), 45–60. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/educacion-matematica/article/view/1234>
- López, J., y Pérez, M. (2020). Deficiencias en la instrucción y su impacto en el aprendizaje matemático. *Revista de Pedagogía*, 18(1), 100–115. <https://bit.ly/3w4zLwc>
- Ministerio de Educación del Perú. (2003). *Ley General de Educación, Ley N° 28044*. [https://www.minedu.gob.pe/ley\\_general\\_de\\_educacion.pdf](https://www.minedu.gob.pe/ley_general_de_educacion.pdf)
- Ministerio de Educación del Perú. (2020). *Matemática: Competencias, capacidades, estándares de aprendizaje y sus desempeños por grado*. <https://bit.ly/45zPtzq>
- Ministerio de Educación del Perú. (2020). *Orientaciones para la evaluación del desempeño escolar*. <https://bit.ly/3QdJkfd>
- Ministerio de Educación del Perú. (2024). *Matemática: Competencias, capacidades, estándares de aprendizaje y sus desempeños por grado*. <https://bit.ly/45zPtzq>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2022). *Informe de PISA 2022: El aprendizaje no puede esperar: Lecciones para América Latina y el Caribe de PISA 2022*. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2022-results.htm>

- Oyola-García, M. (2021). Variables en la investigación educativa: Conceptos y aplicaciones. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 123–140. <https://bit.ly/3QhIbE4>
- Peñailillo, P. (2020). *Descripción y análisis de la situación actual de la enseñanza de métodos combinatorios en segundo año medio en Chile* [Tesis de maestría, Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación]. <https://bit.ly/45vZ1eB>
- Pérez, J., y Gardey, M. (2021). *Desempeño académico de la matemática: Conceptualización de las variables de estudio* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://bit.ly/3YgQ6RQ>
- Rodríguez, A., Martínez, L., y Pérez, S. (2022). Constance Kami y la integración del conocimiento físico, lógico-matemático y social en la educación infantil. *Revista de Pedagogía*, 18(2), 100–115. <https://bit.ly/3VTDXrP>
- Segarra, J., & Julia, C. (2021). Actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de quinto grado de educación primaria. *Ciencias Psicológicas*, 15(1), 1–14. <https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2170>
- Tacilla, I., Vásquez, S., Verde, E., y Colque, E. (2020). Rendimiento académico: universo muy complejo para el quehacer pedagógico. *Muro de la Investigación*, 5(2), 12–19. <https://bit.ly/45w4vsl>
- Torres, M., Valera, P., Vásquez, M., y Lescano, G. (2022). *Desarrollo de las competencias matemáticas en entornos virtuales: Una revisión sistemática* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8510551.pdf>
- Universidad Nacional Federico Villarreal. (2021). *Código de ética de la investigación*. <https://www.unfv.edu.pe/codigo-etica-investigacion>

Valbuena, A., y Alvarado, J. (2020). La interactividad de las herramientas tecnológicas en el desarrollo del pensamiento lógico en educación básica secundaria. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 25(3), 1–17.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7773721>

Zhang, X., Peck, F., y Young, M. (2021). Evaluaciones de desempeño en el ámbito educativo: Métodos y aplicaciones. *Revista Internacional de Evaluación Educativa*, 15(2), 75-90.

<https://doi.org/https://www.sagepub.com/diseño-metodos-investigacion-mixta>

**IX. ANEXOS**

## Anexo 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 4010 DEL CALLAO, 2023”						
Autor: Huerta Sigüenza, Svetlana Gianinna						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE E INDICADORES			
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b> ¿Cuál es el nivel de rendimiento académico en las competencias matemáticas de los estudiantes del nivel secundaria la institución educativa N° 4010 del Callao, 2024?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b> <b>PE1:</b> ¿Cuál es el nivel de competencias matemáticas en resuelve problemas de cantidad de los estudiantes del nivel secundaria la institución educativa N° 4010 del Callao, 2024? <b>PE2:</b> ¿Cuál es el nivel de competencias matemáticas en resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del nivel secundaria la institución educativa N° 4010 del Callao, 2024? <b>PE3:</b> ¿Cuál es el nivel de competencias matemáticas en resuelve problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del nivel secundaria la institución educativa N° 4010 del Callao, 2024? <b>PE4:</b> ¿Cuál es el nivel de competencias matemáticas en resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del nivel secundaria la institución educativa N° 4010 del Callao 2024?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b> Describir el nivel de rendimiento académico en las competencias matemáticas de los estudiantes del nivel secundaria la institución educativa N° 4010 del Callao, 2024</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> <b>OE1:</b> Describir el nivel de competencias matemáticas en resuelve problemas de cantidad en matemática de los estudiantes del nivel secundaria la institución educativa N° 4010 del Callao, 2024. <b>OE2:</b> Describir el nivel de competencias matemáticas en resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del nivel secundaria la institución educativa N° 4010 del Callao, 2024. <b>OE3:</b> Describir el nivel de competencias matemáticas en resuelve problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del nivel secundaria la institución educativa N° 4010 del Callao, 2024. <b>OE4:</b> Describir el nivel de competencias matemáticas en resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del nivel secundaria la institución educativa N° 4010 del Callao, 2024.</p>	No corresponde por ser de tipo descriptivo simple	<b>RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS</b>			
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>
			Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traduce cantidades a expresiones numéricas</li> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> <li>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones</li> </ul>	1,2,3,4,5,	Ordinal
			Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas</li> <li>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</li> </ul>	6,7,8,9,10	
			Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones</li> <li>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul>	11,12,13, 14,15,	Niveles o rangos
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas</li> <li>Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos</li> <li>Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida</li> </ul>	16,17,18, 19,20.	Buena (16-20) Regular (11-15) Mala (0-10)			
<b>MÉTODO Y DISEÑO</b>		<b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b>	<b>TECNICAS E INSTRUMENTOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Método Descriptivo</li> <li>Diseño No experimental</li> <li>Tipo Básica</li> <li>Nivel Descriptivo</li> <li>Esquema de diseño M ----- O</li> <li>Donde: M: Muestra de la Población</li> <li>O: Información recogida</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Población: Constituida por 89 estudiantes del nivel secundaria</li> <li>Muestra: Estudiantes del VI ciclo de estudios.</li> <li>Muestreo: No probabilístico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnica: Encuesta</li> <li>Instrumento: Prueba de conocimientos de matemáticas.</li> </ul>			

## CUESTIONARIO SOBRE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

Estimado alumno a continuación se presenta a usted un total de 20 preguntas relacionadas al área de Matemáticas, las cuales solicito lea detenidamente para luego responderlas de manera veraz y única. Con ello está contribuyendo en la solución de esta problemática.

### Dimensión 1: Resuelve problemas de cantidad

Si la cantidad de chocolates que produce una fábrica en un minuto, puede empaquetarse en cajas de 12 chocolates y también de 15 chocolates; además, esta cantidad es menor de 100. Entonces podemos afirmar que:

- A. La cantidad de chocolates es múltiplo de 7.
- B. La cantidad de chocolates es divisible de 9.
- C. La cantidad de chocolates es múltiplo de 10.
- D. La cantidad de chocolates es múltiplo de 25.

En un supermercado, un gerente observa que de la cantidad clientes que han visitado el mes de mayo son  $\frac{8}{9}$  menores de edad y  $\frac{1}{6}$  son adultos mayores. Marcar la alternativa correcta donde el gerente determina la cantidad de clientes que han visitado el supermercado.

- A. 108 clientes pudieron visitar el supermercado, pues 108 es múltiplo de 6 y de 9.
- B. 60 clientes pudieron visitar el supermercado, pues  $9 \times 6 + 5 + 1 = 60$ .
- C. 39 clientes pudieron visitar el supermercado porque  $5 \times 6 - 9 \times 1 = 39$
- D. 59 clientes pudieron visitar el supermercado porque  $9 \times 6 - 5 \times 1 = 59$

Una fábrica tiene que envasar 1650 litros de gaseosa y 3600 litros de agua en envases iguales de mayor capacidad posible sin que quede ningún litro de bebida y sin mezclarlos. ¿De qué capacidad serán los envases? ¿Cuántos envases se tendrá de cada tipo de bebidas?

- A. 150 litros de por envase, 11 envases de gaseosa y 14 envases de agua.
- B. 50 litros de por envase, 33 envases de gaseosa y 72 envases de agua.
- C. 450 litros de por envase, 11 envases de gaseosa y 8 envases de agua.
- D. 35 litros de por envase, 50 envases de gaseosa y 100 envases de agua.

Una plancha de madera mide 80 cm por 70 cm. Determinar el menor número de porciones cuadradas de igual tamaño que se pueden cortar de la plancha de la madera.

- A. 20
- B. 28
- C. 40
- D. 112

Cecilia quiere comenzar a vender tortas. Con lo que aprendió en su taller de repostería, hizo 32 tortas de vainilla, 24 tortas de chocolate y 56 tortas de naranja. ¿Cuántos paquetes con la misma cantidad de tortas de cada tipo puede hacer? ¿En cada paquete cuántas tortas de vainilla habrá?

- A. 8 paquetes; 4 tortas de vainilla
- B. 14 paquetes; 4 tortas de vainilla
- C. 8 paquetes; 14 tortas de vainilla
- D. 16 paquetes; 2 tortas de vainilla

**Dimensión 2: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio**

Paola registra en una tabla la cantidad de botellas de agua que compra y el monto de dinero que pagó.

Nº de botellas	4	12	7	20
Cantidad de dinero pagado	6	18	10.5	30

¿Cuánto pagará Anita por 24 botellas de agua?

- a) 40      b) 30      c) 36      d) 24

¿Cuántas botellas comprará con S/ 21?

- a) 11      b) 17      c) 21      d) 14

Los ingredientes de una receta para un postre casero son los siguientes: 1 taza de mantequilla; 3 huevos; 1,5 tazas de azúcar, y 2 tazas de harina.

Si tuviéramos que preparar la receta con 6 tazas de harina, ¿cuánta será la proporción de mantequilla que necesitaríamos?

- a) 3 tazas      b) 2 tazas      c) 4 tazas      d) 1 taza

Si tuviéramos 3 tazas de azúcar, ¿Cuántos huevos necesitaríamos?

- A. 3 tazas, 6 huevos  
 B. 5 tazas, 2 huevos  
 C. 2 tazas, 1 huevos  
 D. 4 tazas, 3 huevos

Luis realiza un viaje de Lima a Tacna llegando a registrar que en 3 horas recorre 144 km. ¿Cuál es la distancia que recorre en 5 horas?

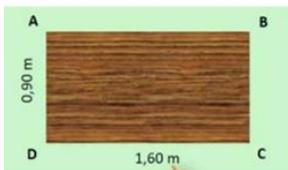
- a) 288 km      b) 240 km      c) 348 km      d) 288 km

### Dimensión 3: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

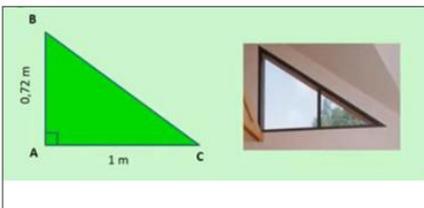
El reto en esta tercera actividad es calcular el perímetro y área de polígonos regulares en situaciones diversas de su contexto



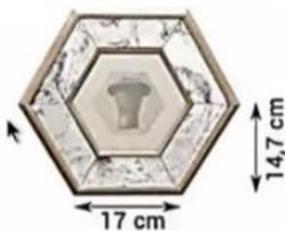
- a) 69,2 cm, 195 cm<sup>2</sup>
- b) 68,3 cm, 195 cm<sup>2</sup>
- c) 68,3 cm, 190 cm<sup>2</sup>
- d) 69,2 cm, 190 cm<sup>2</sup>



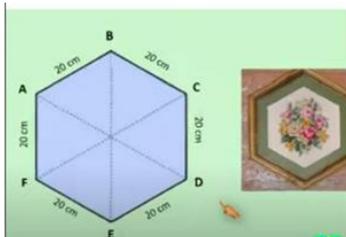
- a) 5m , 1,44 m<sup>2</sup>
- b) 4m , 1,44 m<sup>2</sup>
- c) 5m , 1,42 m<sup>2</sup>
- d) 4m , 1,42 m<sup>2</sup>



- a) 2,95 m , 0,36 m<sup>2</sup>
- b) 3,95 m , 0,36 m<sup>2</sup>
- c) 2,95 m , 0,35 m<sup>2</sup>
- d) 3,95 m , 0,35 m<sup>2</sup>



- a) 102 cm , 749,7 cm<sup>2</sup>
- b) 103 cm , 749,7 cm<sup>2</sup>
- c) 102 cm , 759,7 cm<sup>2</sup>
- d) 103 cm , 759,7 cm<sup>2</sup>

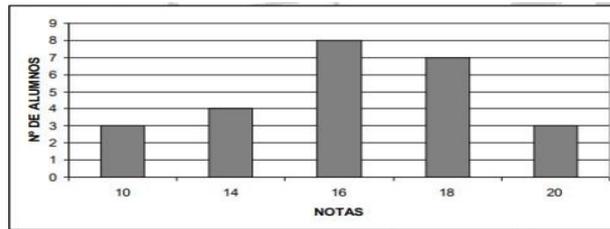


- a) 120 cm, 1039,2 cm<sup>2</sup>
- b) 121 cm, 1039,2 cm<sup>2</sup>
- c) 120 cm, 1038,2 cm<sup>2</sup>
- d) 121 cm, 1038,2 cm<sup>2</sup>

#### Dimensión 4: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

En la institución educativa "Guillermo Auza Arce", la profesora Kathia presenta un gráfico de barras del segundo "A", donde relaciona las notas con los estudiantes de la sección y les solicita que hallen el promedio de la sección. ¿Cuál es el valor del promedio?

- A. 13
- B. 14
- C. 15
- D. 16



Jorge un estudiante de la Institución Educativa "Modesto Molina" realiza una encuesta sobre las edades de sus compañeros. ¿Cuál es la mediana de los datos?

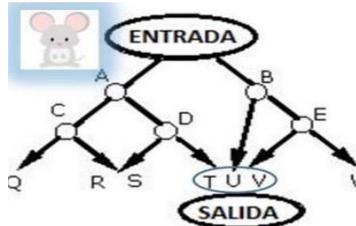
- A. 10
- B. 8
- C. 13
- D. 15



Edad	F	Fi
6		2
8	4	
10		15
13		20
15	8	

Un ratón es colocado la entrada de un laberinto. ¿Cuál es la probabilidad de que encuentre la salida TUV?

- A. 10
- B. 8
- C. 13
- D. 15



Julio un estudiante del primer grado de secundaria ha formado en una cartulina un triángulo equilátero (ABC), cuyo perímetro mide 60 cm, además ha marcado los puntos medios de cada lado del triángulo ABC y los ha nombrado E, F y G. ¿Cuál será el perímetro del triángulo EFG?

- A. 20
- B. 30
- C. 35
- D. 40

Juan un estudiante de primer grado de secundaria quiere ayudar a sembrar alfalfa a su papá en el terreno que tienen. Si dicho terreno tiene una forma tal como se muestra en la figura ¿Cuál será el área de dicho terreno? Justica tu respuesta.

- A.  $74 \text{ cm}^2$
- B.  $75 \text{ cm}^2$
- C.  $71 \text{ cm}^2$
- D.  $72 \text{ cm}^2$

**ANEXO 2****DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE  
MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**



## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: **Mg. RAUL CASTELLANO TACUCHE.**

Presente

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.**

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la Escuela de Educación Secundaria en la Especialidad de Matemáticas y Física de la Facultad de Educación, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la sustentaré mis competencias investigativas en la Experiencia curricular de Diseño y desarrollo del trabajo de investigación.

El nombre de mi trabajo de investigación es **“RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 4010 DEL CALLAO, 2023”** siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

.....

**HUERTA SIGUENZA, SVETLANA GIANINNA**  
**D.N.I 41607194**

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: **Mg. AUGUSTO FABIÁN SÁNCHEZ ASCENSIO.**

Presente

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.**

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la Escuela de Educación Secundaria en la Especialidad de Matemáticas y Física de la Facultad de Educación, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la sustentaré mis competencias investigativas en la Experiencia curricular de Diseño y desarrollo del trabajo de investigación.

El nombre de mi trabajo de investigación es **“RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 4010 DEL CALLAO, 2023”** siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

.....

**HUERTA SIGUENZA, SVETLANA GIANINNA**  
**D.N.I 41607194**

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: **Mg. PAUL FERNANDO QUISPE CAJAVILCA**

Presente

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.**

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la Escuela de Educación Secundaria en la Especialidad de Matemáticas y Física de la Facultad de Educación, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la sustentaré mis competencias investigativas en la Experiencia curricular de Diseño y desarrollo del trabajo de investigación.

El nombre de mi trabajo de investigación es **“RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 4010 DEL CALLAO, 2023”** siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

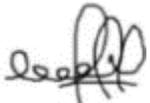
Atentamente.

.....

**HUERTA SIGUENZA, SVETLANA GIANINNA**  
**D.N.I 41607194**



CERTIFICADO DE VALIDACION VARIABLE: RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS								
N°	DIMENSIONES (Items)	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>D1. Resuelve problemas de cantidad</b>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
21.	1er ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
22.	2do ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
23.	3er ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
24.	4to ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
25.	5to ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
	<b>D2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	SI	NO	SI	NO	SI		
26.	6to ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
27.	7mo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
28.	8vo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
29.	9no ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
30.	10mo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
	<b>D3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</b>	SI	NO	SI	NO	SI		
31.	11avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
32.	12 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
33.	13 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
34.	14 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
35.	15 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
	<b>D4. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	SI	NO	SI	NO	SI		
36.	16 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
37.	17 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
38.	18 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
39.	19 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
40.	20 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
Observaciones: (Si hay suficiencia): _____		Pertinencia : El Ítems corresponde al concepto teórico formulado. Relevancia : El ítem es apropiado para representar al componente. Claridad: Se entiende sin dificultad alguna del enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo Nota: Suficiencia se dice cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.						
Opinión de aplicabilidad : Aplicable ( X ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )								
Apellidos y Nombres del Juez Validador: Mg. AUGUSTO FABIÁN SÁNCHEZ ASCENSIO Especialidad del Validador: Mg. Ciencias de la Educación. Fecha : 11/03/2024		 _____ <b>FIRMA</b>						

CERTIFICADO DE VALIDACION VARIABLE: RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS								
N°	DIMENSIONES (Items)	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>D1. Resuelve problemas de cantidad</b>							
41.	1er ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
42.	2do ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
43.	3er ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
44.	4to ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
45.	5to ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
	<b>D2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>							
46.	6to ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
47.	7mo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
48.	8vo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
49.	9no ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
50.	10mo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
	<b>D3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</b>							
51.	11avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
52.	12 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
53.	13 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
54.	14 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
55.	15 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
	<b>D4. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>							
56.	16 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
57.	17 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
58.	18 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
59.	19 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
60.	20 avo ejercicio ( Ver instrumento de la Variable)	X		X		X		
Observaciones: (Si hay suficiencia): _____		Pertinencia : El Ítems corresponde al concepto teórico formulado.						
Opinión de aplicabilidad : Aplicable ( X ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )		Relevancia : El ítem es apropiado para representar al componente.						
Apellidos y Nombres del Juez Validador: MG. PAUL FERNANDO QUISPE CAJAVILCA.		Claridad: Se entiende sin dificultad alguna del enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo						
Especialidad del Validador: Mg.en Gestión y administración de la Educación.		Nota: Suficiencia se dice cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.						
Fecha : 11/03/2024		 _____ <b>FIRMA</b>						

## ANEXO: 3

**AUTORIZACION DE LA I.E. N° 4010 HERMANOS RAFAEL SAMUEL Y  
EMILIO MOISES GOMEZ PAQUIYAURI DEL CALLAO, 2023**

**SOLICITO:** Permiso para realizar Trabajo de investigación en estudiantes del 2do grado de secundaria.

**Lic. RONALD TAPIA ROMERO**

**Director de la IE N° 4010 Hermanos Rafael Samuel y Emilio Moises Gomez Paquiyauri – CALLAO**

Yo, **HUERTA SIGUENZA, SVETLANA GIANINNA**, identificada con **D.N.I. 41607194**, estudiante de la Universidad Nacional Federico Villarreal, con el debido respeto ante Ud, me presento y expongo:

Que estando próximo a sacar mi Título Profesional como Licenciado de Educación Secundaria en la especialidad de Matemática – Física solicito a Ud. permiso para realizar mi trabajo de Investigación dirigido a los alumnos del 2do grado de secundaria de su Institución, denominado **“RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS DE ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°4010 DEL CALLAO, 2023”**.

Esperando su aprobación agradezco de antemano su gentil autorización.

*Callao, 28 de Setiembre del 2023*

HUERTA SIGUENZA, SVETLANA GIANINNA  
D.N.I. 41607194