

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
MONTERRICO**

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



NIVEL DE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE
CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA, ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA – FÍSICA**

BONIFACIO SHINGARI, Yomira Jahaira

CUYA GOMEZ, Hilary Brenda

SANCHEZ CAJA, Brayn Adolfo

VILCA VASQUEZ, Aracely Isabel

ASESOR

Mg. PAULINO JIMENEZ, Esteban Melchor

Lima, diciembre del 2023



PERÚ

Ministerio De Educación

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico

Área de Práctica Preprofesional e Investigación



MONTERRICO Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública

Declaratoria de originalidad

Yo, Mercedes Josefina Ramos Vera, Coordinadora del Área de Práctica Preprofesional e Investigación de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, declaro que la tesis titulada: **NIVEL DE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.**, de los autores: **BONIFACIO SHINGARI, YOMIRA JAHAIRA, CUYA GOMEZ, HILARY BRENDA, SANCHEZ CAJA, BRAYN ADOLFO, VILCA VASQUEZ, ARACELY ISABEL**, tiene un índice de similitud de **19%**, verificado en el software Turnitin:



Identificación de reporte de similitud: oid:3117:309779494

NOMBRE DEL TRABAJO

TESIS_BONIFACIO 2024 FINAL_3.docx

AUTOR

Yomira Bonifacio

RECUENTO DE PALABRAS

18111 Words

RECUENTO DE CARACTERES

101911 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

116 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

7.5MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 22, 2024 9:28 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 22, 2024 9:37 AM GMT-5

● **19% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 14% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

He revisado el informe de similitud y expreso que el porcentaje señalado está constituido por elementos que no constituyen indicios de plagio, cumpliendo así con lo solicitado en la EESPPM.

Lugar y fecha:

Santiago de Surco, 22-03-2024



Mercedes Josefina Ramos Vera
Coordinadora del Área de Práctica Preprofesional e Investigación de la EESPPM



María Elena Hayashi Yllescas
Jefe de Unidad Académica de la EESPPM

Resumen

En la presente investigación se ha realizado un estudio sobre el nivel de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, utilizando un cuestionario denominado "Prueba matemática". Este cuestionario fue aplicado a estudiantes de tercer grado de secundaria en las instituciones educativas Fe y Alegría 17 y José Antonio Encinas Franco 7059. En cuanto a la metodología empleada, se adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo simple contando con una población total de 277 estudiantes de ambas instituciones. La selección de la muestra se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico, específicamente, por conveniencia siendo esta conformada por 138 estudiantes. Los resultados indicaron que los estudiantes de tercer año de secundaria en ambas instituciones educativas afiliadas a la UGEL 01 alcanzaron un nivel 2 (intermedio) en cuanto a la habilidad para resolver problemas relacionados con cantidades.

Palabras clave: Nivel de desarrollo; Competencia; Resuelve problemas de cantidad.

Abstract

In the present investigation, a study has been carried out on the level of development of the competence Solve quantity problems, using a questionnaire called "Mathematical test". This questionnaire was applied to third grade secondary school students at the educational institutions Fe y Alegría 17 and José Antonio Encinas Franco 7059. Regarding the methodology used, a quantitative approach was adopted with a simple descriptive design with a total population of 277 students from both institutions. The selection of the sample was carried out through non-probabilistic sampling, specifically, for convenience, being made up of 138 students. The results indicated that third-year high school students in both educational institutions affiliated with UGEL 01 reached level 2 (intermediate) in terms of the ability to solve problems related to quantities.

Keywords: *Level of development; Competence; Solve problems of quantity.*

Agradecimientos

Nuestro principal agradecimiento a Dios, quien nos ha guiado y fortalecido para seguir adelante en estos largos y maravillosos años de estudio.

Al mismo tiempo, agradecer a nuestras familias por su comprensión y confianza en nosotros, además de su apoyo incondicional día a día y a todas las personas que de una u otra forma nos apoyaron en la producción del presente trabajo de investigación.

Manifestamos un especial agradecimiento a nuestro asesor de tesis Esteban Melchor Paulino Jiménez por ser colaborador y guía de este proceso.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, a mi familia, especialmente a mis padres por su apoyo y ánimo constante y, a todas aquellas personas que me motivaron a continuar y seguir siempre con la mejor actitud.

Yomira Bonifacio

Dedicar este trabajo a mi madre, a mis hermanos y sobre todo a mi hija, por su inquebrantable apoyo durante estos cinco años de carrera, por ser parte de mi fuente de inspiración y soporte, por apoyarme y nunca soltarme.

Hilary Cuya

Dedicar a mi equipo de tesis, que durante 5 largos años, hemos trabajado de la mano, tuvimos nuestras caídas, disgustos o discrepancias, pero siempre logramos superarlas.

Por último, me dedico este trabajo, porque es el primer fruto después de tanto esfuerzo durante estos cinco años.

Brayn Sanchez

Este trabajo va dedicado en especial a mis padres por su apoyo a lo largo de este viaje académico. También a mi equipo de tesis que estuvieron conmigo durante cinco años y me brindaron su apoyo mutuo.

Aracely Vilca

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	13
Planteamiento y justificación del problema de investigación	14
Antecedentes.....	16
Breve descripción de las partes principales de la tesis	20
Aportes del estudio a nivel teórico, metodológico y práctico	21
Limitaciones de la investigación	22
PARTE I: MARCO TEÓRICO	24
1.1 Competencia	24
1.2 Competencia Matemática.....	25
1.3 Clasificación de competencias del área de matemática.....	26
1.4 Competencia Resuelve Problemas de Cantidad.....	27
1.5 Campo temático de la competencia Resuelve problemas de cantidad	33
1.5.1. Números racionales	33
1.5.2. Porcentajes.....	34
1.5.3. Interés simple.....	35
1.6. Nivel educativo	35
1.6.1. Nivel de desarrollo y nivel de logro de una competencia	36
PARTE II: MARCO METODOLÓGICO.....	39
2.1 Diseño de investigación.....	39
2.1.1 Objetivos de la investigación.....	39
2.1.2 Diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación.....	40

2.1.3 Operacionalización de variables de investigación.....	41
2.1.4 Metodología empleada	42
2.1.4.1 Marco Poblacional	42
2.1.4.2 Marco Muestral.....	50
2.1.4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	54
2.1.4.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	55
2.2 Análisis e interpretación de resultados.....	60
Conclusiones.....	80
Referencias	84
ANEXOS.....	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de calificación cualitativa - Nivel de logro.....	36
Tabla 2. Distribución de los estudiantes de tercer grado de Educación Secundaria de las Instituciones Educativas Fe y Alegría 17 y José Antonio Encinas Franco 7059.	42
Tabla 3. Cantidad de estudiantes por sexo de tercero de secundaria de la IE José Antonio Encinas 7059.....	44
Tabla 4. Cantidad de estudiantes por sexo de tercero de secundaria de la IE Fe y Alegría 17.	45
Tabla 5. Cantidad de estudiantes por edades de tercero de secundaria de la IE José Antonio Encinas Franco 7059.....	46
Tabla 6. Cantidad de estudiantes por edades de tercero de secundaria de la IE Fe y Alegría 17.	48
Tabla 7.....	50
Tabla 8. Distribución de los estudiantes escogidos para la muestra de tercero de secundaria de la IE José Antonio Encinas Franco 7059.	51
Tabla 9. Distribución de los estudiantes escogidos para la muestra de tercero de secundaria de la IE Fe y Alegría 17.....	52
Tabla 10. Análisis de los informes entregados por los jueces expertos.	55
Tabla 11. Calificaciones obtenidas según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la competencia Resuelve problemas de cantidad, aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas para el trabajo de investigación.	60

Tabla 12. Promedio de los resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la competencia Resuelve problemas de cantidad aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas para el trabajo de investigación.	61
Tabla 13. Resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C1, aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.....	64
Tabla 14. Promedio de los resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C1, aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.....	65
Tabla 15. Resultados obtenidos según el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C2 , aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.	68
Tabla 16. Promedio de los resultados en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C2, aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas.....	68
Tabla 17. Resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C3, aplicada en tercero de secundaria en las instituciones educativas seleccionadas.	71
Tabla 18. Promedio de los resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C3, aplicada en estudiantes de tercero de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas.	72
Tabla 19. Resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba	

matemática" correspondiente a la C4, aplicada en estudiantes de tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas. 75

Tabla 20. Promedio de los resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C4, aplicada a tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas..... 75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de las Instituciones Educativas Fe y Alegría 17 y José Antonio Encinas Franco 7059.....	44
Figura 2. Distribución por género de los estudiantes de tercero de secundaria de la IE José Antonio Encinas Franco 7059.	45
Figura 3. Distribución por género de los estudiantes de tercero de secundaria de la IE Fe y Alegría 17	47
Figura 4. Distribución de los estudiantes de tercero de secundaria según sus edades de la IE José Antonio Encinas Franco 7059.	48
Figura 6. Distribución de estudiantes pertenecientes a la muestra de tercero de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas para el trabajo de investigación.....	51
Figura 7. Distribución de las secciones seleccionadas para la muestra de tercero de secundaria de la IE José Antonio Encinas Franco 7059.	52
Figura 8. Distribución de las secciones seleccionados para la muestra de tercero de secundaria de la IE Fe y Alegría 17.....	53
Figura 9. Resultados de los niveles de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, aplicada a los estudiantes de tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas para el trabajo de investigación.	62
Figura 10. Frecuencia de la C1, aplicada a estudiantes de tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.....	66

Figura 11. Frecuencia de la C2 aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas.....	70
Figura 12. Frecuencia de la C3, aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas.....	73
Figura 13. Frecuencia de la C4, aplicada en estudiantes de tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.....	77

INTRODUCCIÓN

Como es de conocimiento mundial, el aislamiento social que se llevó por aproximadamente dos años debido al COVID-19 trajo consigo pérdidas en todos los sectores importantes como es el de salud y educación y, es en este último, el que trajo consigo consecuencias a largo plazo para los estudiantes peruanos, ya que según fuentes del Minedu (2022) aproximadamente 124 533 estudiantes interrumpieron su educación en el 2021 por la falta de acceso a la conectividad, a los materiales educativos, servicios básicos, entre otros. Esto debido al cambio inmediato en la modalidad de enseñanza, los estudiantes y docentes, no estaban preparados para una educación virtual, en algunos casos no se tenía los recursos necesarios para el avance de las planificaciones de aprendizaje.

La mayoría de los estudiantes no mostraban interés ni compromiso en las sesiones a distancia, los docentes no estaban preparados para brindar la enseñanza correcta bajo la nueva modalidad. Esta crisis educacional produjo el bajo nivel de desarrollo en las competencias, en especial en la competencia Resuelve problemas de cantidad. A pesar de que todos los grados fueron afectados por la crisis, está investigación se enfocará en los estudiantes de tercero de secundaria, debido a que, en esta etapa, estos estudiantes inician el último ciclo de su Educación Básica Regular, siendo el ciclo VII.

Con lo mencionado anteriormente surge la necesidad de medir el nivel actual de los estudiantes de tercer grado de secundaria, en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, para conocer las necesidades y la realidad educativa en el área de Matemática.

La presente investigación, está formada por dos partes: El capítulo uno se introduce el marco teórico, donde se aprecia el sustento teórico del trabajo de investigación en el cual se encuentran las definiciones del nivel de desarrollo y nivel de logro según el Ministerio de Educación, la competencia resuelve problemas de cantidad y sus respectivas capacidades con la finalidad de comprender mejor el desarrollo de la investigación.

Por otra parte, el capítulo dos presenta un marco metodológico que presenta la población de estudiantes de tercer año de secundaria seleccionada por conveniencia del grupo de investigación y el marco muestral en las instituciones educativas.

Planteamiento y justificación del problema de investigación

Después de dos años de pandemia y en el contexto de la presencialidad, el Minedu, mediante la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC), implementó la Evaluación Muestral de Estudiantes (EM). En el año 2019, los resultados de la Dirección Regional de Educación (DRE) brindaron información sobre el nivel de desarrollo de los estudiantes de Lima Metropolitana en el área de Matemática, donde se obtuvo un 24,9% de estudiantes en el nivel satisfactorio y en contraste a los resultados obtenidos del año 2022, los estudiantes de Lima Metropolitana se encuentran en un descenso de 5,3%, con un 19,6% en el nivel satisfactorio. La caída en los puntajes apunta a un retroceso del aprendizaje de tres años en la región Lima Metropolitana debido a la pandemia, lo cual es un tema importante que vale la pena considerar.

Por otra parte, en este año 2023 se permitió llevar a cabo en forma presencial las prácticas continuas pre - profesionales en la IE Fe y Alegría 17 - Villa El Salvador y la IE Jose Antonio Encinas Franco 7059 - San Juan de Miraflores, correspondiente a la UGEL

01. De acuerdo con el Currículo Nacional de la Educación Básica Regular, el séptimo ciclo comprende el nivel secundario de tercer a quinto grado; por tal motivo, es imprescindible conocer el nivel con el que inicia este ciclo. A través de la Prueba Diagnóstica de Matemática, realizada a los estudiantes de tercer grado de secundaria de las instituciones educativas mencionadas, se evidenció un desnivel en la primera competencia matemática Resuelve problemas de cantidad donde obtuvieron un promedio de 11,5 a comparación de las demás competencias: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio donde obtuvieron un promedio de 13,5; Resuelve problemas de forma movimiento y localización donde obtuvieron un promedio de 14 y Resuelve problemas gestión de datos e incertidumbre donde obtuvieron un promedio de 14,5.

El énfasis de la presente investigación está apoyada en la línea de investigación aplicada, ya que en esta se emplea un instrumento para brindar información acerca del qué y cómo, relativo al problema de investigación describiendo de forma sistemática y precisa los hechos y características de nuestra muestra representativa; permitiendo medir la variable seleccionada y responder al sondeo: ¿Cuál es el nivel de desarrollo que presenta la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de tercer grado de secundaria de la IE Fe y Alegría 17 – V.E.S y la IE José Antonio Encinas Franco 7059 – S.J.M?

Antecedentes

Desde un inicio, se ha analizado y examinado estudios relacionados con la variable de investigación, explorando diversas investigaciones tanto a nivel nacional como internacional.

- **Antecedentes nacionales**

Entre las investigaciones desarrolladas a nivel nacional se destaca la investigación realizada por Yazer (2021), la cual se titula “Nivel de logro en la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio, Uco - Huari - Ancash, 2021”, donde se comparte un objetivo similar de estudio, ya que se busca determinar el nivel de logro de la competencia en los estudiantes del tercer grado de secundaria. Con este estudio se determinó las complicaciones de los estudiantes en la resolución de problemas de cantidad, como comprender las nociones de cantidad, de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. La escala de calificación de Yazer cuenta con cuatro niveles, las cuales son: inició, proceso, esperado y destacado; por otra parte, la presente investigación cuenta con cinco niveles en la escala de calificación las cuales son: ausencia del desarrollo de la competencia, incipiente, intermedio, consolidado y destacado.

En el mismo contexto, tenemos como antecedente la investigación realizada por Baca y Evangelista (2023) titulada "Niveles de logro en la competencia Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de Educación Secundaria De Sartimbamba – Sanchez Carrión, 2021". Dicha investigación tuvo como objetivo general describir los niveles de logro en la competencia Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de

quinto grado de educación secundaria mediante un examen de conocimiento basado en las cuatro capacidades de la competencia, compartiendo de este modo una similitud con el instrumento de aplicación, ya que para la presente investigación se realizará un cuestionario basado en problemas contextualizados dirigidos a las capacidades de la competencia Resuelve problemas de cantidad.

La distinción entre esta investigación con la que se viene desarrollando radica en el instrumento de medición empleado, ya que el de Baca y Evangelista está dirigida al último grado del Ciclo VII y de la presente investigación al primer grado del Ciclo VII, tal como se precisa en el Currículo Nacional de la Educación Básica Regular, llegando a inferir que se espera describir de qué manera los estudiantes se encuentran culminando su Educación Básica Regular.

De la misma forma, Carhuallanqui (2022) en su investigación “Estrategia didáctica para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de una institución educativa de Lima” tuvo como objetivo general, diseñar una estrategia didáctica para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de tercero de secundaria utilizando herramientas como observaciones de aula, encuestas a estudiantes, pruebas de aprendizaje y entrevistas a docentes, y existe una similitud con esta investigación. En contraste, los resultados obtenidos de esta forma permiten interpretar las ventajas y oportunidades de mejora que presentan las nuevas categorías.

De forma similar, Sandoval (2022) en su investigación “La retroalimentación y su relación con la competencia Resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de 1° de secundaria de la I.E. N° 14791 Cieneguillo Norte, Sullana,

2021”, al igual que en el presente trabajo, utilizó una encuesta como instrumento de recolección de datos teniendo como objetivo general determinar el nivel de logro que existe entre la relación de la retroalimentación y la competencia Resuelve problemas de cantidad del área de Matemática. En contraste con el estudio desarrollado por Sandoval, se cuenta con un tipo diferente de investigación, ya que esta presenta un tipo de investigación correlacional y de la desarrollada un tipo de investigación descriptiva cayendo en la divergencia de números de variables.

- **Antecedentes Internacionales**

No obstante, en el ámbito internacional, Medina (2017) realizó una investigación titulada “La competencia matemática a través de la resolución de problemas en educación secundaria”, desarrollado en España, el cual tuvo como objetivo mejorar la competencia matemática de los alumnos de tercer grado de E.S.O a través de la resolución de problemas, la similitud con esta investigación es que se encarga de dar énfasis a las competencias matemáticas y la resolución de problemas a través de situaciones problemáticas contextualizadas; no obstante, una diferencia resaltable es el tipo de investigación, ya que en la investigación de Medina se realiza la conocida investigación acción puesto que se llevó a cabo una pre prueba y post prueba para saber el nivel en el que se encuentran los estudiantes en las distintas fases de Resolución de un problema, tomando como muestra a todo el nivel secundario de la IE.

De igual forma, Rivera & Garcés (2018) en su tesis titulada "Implementación de la resolución en problemas, en estudiantes de básica secundaria de la Institución Educativa agroindustrial Monterilla, utilizando como estrategia pedagógica las Olimpiadas matemáticas”, trabajaron en Colombia la resolución de problemas guiada por la

investigación - acción comprendida con cuatro etapas de desempeño: planificación, observación, acción y reflexión. Al igual que la investigación de Rivera y Garces, ambas investigaciones se basaron en la recolección de datos mediante pruebas nacionales e internacionales para determinar e indagar el nivel en los que se encuentran los estudiantes en el área de Matemática.

De forma similar, en la Universidad de la Costa de Colombia, Pacheco y Pacheco (2021), presentaron la tesis “Resolución de problemas y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria”, la cual sirvió para evidenciar la relación entre la resolución de problemas y las competencias matemáticas mediante una encuesta para determinar si los estudiantes tienen suficientes habilidades de manejo matemático para resolver problemas e identificar, si la resolución de problemas es una estrategia que favorece el desarrollo de las competencias matemáticas. Sin embargo, en esta investigación el alcance es correlacional quiere decir que tiene como objetivo establecer el grado de relación existente entre dos o más variables a partir de los datos cuantitativos obtenidos.

En el caso de Gomez (2019), presentó la tesis titulada “El desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la educación básica secundaria colombiana”, en la cual se utilizaron diferentes instrumentos para validar la estrategia didáctica, empleando el método Delphi y llevando a cabo un cuasiexperimento de preprueba y posprueba con grupo de control. La similitud con la presente investigación en ambos casos parte desde la dificultad en el proceso de enseñanza - aprendizaje en la Matemática por lo que estos se centran en el estudio del desarrollo de Competencias Matemáticas.

Ahora bien, como ya se ha manifestado, es fundamental conocer el nivel académico en el área de Matemática en la EBR, precisamente con temas relacionados a la competencia Resuelve problemas de cantidad, ya que esta implica que los estudiantes resuelvan problemas o formulen nuevas preguntas que los desafíen a formar y comprender conceptos sobre cantidades, sistemas numéricos, operaciones, propiedades, además de dar significado a este conocimiento en situaciones específicas, ya que esto guarda una sólida conexión con los demás temas a trabajar en las diferentes competencias, que se estipulan en el Currículo Nacional de la Educación Básica Regular.

Breve descripción de las partes principales de la tesis

Inicialmente, la presente investigación está compuesta por una pequeña introducción, seguida del marco teórico y ,que hace referencia al marco metodológico; cada aspecto se presentará en detalle a continuación: La introducción describe los principales temas cubiertos por la investigación, presenta la definición de los problemas y expone los aspectos importantes de la realidad académica con base en los resultados de los últimos seis años en los antecedentes nacionales e internacionales.

Posteriormente, se abordan los propósitos que delinear el alcance de la investigación o lo que se busca validar. En la revisión bibliográfica, se halla el sustento teórico de estudios previos que exploran la conexión con la problemática planteada en el presente trabajo de investigación.

Dentro de la sección dedicada al marco teórico, se expone las precisiones que conforman la investigación, destacándose en este contexto el concepto de competencia, competencia matemática, competencias del área de Matemática, Resuelve problemas

de cantidad, así como su campo temático y el nivel educativo de acuerdo con el Currículo Nacional.

En la segunda parte se encuentra el marco metodológico, en el cual se apreciara datos respecto a la población, la cual está conformada por los estudiantes de tercer grado de secundaria IE Fe y Alegría 17 – UGEL 01 y la IE José Antonio Encinas Franco 7059 – UGEL 01 y la muestra que está constituida por los estudiantes de: Tercer grado de secundaria sección “B” y “C” de la IE Fe y Alegría 17 – UGEL 01 y, tercer grado de secundaria sección “A” y “B” de la IE José Antonio Encinas Franco 7059 – UGEL 01. También se presenta el diseño, el cual pertenece a una investigación descriptiva simple, y el instrumento beneficia a la descripción del nivel de logro de los educandos con respecto a la competencia Resuelve problemas de cantidad.

Aportes del estudio a nivel teórico, metodológico y práctico

Por otro lado, el aporte teórico de esta investigación es brindar conocimiento actual sobre el nivel de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de tercer grado de secundaria, gracias al instrumento “Prueba Matemática” categorizados en cinco niveles: nivel 0 (ausente), nivel 1 (incipiente), nivel 2 (intermedio), nivel 3 (consolidado), nivel 4 (destacado).

A nivel metodológico, el aporte de esta investigación recae en el instrumento de evaluación propuesto por el grupo investigador llamado "Prueba matemática", el cual está destinado a educandos de tercer grado de secundaria y busca brindar una evaluación diagnóstica de los estudiantes, que permite identificar en qué nivel del desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad se encuentran, para posteriormente aplicar estrategias y metodologías de mejora.

En la parte práctica, el aporte de esta investigación ayudará a conocer el nivel de desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de tercer grado de las IE José Antonio Encinas Franco 7059 y Fe y Alegría 17, donde la aplicación del instrumento permitirá una medición sistemática del progreso individual del estudiante, reconociendo fortalezas y debilidades, para posteriormente sugerir estrategias didácticas y metodologías que permitan mejorar el nivel de los estudiantes. Donde la aplicación del instrumento permitirá una medición sistemática del progreso individual del estudiante, reconociendo fortalezas y debilidades.

Limitaciones de la investigación

El desarrollo de la investigación recae en la limitación de la escasez bibliográfica sobre estudios relacionados al tema de investigación en el ámbito internacional, lo que conlleva a extrapolar la información existente y contrastar para encontrar semejanzas ya sea en los objetivos generales y diferencias en lo que sería las competencias matemáticas.

Así mismo, otra limitación que se presentó fue en el momento de aplicar el instrumento de recolección de datos, ya que lo según lo planificado se esperó tomar el cuestionario el mismo día a los estudiantes seleccionados de ambas instituciones educativas, pero por actividades Institucionales, se tuvo que realizar en dos días diferentes, para la IE Fe y Alegría 17 un miércoles y para la IE José Antonio Encinas Franco 7059 un jueves.

La finalidad de este estudio es obtener un conocimiento más profundo de la situación actual de los estudiantes en los centros de aplicación, sirviendo como punto de partida para investigaciones subsiguientes en el campo de las Matemáticas.

PARTE I: MARCO TEÓRICO

1.1 Competencia

Para el Ministerio de Educación, la competencia matemática se define como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tenga disponibles y considere pertinentes a la situación (Minedu, 2015).

Lopez y Farfan (2020) definen las competencias educativas como un conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente una profesión, es decir, la construcción de las competencias debe de hacerse a partir de una educación flexible y permanente donde se muestre una experiencia práctica y un comportamiento que se enlaza a los conocimientos para lograr los fines requeridos.

Anderson et al. (2021) define a la educación por competencias como “Una nueva forma de enseñar, que prepara al estudiante para realizar un trabajo de calidad, por medio de la adquisición de conocimientos nuevos, utilizando los previos y combinando sus actitudes y habilidades”. Según este concepto, se busca el desarrollo crítico en el ámbito escolar con la finalidad de un impacto positivo con respecto al desempeño del estudiante mediante una práctica del conocimiento recibido dentro y fuera del salón de clase con el objetivo de que este pueda autocorregirse y perfeccionar sus habilidades continuamente.

1.2 Competencia Matemática

Según Chipana, Huamani y Huanca (2019), “la educación en nuestro país posee un currículo basado en competencias que tiene como objetivo de que el estudiante adquiera las capacidades necesarias para comprender el mundo que le rodea y de este modo ser capaz de participar de forma activa en la sociedad, actuando con autonomía y responsabilidad, haciendo frente a los desafíos de la sociedad”. Por ello, se busca desarrollar en los estudiantes diferentes competencias matemáticas, las cuales son: Resuelve problemas de cantidad; Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio; Resuelve problemas de forma, movimiento y localización y Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Todas estas competencias logran moldear al estudiante de forma competente, para que sean capaces de analizar, razonar y comunicar eficazmente y proporcionar soluciones a problemas matemáticos en una variedad de situaciones cotidianas.

Según el Ministerio de Educación (2016), el propósito de las clases es desarrollar las habilidades matemáticas de los estudiantes, ayudar a los estudiantes a saber actuar y pensar en diferentes situaciones de actividades diarias, y ser capaces de resolver problemas utilizando habilidades, conocimientos, destrezas y herramientas que son útiles en las diferentes situaciones en las que se desenvuelven. En consecuencia, las competencias matemáticas no solo se enfocan en que los estudiantes aprendan matemática, si no, en lograr que sean capaces de resolver cualquier tipo de conflictos que se le presente en su quehacer diario, para que puedan desarrollar su capacidad crítica, y razonamiento deductivo, sean capaces de analizar e identificar conflictos en una situación y dar con su solución.

El ser competente matemáticamente permite a los estudiantes forjar su carácter y liderazgo, generar propuestas justificadas para mejorar en cualquier campo laboral y académico. Según PISA (2015), la competencia matemática es la capacidad de un individuo para formar, utilizar e interpretar datos matemáticos en diferentes contextos. Se ocupa del razonamiento matemático y el uso de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos, ayudando a otros a comprender el papel de las matemáticas en el mundo.

Con todo lo dicho, se puede evidenciar la importancia de desarrollar esta competencia en los estudiantes, y lo conveniente que fuera para la sociedad. Sin embargo, cabe rescatar que se logrará un mayor desarrollo si el estudiante consigue combinar esta competencia con otras, por ejemplo: Crea tu identidad; Convivir y participar democráticamente en la búsqueda del bien común; Opera en un entorno virtual creado por las TIC.

1.3 Clasificación de competencias del área de matemática.

De acuerdo con el Currículo Nacional de la Educación Básica Regular, y a través del enfoque centrado en la Resolución de Problemas, el área de matemática desarrolla cuatro competencias en los estudiantes de la Educación Básica Regular, que de acuerdo al Minedu (2016) son:

Resuelve problemas de cantidad; implica resolver o plantear nuevos problemas relacionados con cantidades para desarrollar y comprender gradualmente conceptos de cantidades, números, sistemas numéricos, construcción de significados operacionales y sus propiedades, y la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimaciones.

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; describe equivalencias y generaliza patrones mediante la aplicación de principios generales para descubrir valores desconocidos, delimitar restricciones y anticipar el comportamiento de un fenómeno. En este proceso, elabora ecuaciones, desigualdades y funciones, aplicando estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas. Además, emplea el razonamiento inductivo y deductivo para identificar patrones recurrentes en los ejemplos analizados.

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización; Implica la capacidad de situarse y describir la posición y el desplazamiento tanto de los objetos como de uno mismo en el espacio, así como interactuar con objetos de formas geométricas. Mida el área, perímetro, volumen y grosor de objetos, construya imágenes de formas geométricas utilizando herramientas y técnicas de construcción y medición. Además, describir trayectorias y rutas utilizando marcos de referencia y lenguaje geométrico.

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; examina información relevante sobre el tema de interés o eventos aleatorios, posibilitando la toma de decisiones, la formulación de pronósticos y la obtención de conclusiones fundamentadas en la información recibida. Este proceso requiere la recopilación, organización y presentación de datos con el fin de analizar y explicar su comportamiento mediante el uso de medidas estadísticas y probabilísticas.

1.4 Competencia Resuelve Problemas de Cantidad.

La Real Academia Española define a la competencia como pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado (RAE, 2006). La competencia Resuelve Problemas de Cantidad, de acuerdo con el Currículo Nacional,

implica que el estudiante no solo resuelva problemas, sino que formule nuevas situaciones problemáticas que requieran el desarrollo de conceptos y sistemas numéricos, funciones y propiedades empleando de manera recurrente en el quehacer diario, desde una persona común y corriente que se levanta a calcular su dinero para sus gastos básicos, hasta el más reconocido matemático hace uso cotidiano de esta competencia.

Según el Ministerio de Educación, la competencia Resuelve problemas de cantidad requiere que los estudiantes resuelvan problemas o planteen nuevos problemas que requieran la construcción y comprensión de conceptos de números, sistemas numéricos, operaciones y sus propiedades. Además, aplique este conocimiento a la situación y utilícelo para expresar o crear conexiones entre datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para esto selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos (Minedu, 2020).

Por ende, para la óptima formación de esta se deben tener en cuenta cuatro capacidades, que los estudiantes deben desarrollar a lo largo de su Educación Básica.

- **Traduce cantidades a expresiones numéricas (C1)**

Según Piaget citado por Lugo & Vilchez, (2019) plantea que, el proceso lógico matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y descende de la propia producción del individuo. Es decir, transformar relaciones entre datos y condiciones de una situación en una expresión numérica que manifieste de manera precisa dichas relaciones. Esta expresión puede conceptualizarse como un conjunto conformado por números, operaciones y sus

propiedades, permitiendo así representar de manera matemática la estructura subyacente del problema. Además de plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada, también implica evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada cumplen las condiciones iniciales del problema (Minedu, 2019).

González (2021) precisa que se trata de la capacidad para analizar, razonar y difundir ideas matemáticas al plantear y comprender problemas del entorno real. Dicha capacidad es naturaleza del hombre, el ser humano es curioso por naturaleza, y busca siempre darles un sentido a las cosas, es aquí donde nace la necesidad de traducir situaciones, o cantidades, a una expresión matemática, que permita poder representarla y comprenderla. La capacidad de poder traducir cantidades permite poder desarrollar otro tipo de capacidades, ya que todo nace de la comprensión de una situación, y en el campo matemático es de vital importancia para la resolución de problemas.

Según Carbajal (2022) “El estudiante debe tener la capacidad de crear problemas a partir de las expresiones o situaciones dadas. Las expresiones están compuestas por los números, las operaciones y las propiedades”. Los estudiantes del VII ciclo deben tener la capacidad de poder operar con números racionales, comprender datos de situaciones problemáticas, para plantear expresiones de cantidad, utilizando términos matemáticos, con la finalidad de interpretar un problema para su posterior resolución.

- **Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (C2)**

De acuerdo con el Minedu (2019) comunicar se trata de expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que se establece entre ellos usando un lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico. Así mismo, Ramírez (2017) nos señala que la comunicación matemática más allá de una interacción es una capacidad en la que el estudiante llega a expresarse de diversas maneras y, en esta oportunidad, en temas de contenidos relacionados a la comprensión de números y operaciones.

Por otro lado, García et al. (2017) considera la comprensión como la capacidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de representaciones conocidas, aceptadas y flexibles del tema: explicaciones, argumentos, conclusiones, conexiones que van más allá de los conocimientos y habilidades ordinarias. Para Garcia, Martí y Gallard la comprensión se define como la capacidad de no sólo poseer conocimientos, sino también de razonar e interpretar de manera maleable haciendo uso de diversas formas en que los estudiantes visualicen y conceptualicen conceptos matemáticos, donde estas representaciones pueden incluir argumentos sólidos, explicaciones lógicas, conclusiones significativas.

Larraín (2015) afirmó que cuando un estudiante utiliza de manera competente un objeto matemático en diversas prácticas, comprende el objeto matemático, es decir, esta habilidad se transforma en un desempeño práctico públicamente evaluable.

Según Rodríguez et al. (2016), la comprensión matemática intenta determinar qué sabes, cómo lo sabes y qué haces con ello; aprende cómo resuelve un problema y por

qué lo hace, y utiliza diferencias en objetos matemáticos para hacerlo. Representación y comprensión, los estudiantes deben ser capaces de integrar los elementos que componen un concepto, seleccionarlos para su análisis y conectar el concepto con las matemáticas subyacentes en contexto.

- **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo (C3)**

Cuando se habla de usar estrategias y procedimientos matemáticos, esta va relacionada a la metodología, definida como “el conjunto de estrategias aplicadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje” (Espeleta, Fonseca & Zamora, 2016). Cabe resaltar que las estrategias contribuyen en la mediación pedagógica y se concretan con diversas actividades, para alcanzar un determinado propósito pedagógico, en este caso, lograr alcanzar esta primera competencia.

Por otro lado, Gutiérrez (2013) define a las estrategias como el “conjunto de pasos o habilidades que los estudiantes adquieren y emplean en forma voluntaria e intencional para aprender, recordar o solucionar problemas”. Así que, al relacionarlo con la utilización de estrategias para resolver problemas en el área de matemática se refiere a las operaciones que los educandos emplean con el fin de reflexionar sobre la manera de representar datos de una situación problemática, con el objetivo de transformarlos y llegar a una solución.

Carranza y Puicón (2016) afirman: “La estimación en cálculo se centra específicamente en operaciones numéricas y en la valoración que se le puede ofrecer a los resultados” (p.19); es decir, se desarrolla en los ejercicios aritméticos donde cada estudiante descubre y obtiene su propia estrategia para llegar al resultado. Así que, es

necesario que el educando pueda estimar y calcular para resolver problemas, mediante el uso de diversos recursos que le permitan construir la noción de cantidad.

En ese sentido, el estudiante puede hacer uso de diversas estrategias adquiridas por él mismo o por el docente, para darle una solución acertada al problema y llegar a la respuesta por diferentes vías de solución.

- **Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (C4)**

Iacona (2018), señala: “Argumentar para sustentar una afirmación significa dar una justificación de lo que se afirma” (p.19), eso quiere decir; exponer las razones y fundamentos que respaldan la fundamentación, utilizando la lógica y el razonamiento para respaldarla. Por otro lado, Flores y Valencia (2013) mencionan: “razonar de manera lógica ayuda a conectar unas ideas con otras para justificar o argumentar una solución y distinguir su validez” (p. 1); es decir, el uso del razonamiento lógico cuando el estudiante se enfrenta a problemas matemáticos que implican relaciones numéricas y operaciones, el pensamiento lógico les ayuda a conectar ideas, comparaciones, explicar a través de analogías e inducir propiedades a partir de casos particulares o ejemplos. Esto les permite comprender mejor los conceptos y desarrollar estrategias efectivas para la resolución de problemas.

En relación a lo mencionado (Cornejo, 2021) se refiere a " la argumentación como medio para construir nuevos conocimientos matemáticos”(p. 162), es decir; para Cornejo es fundamental la argumentación para aprender ya que cuando el estudiante entra en el contexto de un trabajo colaborativo este puede aportar diferentes estrategias para llegar a la resolución de un problema, sabiendo esto se comprende que el estudiante se

sumerge en una negociación, un diálogo donde se extraen distintas argumentaciones para llevar a cabo la mejor solución.

En cambio, Crespo (2021) menciona que “el objeto de enseñanza de la habilidad para argumentar no debe restringirse únicamente a los contenidos matemáticos” (p. 29), esto quiere decir que; se le debe enseñar al estudiante a aplicarlo no solo para la resolución de problemas, sino que también se debe buscar el desarrollo de estas habilidades argumentativas para otros contextos y disciplinas. Esto implica que el estudiante deba aprender a formular argumentos sólidos, basados en evidencias y razonamientos lógicos, tanto en el ámbito matemático como en situaciones de la vida cotidiana.

1.5 Campo temático de la competencia Resuelve problemas de cantidad

1.5.1. Números racionales

Solórzano (2023) menciona que “Las matemáticas han sido un pilar fundamental sobre el cual se crean los cimientos del conocimiento humano. Las matemáticas desempeñan un papel insustituible en todos los ámbitos de la vida”; es decir, en el mundo de las matemáticas, los números desempeñan un papel fundamental, siendo elementos esenciales que se entrelazan con innumerables aspectos de la vida cotidiana y del conocimiento matemático, donde los números racionales emergen como un enorme conjunto de números, que es un campo temático de tipo transversal.

Los números racionales, también llamados fracciones, son números que se pueden expresar como números fraccionarios (Paco, 2014). Las fracciones no son una materia más del currículo escolar, sino una parte importante del desarrollo del pensamiento matemático (Milena & Moreno, 2014). Esto se debe a que las fracciones

nos permiten encontrar soluciones exactas y utilizar otros métodos. Una vez que el estudiante tenga una comprensión sólida del pensamiento racional, podrá utilizarlo para explicar situaciones del mundo real y aplicarlo a problemas relacionados con su aplicación. En el quehacer diario el estudiante se llega a ubicar en constante uso de expresiones como: “me queda la mitad”, “falta un cuarto de hora”, “cabén tres cuartos de litro”, etc.

De igual manera, los números decimales son aquellos que pueden representarse en forma de fracción decimal, el cual resulta de dividir el numerador de la fracción entre el denominador. Los números decimales posibilitan expresar medidas de cantidades menores que la unidad que se ha tomado como referencia. Estos números tienen una amplia cantidad de aplicaciones prácticas, tanto en situaciones cotidianas como en diversos campos del conocimiento humano; son útiles en contextos de proporcionalidad como los porcentajes, conversiones de monedas, cálculo de costos, para expresar medidas, en la interpretación de información en tablas o gráficas, en la resolución de problemas químicos o físicos, etcétera.

1.5.2. Porcentajes.

Según Valverde (2013, como se cita en Rengifo y Tecco, 2021), el porcentaje se representa por la combinación de un numeral y el símbolo % y que, además, se puede escribir en notación decimal o como expresión fraccionaria. Los porcentajes de forma sencilla representan una cantidad cualquiera, dividida en cien partes iguales, también conocido como tanto por ciento.

“El porcentaje es uno de los conceptos matemáticos con mayor presencia en la vida cotidiana” (Salinas, 2016). A menudo recibimos información que incluye porcentajes,

por ejemplo: en el comercio, las noticias, los periódicos o la televisión y entre otros. Por eso de su importancia, al ser un término tan usado diariamente, es vital que los estudiantes conozcan sus propiedades, aplicaciones e importancia.

1.5.3. Interés simple.

Según Meza (2019) define Interés Simple como los intereses que produce un capital inicial durante un determinado tiempo, el cual no se acumula al capital para producir los intereses del siguiente periodo. Por otro lado, para Calderón, (2016) el interés simple es aquello que se paga al final de cada periodo y por consiguiente el capital prestado o invertido no varía. Entonces, se puede decir que, para ambos autores el interés simple es el cálculo de intereses que se aplica solamente sobre el capital inicial o dinero prestado.

1.6. Nivel educativo

Partiendo desde el nivel educativo, se conoce a este como la categoría a la que ha llegado una persona. Esto está determinado por una progresión ordenada de repertorios educativos agrupados y, en la etapa escolar, este se encuentra clasificado por niveles: inicial, primaria y secundaria. De acuerdo con el Currículo Nacional, los ciclos en que se desarrolla la EBR son siete:

- Ciclo I: Comprende el nivel inicial no escolarizado de 0-2 años.
- Ciclo II: Comprende el nivel inicial escolarizado de 3-5 años.
- Ciclo III: Comprende el nivel primaria de primer y segundo grado.
- Ciclo IV: Comprende el nivel primaria de tercer y cuarto grado.
- Ciclo V: Comprende el nivel primaria de quinto y sexto grado.
- Ciclo VI: Comprende el nivel secundaria de primer y segundo grado.

- Ciclo VII: Comprende el nivel secundaria de tercer a quinto grado.

Las características o categorías en que está organizada son: Unidocente, Polidocente multigrado y Polidocente completo.

1.6.1. Nivel de desarrollo y nivel de logro de una competencia

De acuerdo con “la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes” (UMC), el nivel de competencia es la descripción de los conocimientos, habilidades y capacidades que viene demostrando el estudiante durante su paso por la Educación Básica Regular (EBR). Minedu (2018) señala que los niveles en los que identifica son: Satisfactorio, En proceso, En inicio o Previo al inicio.

El desarrollo del pensamiento matemático se ha convertido en una competencia deseable en el desarrollo de los estudiantes durante la EBR. Un reconocido psicólogo cognitivo que expuso sobre el desarrollo del pensamiento matemático fue Piaget, quien señaló una estructura para comprender la metamorfosis del razonamiento al cual puso por nombre “operatorio formal” y propuso un conjunto de operaciones lógico-matemáticas que podrían explicar ese paso (Piaget, 1970, como se cita en Lugo, et al., 2019).

El nivel de desarrollo del pensamiento matemático puede medirse a través de la resolución de problemas matemáticos, donde se involucre la intervención de juegos grupales incentivando al estudiante a observar, analizar, medir y clasificar información, logrando estimular la habilidad para solucionar problemas de la vida cotidiana empleando las matemáticas.

Se precisa al nivel de logro como descripciones de los conocimientos y habilidades que se esperan lleguen a demostrar los estudiantes en el manejo de la resolución de problemas en su quehacer diario. En otras palabras, el nivel de logro describe el

aprendizaje demostrado al transcurrir un ciclo y la pregunta que se formula es ¿Qué tan adecuado es el desempeño de los estudiantes al finalizar un ciclo de aprendizaje?

En estos tiempos, la forma en la que se clasifica el nivel de logro de los estudiantes es de manera cualitativa midiendo así el desempeño que desarrolla dentro de clases. El Ministerio de Educación (MINEDU), en el año 2020 dio a conocer la extensiva forma de evaluación al nivel secundaria, ya que esta se media anteriormente de manera vigesimal, es decir, cuantitativa.

Tabla 1.

Escala de calificación cualitativa - Nivel de logro

Escala	Descripción
AD	Logro Destacado Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia.
A	Logro Esperado Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
B	En Proceso Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
C	En Inicio Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo con el nivel esperado.

Nota: Esta tabla muestra los criterios establecidos por el Ministerio de Educación del Perú para medir el nivel de logro de los estudiantes.

Con lo expuesto, se infiere que el término nivel de desarrollo y nivel de logro guardan cierta relación, ya que en ambos casos se precisa determinar hasta qué punto y/o nivel está o ha llegado el estudiante en su paso por la EBR.

PARTE II: MARCO METODOLÓGICO

2.1 Diseño de investigación

2.1.1 Objetivos de la investigación

Objetivo General

Describir el nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la IE Fe y Alegría 17 - Villa El Salvador, UGEL 01 y la IE José Antonio Encinas Franco 7059 - San Juan de Miraflores, UGEL 01.

Objetivos Específicos

Describir el nivel de desarrollo de la capacidad Traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la IE Fe y Alegría 17 - Villa El Salvador, UGEL 01 y la IE José Antonio Encinas Franco 7059 - San Juan de Miraflores, UGEL 01.

Describir el nivel de desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la IE Fe y Alegría 17 - Villa El Salvador, UGEL 01 y la IE José Antonio Encinas Franco 7059 - San Juan de Miraflores, UGEL 01.

Describir el nivel de desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la IE Fe y Alegría 17 - Villa El Salvador, UGEL 01 y la IE José Antonio Encinas Franco 7059 - San Juan de Miraflores, UGEL 01.

Describir el nivel de desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de tercer grado de educación

secundaria de la IE Fe y Alegría 17 - Villa El Salvador, UGEL 01 y la IE José Antonio Encinas Franco 7059 - San Juan de Miraflores, UGEL 01.

2.1.2 Diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación.

Este estudio se realizó en un entorno de investigación aplicada donde no se manipularon variables y no fue evidente ninguna intervención educativa. Asimismo, se utiliza un enfoque cuantitativo, que según Hernández y Mendoza (2018) lo describen como el uso de recursos estadísticos para el análisis de datos, y también presenta cualquier resultado que se pueda encontrar con tablas y gráficos. Realizar análisis e interpretación relevantes de la variable a estudiar.

Así también, posee un diseño no experimental, para Sampieri (2014) este diseño consiste en el estudio que se realizan sin manipular variables deliberadamente y en los que los fenómenos se observan y analizan sólo en su entorno natural. Debido a la forma de la investigación, pertenece a la dimensión transeccional de nivel descriptivo, para Sampieri (2014) este diseño implica examinar la aparición de patrones, categorías o niveles de una o más variables en una población; estos son estudios descriptivos únicamente. A continuación, se presente el diagrama correspondiente:

Esquema:

M - O

Donde:

M: Representa a los estudiantes de tercer grado de secundaria de las Instituciones Educativas N° 17 Fe y Alegría y N° 7059 José Antonio Encinas correspondientes a la UGEL N° 01.

O: Simboliza los resultados de la “Prueba Matemática” para medir el nivel de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad.

Así mismo Guevara et al. (2020) menciona que la investigación descriptiva se basa en conocer las situaciones, hábitos y actitudes utilizando descripciones precisas de las acciones sin influir sobre él de ninguna manera, recogiendo y describiendo de manera detallada información en este caso sobre el nivel de desarrollo de esta primera competencia matemática.

De acuerdo con ello, se aplica el tipo de investigación descriptivo simple, donde el objeto de investigación es especificar propiedades, características de un fenómeno, que se somete a un análisis, con el fin de medir, evaluar y recolectar datos sobre diversos aspectos del objeto de estudio para describirlo (Babativa, 2017).

Además, la modalidad de esta investigación es aplicada, donde Cisterna (2002, como se cita en, Miranda 2020) menciona que se trata de un estudio que se basa en temática educativa. Su finalidad radica en describir o predecir una situación o relación con la realidad.

2.1.3 Operacionalización de variables de investigación

La operacionalización de variables consiste en un conjunto de técnicas y métodos que permiten medir la variable en una investigación, es un proceso de separación y análisis de la variable en sus componentes que permiten medirla. La variable es todo aquello que se va a medir, controlar y estudiar en una investigación, es también un concepto clasificador. Pues asume valores diferentes, los que pueden ser cuantitativos o cualitativos. Y también pueden ser definidas conceptual y operacionalmente. (Núñez, 2007, como se cita en Reguant y Martínez, 2014).

Para realizar este estudio se utilizaron términos y conceptos importantes, como variable de investigación se eligió la competencia Resuelve problemas de cantidad, la cual posee cuatro capacidades. Los indicadores e ítems se muestran en el Anexo 4. Así mismo en el Anexo 6 se puede apreciar los criterios por cada nivel de desarrollo según la dimensión.

2.1.4 Metodología empleada

2.1.4.1 Marco Poblacional

En nuestro estudio, la población incluye a los estudiantes de tercer grado de secundaria de la IE José Antonio Encinas Franco 7059, y de la IE Fe y Alegría 17, correspondientes a la UGEL N° 01. Ambas instituciones son centros de práctica del grupo investigador, pertenecientes al último año de carrera de la EESPP Monterrico. Estas instituciones tienen fácil acceso por parte de los investigadores, lo que facilita la aplicación del instrumento de investigación. Además, las características sociales de las instituciones son similares, así como el tipo de institución, ya que ambas son nacionales.

Respecto al grado seleccionado, se escogió a los estudiantes de tercero de secundaria, quienes están iniciando el ciclo VII de la EBR. En esta etapa los estudiantes consolidan el pensamiento formal de Piaget, considerando que el pensamiento formal se desarrolla en la adolescencia, desde los 11 hasta los 15 años, donde el individuo puede prescindir del contenido completo y palpable de las cosas, para situarse en el campo de lo abstracto adquiriendo así, un amplio esquema de posibilidades para la resolución de problemas (Anaya et al., 2019). A pesar de que Piaget (1991) reconocía la dificultad de los adolescentes para alcanzar este nivel en su desarrollo mental, consideraba que no era imposible de adquirirla, debido a que en su etapa de desarrollo biológico estos

contaban con una mayor configuración neuronal o madurez cerebral. De aquí nace la importancia de consolidar apropiadamente la competencia a estudiar, es decir, el estudiante debe poder comprender apropiadamente las diversas operaciones con los números racionales, así como sus equivalencias y condiciones, para que pueda continuar con su desarrollo cognitivo.

La población está conformada por 277 estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria, con edades de 13 a 15 años.

La IE Fe y Alegría 17 se encuentra en el distrito de Villa El Salvador y cuenta con cuatro salones de tercero de secundaria dando un total de 131 estudiantes. Además, cuenta con tres niveles de la EBR.

La IE José Antonio Encinas 7059, está ubicada en el distrito de San Juan de Miraflores y cuenta con cuatro salones de tercero de secundaria dando un total de 146 estudiantes. Además, cuenta con tres niveles de la EBR.

La siguiente tabla muestra el número de estudiantes que se encuentran en los salones de tercero de secundaria de las dos instituciones educativas mencionadas.

Tabla 2.

Distribución de los estudiantes de tercer grado de Educación Secundaria de las Instituciones Educativas Fe y Alegría 17 y José Antonio Encinas Franco 7059.

	fi	%
José Antonio Encinas Franco N°7059	146	53%
Fe y Alegría N°17	131	47%
	277	100%

Nota: Estudiantes matriculados de las instituciones educativas para llevar a cabo este estudio

(2023)

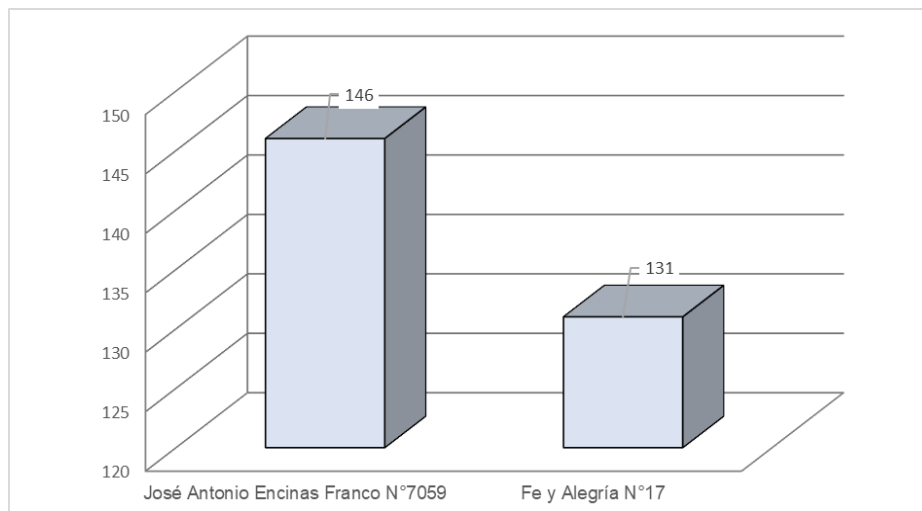


Figura 1. Distribución de los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de las Instituciones Educativas Fe y Alegría 17 y José Antonio Encinas Franco 7059.

En la tabla 2 y figura 1, se muestra el número de estudiantes de tercer grado de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas, donde se puede afirmar que la IE Fe y Alegría 17 cuenta con un 47% de estudiantes que representa a 131 estudiantes. En la IE José Antonio Encinas Franco 7059 cuenta con un 53% que representa a 146 estudiantes.

En la siguiente tabla y gráfico se muestra el número de estudiantes varones y mujeres que se encuentran en los salones de tercer grado de secundaria de la IE José Antonio Encinas 7059.

Tabla 3.

Cantidad de estudiantes por sexo de tercero de secundaria de la IE José Antonio Encinas 7059.

Institución Educativa	Género	A		B		C		D	
		fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
José Antonio Encinas Franco 7059	Femenino	19	54%	18	47%	19	53%	19	51%
	Masculino	16	46%	20	53%	17	47%	18	49%
Total		35	100%	38	100%	36	100%	37	100%

Nota: Registro de estudiantes matriculados por género de la IE José Antonio Encinas 7059

(2023)

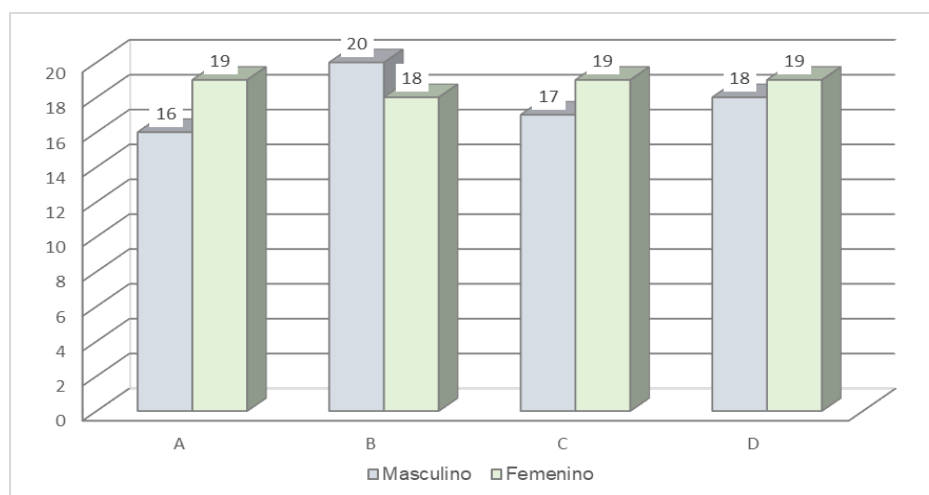


Figura 2. Distribución por género de los estudiantes de tercero de secundaria de la IE José Antonio Encinas Franco 7059.

En la tabla 3 y figura 2, se observa que en la sección A el 54% representa 19 estudiantes mujeres y 46% representa 16 hombres. En la sección B el 47% representa 18 mujeres y el 53% representa 20 hombres. En la sección C el 47% representa a 17 mujeres y el 53% representa a 19 hombres. Por último, en la sección D, el 51% representa a 19 mujeres y el 49% representa a 18 hombres.

La siguiente tabla y gráfico muestra la distribución de estudiantes por género del grado mencionado por cada sección de la IE Fe y Alegría 17.

Tabla 4.

Cantidad de estudiantes por sexo de tercero de secundaria de la IE Fe y Alegría

17.

Institución educativa	Género	A		B		C		D	
		fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Fe y Alegría N° 17	Femenino	16	47%	15	47%	18	55%	17	53%
	Masculino	18	53%	17	53%	15	45%	15	47%
Total		34	100%	32	100%	33	100%	32	100%

Nota: Registro de estudiantes matriculados por género de la IE Fe y Alegría 17(2023).

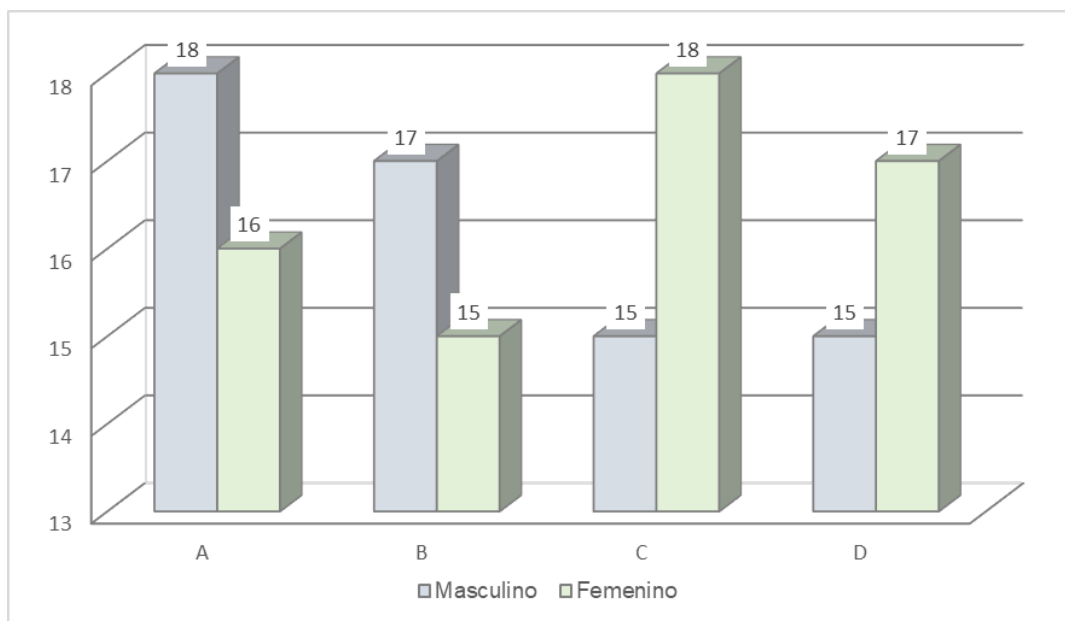


Figura 3. Distribución por género de los estudiantes de tercero de secundaria de la IE Fe y Alegría 17 .

En la tabla 4 y figura 3, se observa que en la sección A el 47% representa a 16 estudiantes mujeres y 53% representa a 18 hombres. En la sección B el 47% representa a 15 mujeres y el 53% representa a 17 hombres. En la sección C el 55% representa a 18 mujeres y el 45% representa a 15 hombres. Por último, en la sección D el 53 % representa a 17 mujeres y el 47% representa a 15 hombres.

En la siguiente tabla y gráfico se muestra el número de estudiantes del grado mencionado según sus edades por secciones de la IE José Antonio Encinas Franco 7059.

Tabla 5.

Cantidad de estudiantes por edades de tercero de secundaria de la IE José Antonio Encinas Franco 7059.

Institución educativa	Edades	A		B		C		D	
		fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
José Antonio Encinas Franco 7059	14	28	80%	29	76%	12	33%	6	16%
	15	7	20%	8	21%	24	67%	13	35%
	16	0	0%	1	3%	0	0%	17	46%
	17	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	18	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%
Total		35	100%	38	100%	36	100%	37	100%

Nota: Estudiantes matriculados de tercero de secundaria según sus edades de la IE José

Antonio Encinas Franco 7059 (2023)

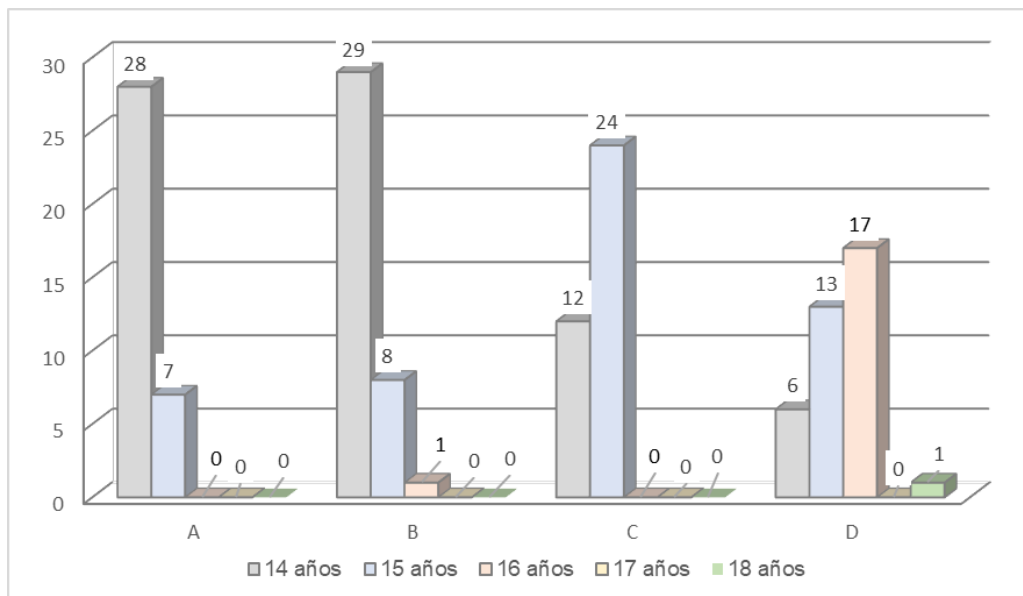


Figura 4. Distribución de los estudiantes de tercero de secundaria según sus edades de la IE José Antonio Encinas Franco 7059.

En la tabla 5 y figura 4, se observa que la sección A el 80% representa a los 28 estudiantes con 14 años, el 20% representa a los 7 estudiantes con 15 años y no se cuenta con estudiantes de 16, 17 ni 18 años. Además, en la sección B el 76% que representa a los 29 estudiantes tienen 14 años, el 21% representa a los 8 estudiantes con 15 años, el 3% representa solo un estudiante con 16 años. En la sección C el 33% representa a los 12 estudiantes con 14 años, el 67% representa a los 24 estudiantes con 15 años, y no se cuenta con estudiantes de 16, 17 ni 18 años. Por último, en la sección D, el 16% representa a los 6 estudiantes de 14 años, el 35% representa a los 13 estudiantes con 15 años, el 46% representa a los 17 estudiantes con 16 años, no se cuenta con estudiantes de 17 años y el 3% representa solo a un estudiante de 18 años.

En la siguiente tabla y gráfico se muestra el número de estudiantes del grado mencionado según sus edades por secciones de la IE Fe y Alegría 17.

Tabla 6.

*Cantidad de estudiantes por edades de tercero de secundaria de la IE Fe y
Alegría 17.*

Institución Educativa	Edades	A		B		C		D	
		fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Fe y Alegría N° 17	14	10	29%	12	37,5%	10	30%	11	34,4%
	15	24	71%	19	59,4%	23	70%	20	62,5%
	16	0	0%	1	3,1%	0	0%	1	3,1%
Total		34	100%	32	100%	33	100%	32	100%

Nota: Estudiantes matriculados de tercero de secundaria según sus edades de la IE Fe y

Alegría 17 (2023)

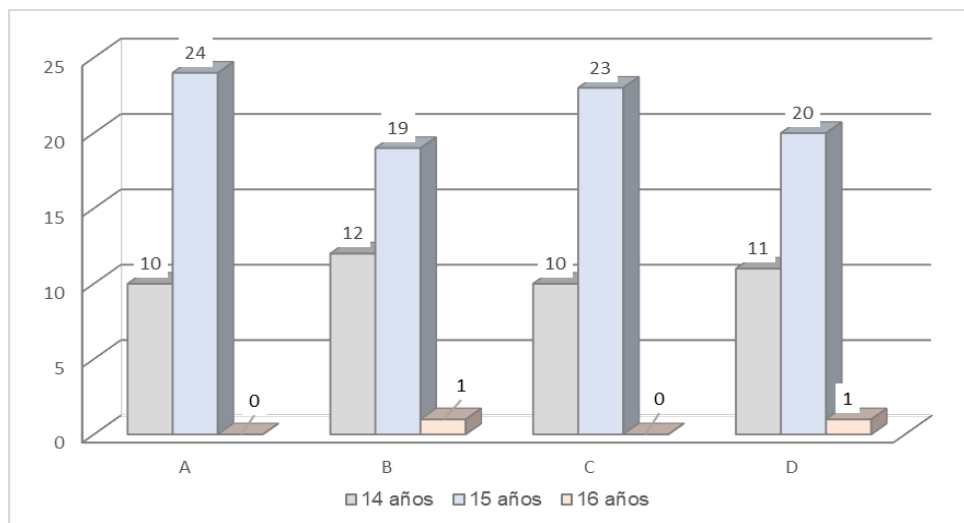


Figura 5. Distribución de estudiantes de tercero de secundaria según sus edades de la IE Fe y Alegría 17.

En la tabla 6 y figura 5, se visualiza que en la sección A el 29% representa a los 10 estudiantes con 14 años, el 71% representa los 24 estudiantes con 15 años. Además, en la sección B el 37,5% representa los 12 estudiantes que tienen 14 años de edad, el 59,4% representa a los 19 estudiantes con 15 años, el 3,1% representa a un solo

estudiante con 16 años. En la sección C el 30% representa a los 10 estudiantes con 14 años y el 70% representa a los 23 estudiantes con 15 años. Por último, en la sección D, el 34,4% representa a los 11 estudiantes de 14 años, el 62,5% representa a los 20 estudiantes con 15 años y el 3,1% representa solo un estudiante con 16 años.

2.1.4.2 Marco Muestral

Esta muestra fue tipo de no probabilística, ya que se seleccionó la cantidad de estudiantes en base a un juicio subjetivo por el grupo investigador.

Es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados; debido a que, son seleccionados en función de su accesibilidad o a criterio personal e intencional del investigador (Cuesta, 2009).

Debido a que el grupo investigador seleccionó la cantidad de estudiantes para la muestra, esta se convierte en un muestro intencional o de conveniencia, que según Vázquez (2017) consiste en escoger a los sujetos que son convenientes para la investigación en la muestra, esta se produce ya que al investigador le resulta más sencillo de examinar a dichos sujetos ya sea por proximidad geográfica o por otras condiciones.

Tabla 7.

Distribución de estudiantes pertenecientes a la muestra de tercero de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas para el trabajo de investigación.

	fi	%
José Antonio Encinas Franco N°7059	73	52,89%
Fe y Alegría N°17	65	47,11%
	138	100%

Nota: Criterios establecidos por el equipo de investigación (2023).

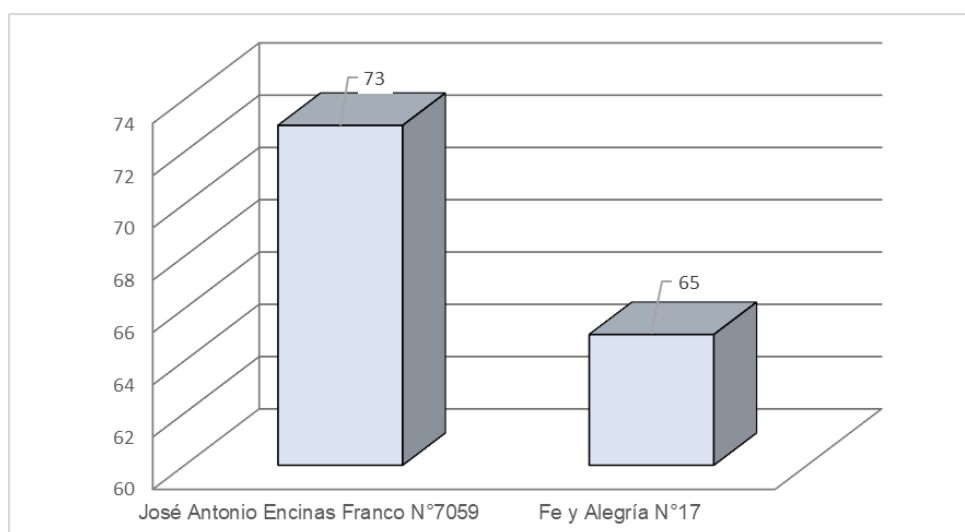


Figura 6. Distribución de estudiantes pertenecientes a la muestra de tercero de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas para el trabajo de investigación.

En la tabla 7 y figura 6, se observa el número de estudiantes seleccionados para la muestra según el grado mencionado entre ambas IE. De la IE José Antonio Encinas Franco 7059 la muestra representativa es del 52,89% que representa a 73 estudiantes y en la IE Fe y Alegría 17 con un porcentaje de 47,11% que representa a 65 estudiantes, dando un total de 138 estudiantes como muestra representativa.

Tabla 8.

Distribución de los estudiantes escogidos para la muestra de tercero de secundaria de la IE José Antonio Encinas Franco 7059.

Institución educativa	Sección	fi	%
José Antonio Encinas Franco 7059	A	35	48%
	B	38	52%
Total		73	100%

Nota: Criterios establecidos por el equipo de investigación (2023).

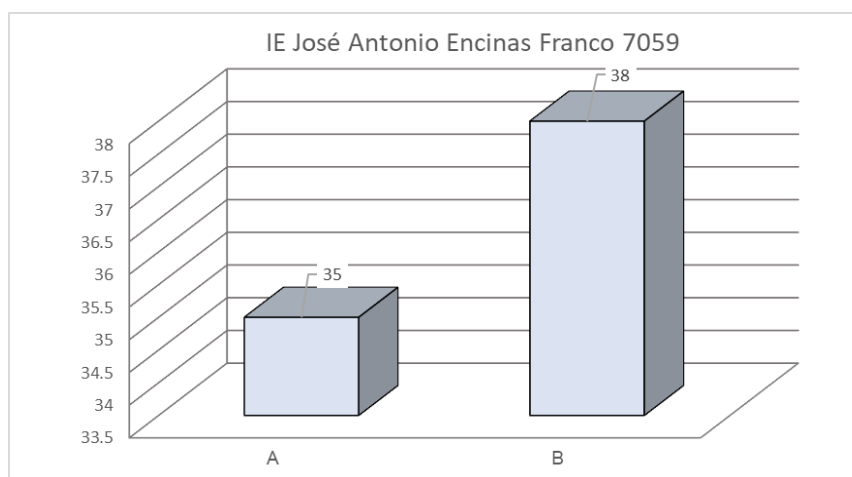


Figura 7. Distribución de las secciones seleccionadas para la muestra de tercero de secundaria de la IE José Antonio Encinas Franco 7059.

En la tabla 8 y figura 7, se muestra las secciones escogidas para la muestra del grado mencionado de la IE José Antonio Encinas Franco 7059 donde se evidencia a la sección A con un 48%, la cual representa a 35 estudiantes y la sección B cuenta con un

porcentaje de 52% que representa a 38 estudiantes, dando un total de 73 estudiantes como muestra representativa.

Tabla 9.

Distribución de los estudiantes escogidos para la muestra de tercero de secundaria de la IE Fe y Alegría 17.

Institución educativa	Sección	fi	%
Fe y Alegría N°17	C	33	50,8%
	B	32	49,2%
Total		65	100%

Nota: Criterios establecidos por el equipo de investigación (2023).

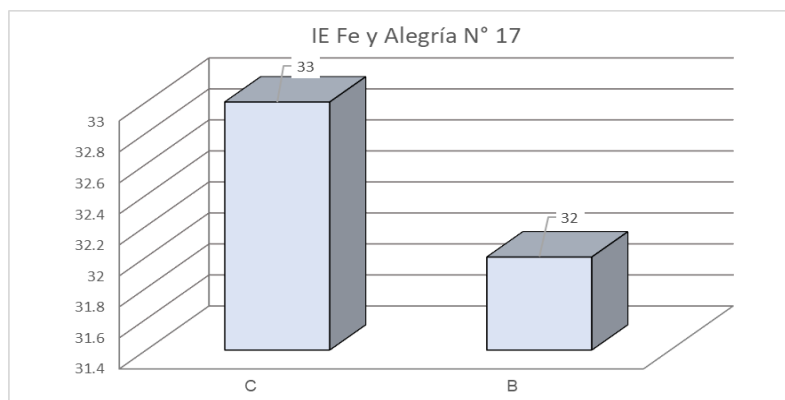


Figura 8. Distribución de las secciones seleccionados para la muestra de tercero de secundaria de la IE Fe y Alegría 17.

En la tabla 9 y figura 8, se muestra las secciones escogidas para la muestra del grado mencionado de la IE Fe y Alegría 17 donde se evidencia a la sección C con un 50.8%, la cual representa a 33 estudiantes y la sección B cuenta con un porcentaje de

49,2% que representa a 32 estudiantes, dando un total de 65 estudiantes escogidos para formar parte de la muestra.

2.1.4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Todo trabajo de investigación requiere llevar a cabo la recolección de datos con el propósito de tener éxito en la obtención de resultados, de ahí la importancia de aplicar técnicas que comprenden procedimientos y actividades al investigador para obtener información necesaria y dar respuesta a su pregunta de investigación (Hernández y Ávila, 2020). Además, existen diferentes instrumentos para la recolección de datos como el cuestionario, test, guía de observación y entre otros, que permiten al investigador acceder a los datos necesarios para su investigación (Useche et al., 2019)

En esta investigación se ha empleado como técnica la encuesta y como instrumento de evaluación, un cuestionario titulado “Prueba matemática” (Anexo 7), para medir cuál es el nivel de los estudiantes en la competencia mencionada. Los instrumentos se aplicaron a la muestra escogida, la cual a precisión del tipo descriptivo simple fue para la recolección de información y datos necesarios para la investigación.

Se considera conveniente recordar que el objetivo de esta investigación consiste en describir el nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del grado mencionado de dos centros de práctica continua de la especialidad de Matemática - Física de la EESPP Monterrico, correspondientes a la UGEL 01.

En efecto, se elabora como instrumento, un cuestionario titulado “Prueba Matemática” con la finalidad de identificar el nivel de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de tercer grado de educación

secundaria de las Instituciones Educativas Fe y Alegría 17 y José Antonio Encinas Franco 7059.

El instrumento está dirigido para estudiantes de tercer grado de secundaria ; que contiene 12 situaciones problemáticas , donde cada tres ítems pertenecen a una de las cuatro capacidades de la competencia.

Los ítems 1, 2 y 3 corresponden a la primera capacidad de esta competencia, los ítems 4, 5 y 6, corresponde a la segunda capacidad, los ítems 7, 8 y 9 corresponden a la tercera capacidad y los ítems 10, 11 y 12 corresponden a la cuarta capacidad.

2.1.4.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

- **Validez del instrumento**

Se acudió a la validación del instrumento mediante la técnica “Juicio de expertos”. Para ello se reclutó a 5 expertos, quienes aportaron con sus opiniones y sugerencias respecto a los ítems del instrumento utilizado. Luego de conocer el total de acuerdos y desacuerdos de los expertos, se procedió a encontrar el índice de cada ítem, el cual está dado por la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de aprobación} = \frac{N^{\circ} \text{ de acuerdos}}{N^{\circ} \text{ de acuerdos} + N^{\circ} \text{ de desacuerdos}}$$

La relación de los cinco jueces que han revisado el instrumento, así como datos académicos y profesionales, es el siguiente:

Juez 1:

Mg. Nelly Milagros Ascencio Ventura

Actualmente desempeña el cargo de docente en el Programa de Estudios de Matemática de la EESPPM

Juez 2:

Mg. Fridolina Diaz Sebastián

Actualmente desempeña el cargo de docente en el Programa de Estudios de Matemática de la EESPPM

Juez 3:

Dra. Jessica Diaz Galvez

Actualmente desempeña el cargo de docente en el Programa de Estudios de Matemática de la EESPPM

Juez 4:

Mg. Judith Betzabe Salazar Perez

Actualmente desempeña el cargo de docente en la IE Fe y Alegría 17

Juez 5:

Dra. Norma Olivares

Actualmente desempeña el cargo de docente en la IE Jose Encinas Franco.

Tabla 10.

Análisis de los informes entregados por los jueces expertos.

Í T E M	JUECES					TOTAL		ÍNDICES DE ACUERD OS	DECISIÓN
	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5	ACUERDO	DESACUERDO		
1	✓	✓	✓	✓	x	4.	1	0,80	Aprobado
2	✓	✓	x	✓	✓	4	1	0,80	Aprobado
3	✓	✓	x	✓	✓	4	1	0,80	Aprobado

4	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aprobado
5	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aprobado
6	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aprobado
7	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aprobado
8	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aprobado
9	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aprobado
10	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aprobado
11	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aprobado
12	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aprobado

Nota: Criterios establecidos por el grupo investigador (2023).

Como se puede observar en la tabla presentada, se han superado todos los indicadores, por lo que en este caso no es necesario reformular los ítems. Sin embargo, refinamos la redacción de los enunciados para cada ítem del instrumento en un esfuerzo por coincidir con la perspectiva de cada juez y así permitir evaluar el grado de desarrollo de cada dimensión.

De acuerdo al índice de consistencia de cada ítem sobrepasa el 0,80, se confirma que el instrumento es válido.

Los revisores tercero y quinto notaron que los indicadores no eran lo suficientemente claros, por lo que pidieron corregir la redacción y aclarar la pregunta.

Por lo tanto, si existen muy pocas opiniones de expertos, se puede decir que la validez de los criterios de evaluación de los expertos es buena, y los resultados para la mayoría de los puntos son superiores a 0,80, lo que asegura la validez de la evaluación del instrumento.

- **Confiabilidad del instrumento**

Para comprobar la fiabilidad del instrumento de investigación “Prueba Matemática”, es necesario aplicar una prueba piloto para contar con una aproximación real de la investigación antes de realizar la prueba final a la muestra seleccionada, para poder disminuir los posibles errores y mejorar el instrumento (Mayorga et al., 2020). Por otro lado, Hernandez et al. (2011, como se cita en Almada, 2019), define la confiabilidad de un instrumento al nivel en que su aplicación de manera frecuente al mismo sujeto u objeto genera resultados iguales o equivalentes.

Además, para comprobar la fiabilidad del instrumento se ha empleado el coeficiente Alfa de Cronbach; porque se utiliza en el caso de aquellas pruebas que tienen preguntas con más de dos opciones de respuestas posibles y solo es necesario aplicar una vez al grupo de sujetos (Reidl, 2013). Según Celina y Campo (2005, como se cita en Tuapanta et al., 2017), creen que el valor mínimo aceptable del coeficiente α de Cronbach es 0,70, porque este valor expresa la correlación entre cada pregunta, es decir alto valor. Este valor indica una asociación más fuerte entre problemas y un valor más bajo indica una asociación más débil entre problemas.

Se presenta la siguiente fórmula empleada:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

- k : El número de ítems.
- $\sum S_i^2$: Sumatoria de varianzas de los ítems.
- S_T^2 : Varianza de la suma de los ítems.
- α : Coeficiente de Alfa de Cronbach.

La prueba piloto fue aplicada a 22 estudiantes de tercero de secundaria (sección única) de Educación Secundaria de la IEP "Nazareno de Villa" ubicado en Villa El Salvador. Estos estudiantes fueron seleccionados porque tenían características similares en términos de edad y origen social. Luego, se ha sometido los resultados al coeficiente Alfa de Cronbach y se pudo comprobar que este instrumento es confiable porque se obtuvo una fiabilidad total de 0,703 alcanzando de esta manera el valor mínimo aceptable de 0,7 (Anexo 8)

2.2 Análisis e interpretación de resultados

En el presente apartado, se muestra el análisis e interpretación de resultados obtenidos luego de haber aplicado el cuestionario “Prueba matemática” a 138 estudiantes del 3er grado de Educación Secundaria de la IE José Antonio Encinas Franco 7059 del distrito de San Juan de Miraflores y la IE Fe y Alegría 17 del distrito de Villa El Salvador, pertenecientes a la UGEL 01, para determinar el nivel de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad.

Cada tabla se desglosa en valor, puntaje, frecuencia y porcentaje. Los porcentajes representan el número de estudiantes en cada columna.

Para llevar a cabo este análisis, se ha tomado como medidas representativas el promedio y la desviación estándar. Según Bercandino (2012, como se citó en Rodríguez y Castro, 2018) el valor promedio de un total de datos representa o resume las características de un conjunto de valores. Esta medida permite centralizar las calificaciones obtenidas del instrumento aplicado, en un solo valor, con lo cual, se podrá ubicar a los estudiantes en un nivel determinado, logrando una interpretación detallada de las calificaciones obtenidas (Anexo 5 y 6).

En el presente estudio se aprecia 1 gráfico y 2 tablas que muestran el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad. Además, se mostrarán 4 gráficos y 8 tablas correspondientes a las calificaciones obtenidas por cada capacidad, desde la primera hasta la última.

Godino et al. (2014) desarrollaron un trabajo completo sobre la identificación de niveles de algebraización de la actividad matemática en Educación Primaria, incluyendo tres nuevos niveles que caracterizan la matemática de Secundaria (incluido Bachillerato).

Como grupo investigador se propuso los siguientes cinco niveles para medir el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, en estudiantes del grado mencionado

En el presente análisis se consideró los siguientes niveles: Nivel 0, indica ausencia del desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad; Nivel 1, indica un incipiente nivel del desarrollo de la competencia mencionada; Nivel 2, indica un nivel intermedio del desarrollo de esta competencia; Nivel 3, indica un nivel consolidado del desarrollo de la competencia mencionada; Nivel 4, indica un nivel destacado del desarrollo de la primera competencia matemática.

Cada tabla describe cómo se ubican los estudiantes de tercer año de secundaria en relación con las dimensiones.

Tabla 11.

Calificaciones obtenidas según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la competencia Resuelve problemas de cantidad, aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas para el trabajo de investigación.

Niveles	Intervalo	fi	hi	hi%
Nivel 0	[1-12]	12	0,087	8,7
Nivel 1	[13-24]	56	0,406	40,6
Nivel 2	[25-36]	46	0,333	33,3
Nivel 3	[37-48]	16	0,116	11,6
Nivel 4	[49-60]	8	0,058	5,8
Total		138	1	100

Nota: Cuestionario "Prueba matemática" (2023)

Tabla 12.

Promedio de los resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la competencia Resuelve problemas de cantidad aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas para el trabajo de investigación.

Media

26,326

Fuente: Cuestionario "Prueba matemática" (2023)

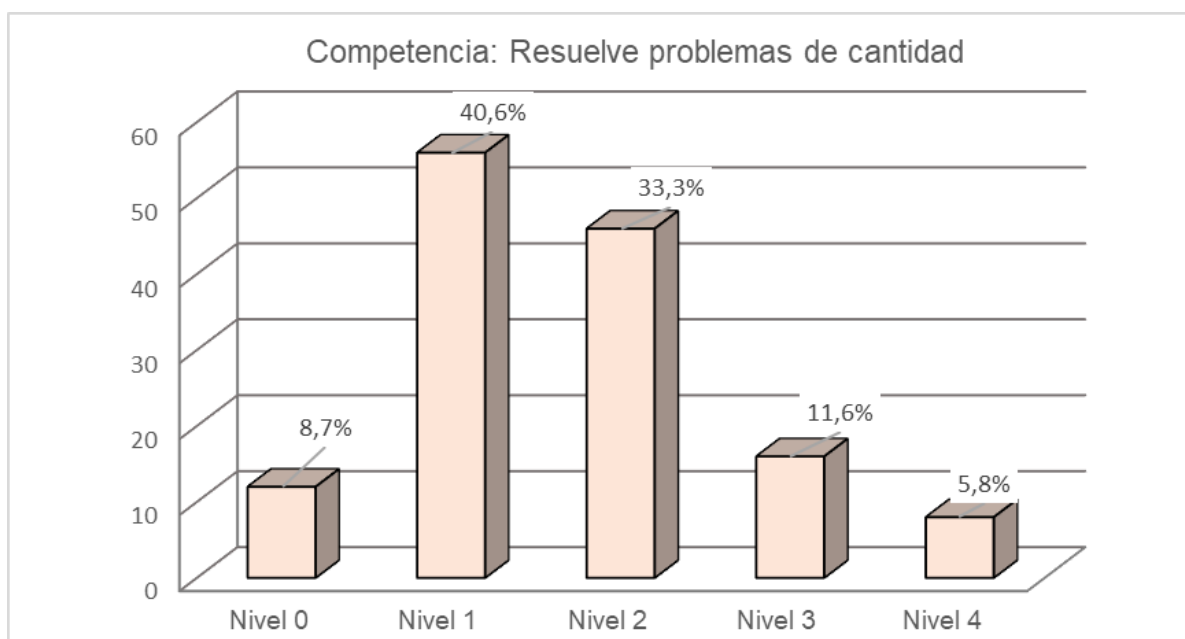


Figura 9. Resultados de los niveles de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, aplicada a los estudiantes de tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas para el trabajo de investigación.

- **Interpretación:**

La figura 9 y la tabla 11 muestran las calificaciones del nivel de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad de los educandos de tercer año de secundaria de las IE José Antonio Encinas Franco 7059 y Fe y Alegría 17, de la localidad San Juan de Miraflores y Villa el Salvador UGEL 01, donde se establece que:

De todos los estudiantes evaluados, el 40,6% corresponde a 56 estudiantes del nivel 1, el 33,3% corresponde a 46 estudiantes del nivel 2, el 11,6% corresponde a 16 estudiantes del nivel 3 y el 8,7% corresponde a 12 estudiantes del nivel 0 participantes, 5,8% corresponde a 8 estudiantes del nivel 4.

Así mismo, el 40,6% del total de educandos se encuentran en el Nivel 1, esto indica que, el estudiante ha alcanzado un nivel incipiente en los procesos, es capaz de entender problemas, usando cantidades numéricas y operaciones, pero no logra comprender sus propiedades. Establece bajamente relaciones entre unidades de tiempo, distancia y masa, pero no logra interpretar sus valores. Entienden situaciones de interés simple, pero no logran comprender sus implicaciones. Representan cantidades usando porcentajes.

También, el 33,3% del total de educandos se encuentran en el Nivel 2, esto indica que, el estudiante ha alcanzado un nivel intermedio en los procesos, es capaz de resolver problemas, traduciendo cantidades y operando con números racionales, pero no logra comprender completamente sus propiedades. Establece relaciones de equivalencia entre unidades de tiempo, distancia y masa, de igual forma conoce el sistema monetario, pero no logra interpretar sus implicaciones. Resuelve situaciones, haciendo uso de interés simple, pero no logra interpretar sus valores. Representa cantidades mediante el uso de porcentajes.

De la misma forma podemos apreciar que, el 11,6% del total de educandos se encuentran en el Nivel 3, esto indica que, el estudiante ha alcanzado un nivel consolidado en los procesos, es capaz de resolver problemas, traduciendo cantidades a expresiones numéricas con números racionales, pero no logra comprender completamente sus propiedades. Establece y calcula relaciones de equivalencia entre unidades de tiempo, distancia y masa, de igual forma conoce el sistema monetario. Interpretan situaciones de datos, haciendo uso de interés simple y compuesto. Representa cantidades mediante el uso de porcentajes y descuentos sucesivos.

Se aprecia que el 8,7% del total de educandos se encuentran en el Nivel 0, esto indica que, el estudiante refleja ausencia en la comprensión de los procesos, no es capaz de entender problemas, usando cantidades numéricas, ni comprendiendo sus operaciones. No establece relaciones entre unidades de tiempo, distancia y masa. Presenta dificultades al entender situaciones de interés simple. No logra representar cantidades usando porcentajes.

De igual forma, el 5,8% del total de educandos se encuentran en el Nivel 4, esto quiere decir, el estudiante ha alcanzado un nivel destacado en los procesos, es capaz de resolver situaciones problemáticas sobre las relaciones entre datos, transformandolas a expresiones numéricas con cantidades racionales, comprendiendo sus propiedades. Establece y calcula relaciones de equivalencia entre múltiplos de unidades de tiempo, distancia y masa, de igual forma conoce y entiende el sistema monetario. Interpreta y estima situaciones de datos e información, haciendo uso del interés simple. Representa datos o cantidades mediante el uso adecuado de porcentajes y descuentos sucesivos, así como sus operaciones.

Con los resultados expuestos, en la tabla 12 se aprecia que los educandos evaluados obtuvieron una calificación promedio de 26,362 que los ubica en el nivel 2, esto quiere decir que, el estudiante ha alcanzado un nivel intermedio en los procesos, es capaz de resolver problemas, traduciendo cantidades y operando con números racionales, pero no logra comprender completamente sus propiedades. Establece relaciones de equivalencia entre unidades de tiempo, distancia y masa, de igual forma conoce el sistema monetario, pero no logra interpretar sus implicaciones. Resuelve situaciones, haciendo uso de interés simple, pero no logra interpretar sus valores. Representa cantidades mediante el uso de porcentajes.

Tabla 13.

Resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C1, aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.

Niveles	Intervalo	fi	hi	hi%
Nivel 0	[1-3]	29	0,210	21
Nivel 1	[4-6]	28	0,203	20,3
Nivel 2	[7-9]	46	0,333	33,3
Nivel 3	[10-12]	27	0,196	19,6
Nivel 4	[13-15]	8	0,058	5,8
Total		138	1	100

Nota: Cuestionario "Prueba matemática" (2023)

Tabla 14.

Promedio de los resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C1, aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.

Media

7,065

Nota: Cuestionario "Prueba matemática" (2023)

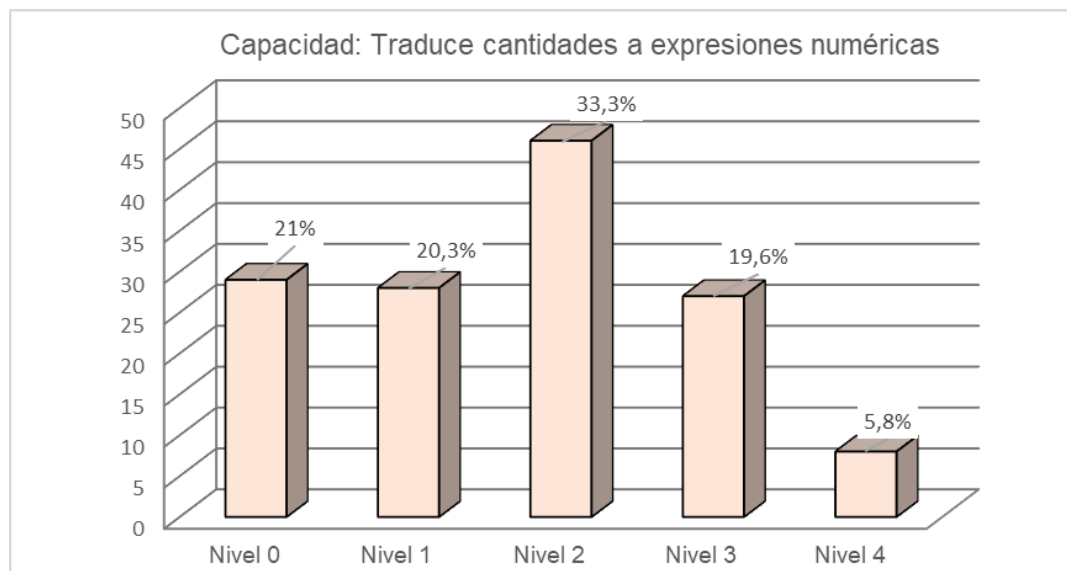


Figura 10. Frecuencia de la C1, aplicada a estudiantes de tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.

- **Interpretación:**

En la figura 10 y tabla 13 se presenta las calificaciones de los Niveles de desarrollo de la C1 de los educandos de tercer año de secundaria de las instituciones educativas mencionadas, donde se aprecia:

De todos los evaluados, el 33,3% corresponde a 46 estudiantes del Nivel 2, el 21% corresponde a 29 participantes que se sitúan en el Nivel 0, el 20,3% corresponde a 28 educandos del Nivel 1, el 19,6% corresponde a 27 educandos del Nivel 3, el 5,8% corresponde a 8 educandos que se sitúan en el Nivel 4.

Se aprecia que el 33,3% del total de educandos se sitúan en el Nivel 2, esto quiere decir, el estudiante se encuentra en un nivel intermedio en los procesos, son capaces de establecer relaciones entre datos, pero no logran trabajar adecuadamente situaciones con interés simple, transforman cantidades a expresiones numéricas incluyendo operaciones básicas con expresiones fraccionarias y decimales. Logran expresar moderadamente datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.

También, el 21% del total de educandos se sitúan en el Nivel 0, esto indica que, el estudiante refleja ausencia en la comprensión de los procesos, no son capaces de establecer relaciones entre datos, ni logran trabajar adecuadamente situaciones de interés simples. Transforman datos a expresiones numéricas, pero no logran incluir operaciones básicas. En este nivel, los estudiantes no logran expresar cantidades en unidades de distancia, tiempo o monetarias.

Así mismo, el 20,3% del total de estudiantes se encuentran en el Nivel 1, esto quiere decir, que el estudiante ha alcanzado un nivel incipiente en los procesos, son capaces de establecer relaciones entre datos, pero no logran trabajar adecuadamente situaciones de interés simple, transforman cantidades a expresiones numéricas incluyendo operaciones básicas. No logran expresar cantidades en unidades de distancia, tiempo o monetarias.

De igual manera, se puede observar que, el 19,6% del total de estudiantes se encuentran en el Nivel 3, esto indica que, los estudiantes han alcanzado un nivel de consolidación en el que pueden relacionar datos, igualar cantidades o usar un interés simple, y convierten cantidades en expresiones numéricas, incluidas suma, resta,

multiplicación o división usando expresiones fraccionarias y decimales. Logran expresar datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.

De igual forma, el 5,8% del total de educandos se sitúan en el Nivel 4, esto indica que, los escolares han alcanzado un nivel destacado, son capaces de establecer hábilmente relaciones entre datos, igualando cantidades o trabajando con tasas de interés simple, transforman cantidades a expresiones numéricas que incluyen operaciones básicas con expresiones fraccionarias y decimales, así como el interés simple. Logran expresar correctamente cantidades en unidades de distancia, tiempo o monetarias.

En términos generales, en la tabla 14 se aprecia que los educandos evaluados obtuvieron una calificación promedio de 7,065; lo cual los sitúa en el Nivel 2, esto indica que el estudiante se encuentra en el nivel intermedio en los procesos, son capaces de establecer relaciones entre datos, pero no logran trabajar adecuadamente con situaciones de interés simple, transforman cantidades a expresiones numéricas incluyendo operaciones básicas con expresiones fraccionarias y decimales. Logran expresar moderadamente datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.

Tabla 15.

Resultados obtenidos según el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C2 , aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.

Niveles	Intervalo	fi	hi	hi%
Nivel 0	[1-3]	40	0,290	29
Nivel 1	[4-6]	27	0,196	19,6
Nivel 2	[7-9]	21	0,152	15,2
Nivel 3	[10-12]	22	0,159	15,9
Nivel 4	[13-15]	28	0,203	20,3
Total		138	1	100

Nota: Cuestionario "Prueba matemática" (2023)

Tabla 16.

Promedio de los resultados en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C2, aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas.

Media

7,37

Nota: Cuestionario "Prueba matemática" (2023)

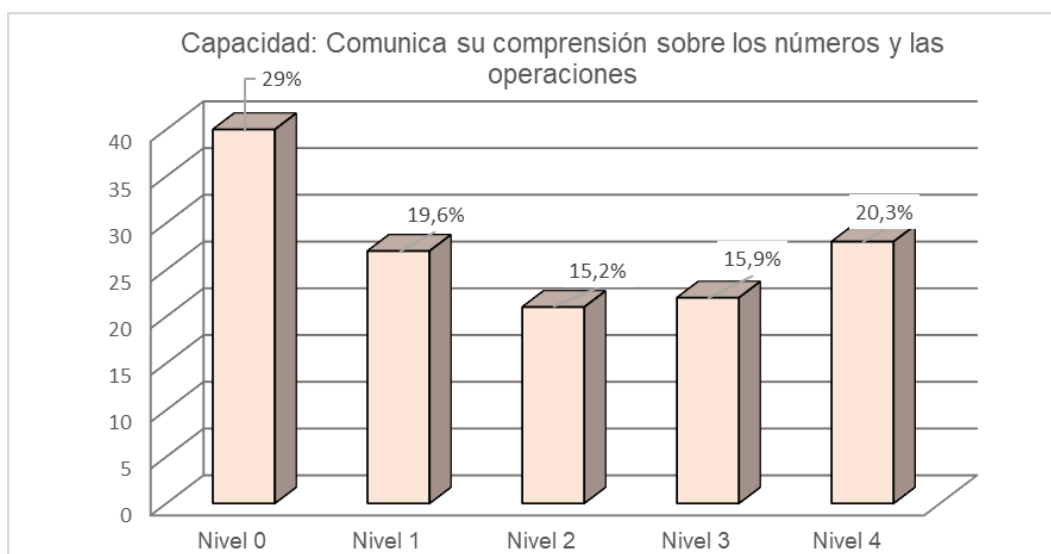


Figura 11. Frecuencia de la C2 aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas.

- **Interpretación:**

En la figura 11 y tabla 15 se aprecian las calificaciones de los niveles de desarrollo de la segunda capacidad de los educandos de 3er grado de educación secundaria de ambas instituciones educativas, donde se aprecia:

De todos los estudiantes evaluados, el 29% corresponde a 40 participantes que se encuentran en el Nivel 0, el 20,3% corresponde a 28 educandos que se encuentran en el Nivel 4, el 19,6% corresponde a 27 educandos que se ubican en el Nivel 1, el 15,9% corresponde a 22 educandos que se encuentran en el Nivel 3, el 15,2% corresponde a 21 estudiantes que se encuentran en el Nivel 2.

Se observa que el 29% del total de estudiantes se encuentran en el Nivel 0, esto indica que, que el educando refleja ausencia en la comprensión de los procesos, no son capaces de expresar e interpretar datos a partir de enunciados, ni logran trabajar adecuadamente los números racionales.

De igual forma, el 20,3% del total de educandos se ubican en el Nivel 4, esto indica que, el educando ha alcanzado un nivel destacado en los procesos, son capaces de expresar, interpretar y demostrar convincentemente su entendimiento de los números racionales, sus operaciones y representaciones gráficas de su entorno a partir de enunciados.

Así mismo, el 19,6% del total de educandos se ubican en el Nivel 1, esto indica que, el educando ha alcanzado un nivel incipiente en los procesos, son capaces de

expresar datos, pero no logran trabajar adecuadamente con los números racionales, sus operaciones y representaciones gráficas.

Del mismo modo podemos apreciar que, el 15,9% del total de educandos se ubican en el Nivel 3, esto indica que, el educando ha alcanzado un nivel consolidado en los procesos, son capaces de expresar e interpretar su entendimiento de los números racionales, sus operaciones y representaciones gráficas de su entorno a partir de un enunciado.

También, el 15,2% del total de educandos se ubican en el Nivel 2, esto indica que, el educando ha alcanzado un nivel intermedio en los procesos, son capaces de expresar e interpretar datos o cantidades, a expresiones numéricas, pero aún tienen dificultades para trabajar adecuadamente las expresiones e interpretaciones con los números racionales, sus operaciones y representaciones gráficas.

En términos generales, en la tabla 16, se puede apreciar que los estudiantes sometidos a evaluación han obtenido una calificación promedio de 7,37; lo cual los ubica en el Nivel 2, esto indica que, el estudiante ha alcanzado un nivel intermedio en los procesos, son capaces de expresar e interpretar datos o cantidades, a expresiones numéricas, pero aún tienen dificultades para trabajar adecuadamente las expresiones e interpretaciones con los números racionales, sus operaciones y representaciones gráficas.

Tabla 17.

Resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C3, aplicada en tercero de secundaria en las instituciones educativas seleccionadas.

Niveles	Intervalo	fi	hi	hi%
Nivel 0	[1-3]	55	0,399	39,9
Nivel 1	[4-6]	41	0,297	29,7
Nivel 2	[7-9]	22	0,159	15,9
Nivel 3	[10-12]	9	0,065	6,5
Nivel 4	[13-15]	11	0,080	8
Total		138	1,000	100

Nota: Cuestionario "Prueba matemática" (2023)

Tabla 18.

Promedio de los resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C3, aplicada en estudiantes de tercero de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas.

Media

5,391

Nota: Cuestionario "Prueba matemática" (2023)

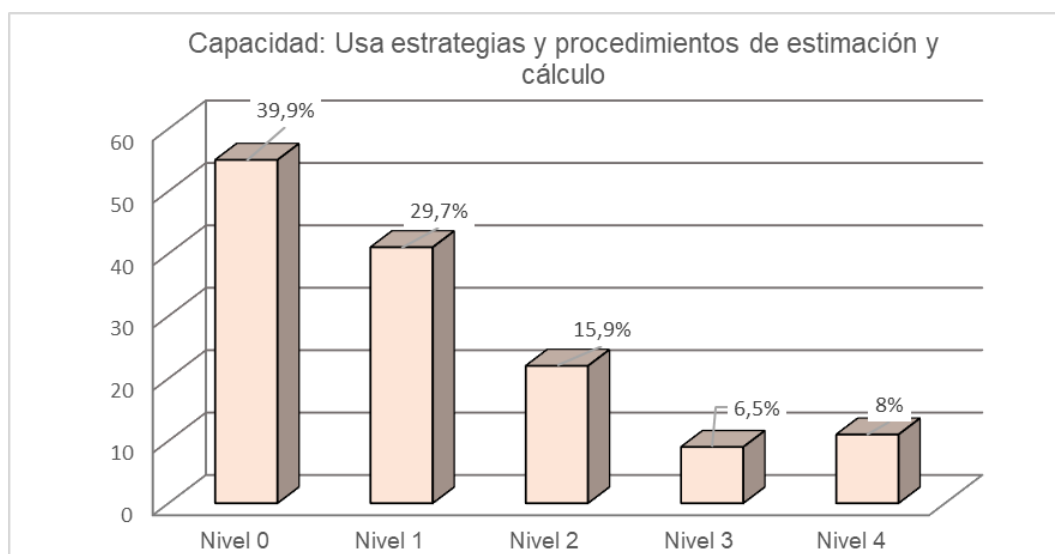


Figura 12. Frecuencia de la C3, aplicada en tercero de secundaria de las instituciones educativas seleccionadas.

- **Interpretación:**

La figura 12 y tabla 17 presenta las calificaciones de los niveles de desarrollo de la C3 de los educandos de 3er grado de secundaria de ambas instituciones, donde se establece:

De todos los estudiantes evaluados, el 39,9% equivale a 55 participantes que se encuentran en el Nivel 0, el 29,7% corresponde a 41 educandos que se ubican en el Nivel 1, el 15,9% corresponde a 22 estudiantes que se encuentran en el Nivel 2, el 8% corresponde a 11 estudiantes que se encuentran en el Nivel 4 y el 6,5% corresponde a 9 estudiantes que se encuentran en el Nivel 3.

Se observa que el 39,9% del total de educandos se encuentran en el Nivel 0, esto indica que, el estudiante refleja una ausencia en la comprensión de los procesos, no son capaces de emplear ni seleccionar estrategias para realizar operaciones matemáticas. No logran realizar operaciones con números racionales que involucren cálculos porcentuales y tasas de interés simples.

También, el 29,7% del total de educandos se localizan en el Nivel 1, esto quiere decir, el estudiante ha alcanzado un nivel incipiente en los procesos, son capaces de comprender situaciones con números racionales, pero aún muestran dificultades para seleccionar y emplear estrategias no llegando a lograr trabajar adecuadamente con los números racionales ni con situaciones de interés simple. El estudiante logra comprender las unidades de medida de distancia, tiempo o monetarias.

Así mismo, el 15,9% del total de educandos se localizan en el Nivel 2, esto quiere decir, el estudiante ha alcanzado un nivel intermedio en los procesos, son capaces de comprender e interpretar situaciones con números racionales, pero aún tiene dificultades para seleccionar y emplear estrategias de cálculo que involucren las operaciones con números racionales y tasas de interés simples. El estudiante entiende moderadamente los datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.

De igual manera, se puede apreciar que, el 8% del total de educandos se localizan en el Nivel 4, esto quiere decir, el estudiante se ubica en un nivel destacado en los procesos, son capaces de seleccionar y emplear estrategias diversas de cálculo, que involucren correctamente las operaciones con números racionales y tasas de interés simples. El estudiante reconoce, expresa y estima datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.

Finalmente, el 6,5% del total de educandos se localizan en el Nivel 3, esto quiere decir, el estudiante ha alcanzado un nivel consolidado en los procesos, son capaces de seleccionar y emplear estrategias de cálculo que involucren las operaciones con números racionales y tasas de interés simples. El educando manifiesta los datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.

En términos generales, en la tabla 18 se aprecia que los educandos evaluados obtuvieron una calificación promedio de 5,391; lo cual los localiza en el Nivel 1, por ende el estudiante se encuentran en un nivel incipiente en los procesos, no son capaces de emplear ni seleccionar estrategias no llegando a lograr trabajar adecuadamente con los números racionales ni con las tasas de interés simples. El estudiante no logra emplear los datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.

Tabla 19.

Resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C4, aplicada en estudiantes de tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.

Niveles	Intervalo	fi	hi	hi%
Nivel 0	[1-3]	31	0,225	22,5
Nivel 1	[4-6]	57	0,413	41,3
Nivel 2	[7-9]	27	0,196	19,6
Nivel 3	[10-12]	17	0,123	12,3
Nivel 4	[13-15]	6	0,043	4,3
Total		138	1,00	100

Nota: Cuestionario: Prueba matemática (2023)

Tabla 20.

Promedio de los resultados obtenidos según su puntaje en el cuestionario "Prueba matemática" correspondiente a la C4, aplicada a tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.

Media	6,043
-------	-------

Nota: Cuestionario "Prueba matemática" (2023)

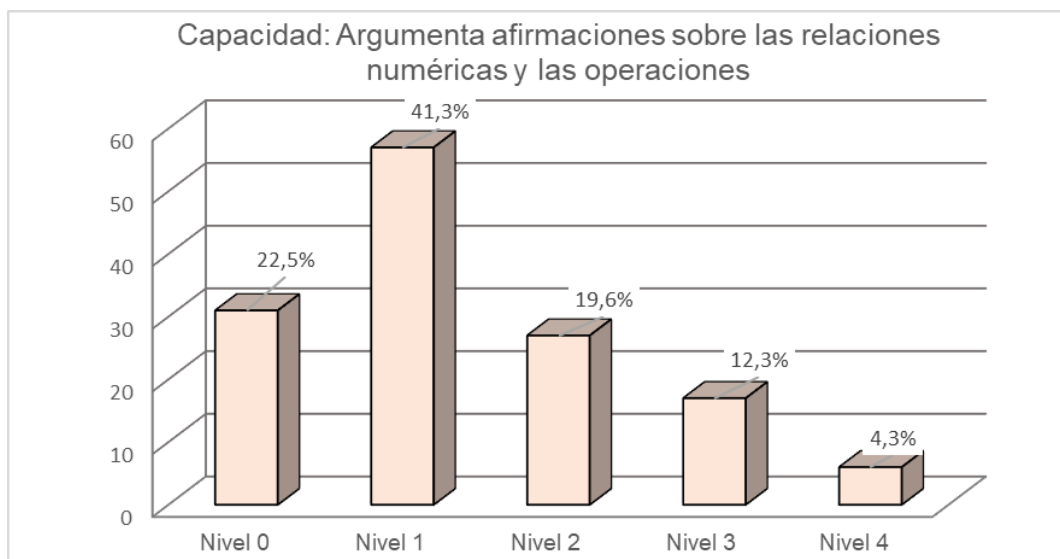


Figura 13. Frecuencia de la C4, aplicada en estudiantes de tercero de secundaria de las instituciones educativas escogidas.

- **Interpretación:**

La figura 13 y tabla 19 muestran las calificaciones de los niveles de desarrollo de la cuarta capacidad obtenidas en los educandos de tercer año de secundaria de ambas instituciones, donde se establece que:

De todos los estudiantes evaluados, el 41,3% está conformado por 57 educandos que se localizan en el Nivel 1, el 22,5% está conformado por 31 educandos que se localizan en el Nivel 0, el 19,6% está conformado por 27 educandos que se localizan en el Nivel 2, el 12,3% está conformado por 17 educandos que se localizan en el Nivel 3 y el 4,3% está conformado por 6 educandos que se localizan en el Nivel 4.

Se aprecia que el 41,3% del total de educandos se localizan en el Nivel 1, esto quiere decir, el estudiante ha alcanzado un nivel incipiente en los procesos, son capaces de comprender cantidades expresadas con números racionales, pero aún muestran

dificultades para sustentar y argumentar la veracidad de sus afirmaciones mediante la aplicación correcta de las operaciones de los números racionales.

También, el 22,5% del total de educandos se localizan en el Nivel 0, esto quiere decir, el estudiante refleja una ausencia en la comprensión de los procesos, no son capaces de sustentar ni argumentar la veracidad de sus afirmaciones en el entendimiento de los números racionales y sus operaciones.

Así mismo, el 19,6% del total de educandos se localizan en el Nivel 2, esto quiere decir, el estudiante ha alcanzado un nivel intermedio en los procesos, son capaces de plantear argumentos sobre las propiedades de las operaciones con números racionales. Justifica dichas afirmaciones usando ejemplos de los números y operaciones.

Además, se observa que el 12,3% del total de educandos se localizan en el Nivel 3, esto quiere decir, el estudiante ha alcanzado un nivel consolidado en los procesos, son capaces de plantear justificaciones sobre diversas propiedades de las operaciones básicas con números racionales, las semejanzas entre tasas de interés. Argumenta dichas afirmaciones usando ejemplos y operaciones, y comprueba la validez de sus justificaciones.

Por último, el 4,3% del total de educandos se localizan en el Nivel 4, esto quiere decir, los estudiantes en este proceso han alcanzado un nivel excelente donde pueden usar números racionales para expresar propiedades de operaciones, equivalencia de tasas de interés u otras relaciones abiertas y relaciones numéricas entre operaciones. Utiliza ejemplos y propiedades de números y operaciones para respaldar estas declaraciones y probar la validez de las declaraciones.

En términos generales, en la tabla 20 se puede apreciar que los educandos evaluados obtuvieron una calificación promedio de 6,043; lo cual los localiza en el Nivel 1, esto quiere decir que, el estudiante ha alcanzado un nivel incipiente en los procesos, son capaces de comprender cantidades expresadas con números racionales, pero aún muestran dificultades para sustentar y argumentar la veracidad de sus afirmaciones mediante la aplicación correcta de las propiedades y operaciones de los números racionales.

Conclusiones

A continuación, se presentan las siguientes conclusiones a partir del recojo de información acerca del nivel de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de tercero de secundaria

El nivel de desarrollo de los estudiantes en la C1 se ubica en el nivel 2, debido a que el promedio obtenido de las calificaciones es de 7,065 demostrando que han alcanzado un nivel intermedio en los procesos, son capaces de establecer relaciones entre datos, pero no logran trabajar adecuadamente con tasas de interés. Transforman datos a expresiones que incluyen operaciones básicas con números racionales.

El nivel de desarrollo de los estudiantes en la C2 se ubica en el nivel 2, debido a que el promedio obtenido de las calificaciones es de 7,37 demostrando que han alcanzado un nivel intermedio en los procesos, es decir, el estudiante alcanza un progreso adecuado pero aún tienen dificultades para trabajar adecuadamente las expresiones e interpretaciones con los números racionales, sus operaciones y representaciones gráficas.

El nivel de desarrollo de los estudiantes en la C3 se ubica en el nivel 1, debido a que el promedio es de 5,391 demostrando que han alcanzado un nivel incipiente en los procesos, es decir, aún muestran dificultades para seleccionar y emplear estrategias, no llegando a trabajar adecuadamente los números racionales ni con tasas de interés.

El nivel de desarrollo de los estudiantes en la C4 se ubica entre el nivel 1, debido a que el promedio es de 6,043 demostrando que han alcanzado un nivel incipiente en los procesos, es decir, son capaces de comprender propiedades de los números racionales,

pero no logran plantear afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con números reales.

Según los resultados obtenidos en la "Prueba Matemática", se puede observar que los estudiantes evaluados han alcanzado una calificación promedio de 26.362 puntos, situándose en el nivel 2, demostrando que han alcanzado un nivel intermedio en los procesos, son capaces de resolver problemas, traduciendo cantidades y operando con números racionales, pero no logran comprender completamente sus propiedades. Así mismo, llegan a establecer relaciones de equivalencia entre unidades de tiempo, distancia y masa, conocen el sistema monetario, pero no logran interpretar sus implicaciones. Resuelven situaciones, haciendo uso de interés simple; sin embargo, no logran interpretar sus valores, pero sí representan cantidades mediante el uso de porcentajes.

Recomendaciones

A partir de las conclusiones extraídas, se formularon diversas recomendaciones basándose en los resultados de la “Prueba Matemática” elaborada para saber el nivel de desarrollo de los estudiantes del grado mencionado de la IE Fe y Alegría 17 y la IE José Antonio Encinas Franco 7059 en la competencia Resuelve problemas de cantidad.

Implementar fichas de mejora (Anexo 9) que actúan como registros detallados del progreso del estudiante, destacando áreas de mejora y proponiendo estrategias para su crecimiento, permitiendo al docente obtener observaciones documentadas, comentarios y metas específicas, lo que permite una comprensión más profunda de las necesidades individuales del estudiante en cuanto a la competencia trabajada.

En la misma línea, se recomienda a los docentes implementar metodologías de enseñanza - aprendizaje, empezando con la aplicación del método de Polya en las sesiones de aprendizaje para que los estudiantes puedan extraer datos mediante preguntas orientadoras y logren traducir cantidades a expresiones numéricas.

Además, se recomienda fomentar el trabajo colaborativo contribuyendo al desarrollo cognitivo de los estudiantes y a su formación, potenciando sus capacidades y destrezas básicas, en especial su comunicación para comprender sobre los números y operaciones matemáticas.

De igual forma, se recomienda implementar materiales didácticos, con el fin de que los estudiantes logren usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, con esto fortalecer las habilidades cognitivas fundamentales del estudiante, tales como; el razonamiento lógico y la resolución de problemas aplicando diferentes estrategias matemáticas.

Por último, el implementar la retroalimentación guiada durante la ejecución de clase, ya que el fin de esta acción es el fortalecimiento de la enseñanza - aprendizaje permitiendo al estudiante argumentar sus afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones matemáticas.

Referencias

- Almada, S. (2019). *Utilización de los métodos de validación y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos en los trabajos de tesis de postgrado*. [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Intercontinental, San Lorenzo].
<https://www.utic.edu.py/repositorio/Tesis/Postgrado/MICT/SELVA%20ALMADA.pdf>
- Anaya, C., Plat, M. y Barbosa C. (2019). *Eficacia de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en estudiantes de 9° de un colegio público del departamento del Magdalena*. Universidad de Magdalena
<https://www.redalyc.org/journal/4975/497563255007/html/#B1>
- Anderson, L., Londoño, D. y Martines G. (2021). *Desarrollo de competencias en el ámbito educativo: Definiciones conceptuales y operacionales*.
<https://revistas.ulcb.edu.pe/index.php/REVISTAULCB/article/view/216>
- Babativa, C. (2017). *Investigación Cuantitativa*. Fundación Universitaria del Área Andina. Bogotá.
<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/3544/Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Baca, N. y Evangelista, E. (2023). *Niveles De Logro En La Competencia Resuelve Problemas De Cantidad En Estudiantes De Educación Secundaria De Sartimbamba – Sanchez Carrión, 2021*. Universidad Católica De Trujillo Benedicto XVI
https://repositorio.uct.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/2798/019101334B_019100870H_T_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Calderon B, (2016). *Análisis de interés simple y compuesto en las operaciones financieras de las empresas y su aplicación en nuestro país*. Unidad Académica de Ciencias

Empresariales Carrera de Administración de Empresas.

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/7824/1/ECUACE-2016-AE-CD00017.pdf>

Carbajal, E. (2022). *Estrategias didácticas aplicadas por una docente para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de segundo grado de primaria*. Pontificia universidad católica del Perú.

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/23904/CARBAJAL_HUANAY_ENMA_ESTEFANY

Carhuallanqui, Y. (2022). *Estrategia didáctica para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de una institución educativa de Lima*. Tesis para optar el grado de Maestro en Educación con Mención en Gestión de la Educación. Universidad San Ignacio de Loyola.

Carranza, B. y Puicón, K. (2016). *Estrategias didácticas para la enseñanza de la estimación de medida en educación primaria*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Pontificia Católica del Perú]. Repositorio Institucional - Universidad Pontificia Católica del Perú. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/6980>

Chipana M., Huamani P., y Huanca D. (2019). *El método singapur y su efecto en la competencia: modelar matemáticamente, en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la i.e aplicación ipnm, distrito de santiago de surco, Ugel 07*. <https://repositorio.monterrico.edu.pe/handle/20.500.12905/1679>

Cornejo, C. (2021). *La Situación Argumentativa: un modelo para analizar la argumentación en educación matemática infantil*. <https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/19713>

- Crespo, C. (2021). *La importancia de la argumentación matemática*. Repositorio Digital de documentos en educación matemática. <http://funes.uniandes.edu.co/23130/>
- Dean, A., Sullivan, K. y Soe, M. (2013). *Estadísticas epistemológicas de código abierto para la salud pública*. OpenEpi. https://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm
- Espeleta, A., Fonseca, A. y Zamora, W. (2016). *Estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática*.
<http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/409/1/18.08.01%202354.pdf>
- Flores, R., Valencia, R. (2013). *El razonamiento lógico y su incidencia en el aprendizaje significativo de la asignatura de Matemáticas en los Estudiantes del Colegio Nacional Triunfo Cantón Patate Provincia de Tungurahua*. Repositorio Institucional - Universidad Técnica de Ambato.
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/7239>
- García, M. y Gallart N. (2017). *La tipología textual. Concepciones didácticas para la comprensión*. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*.
<http://www.runachayecuador.com/refcale/index.php/didascalia/article/view/1785/956>
- Godino, J., Aké, L., Gonzato, M. y Wilhelmi, M. (2014). *Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros*. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(1), 199-219.
- González, G. (2021). *La matematización del contexto en la resolución de problemas*. Congreso Internacional de Investigación Educativa, 1-8.
- Gómez, F. (2019). *El desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la educación básica secundaria colombiana* [Tesis presentada en opción al grado

científico de doctor en ciencias pedagógicas]. Universidad Cienfuegos.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=291002>

Guevara, G., Verdesoto, A. y Castro, N. (2020). *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción)*. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7591592>

Gutiérrez, J. (2013). *Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del cuarto grado de primaria de una institución educativa - Ventanilla*. [Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación]. Universidad San Ignacio de Loyola.

Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición*. McGRAW-HILL Education.
<https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

Hernández, R. y Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education.

Hernández, R. y Ávila, D. (2020). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*. Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA, 9(17).
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019/7678>

Iacona, A. (2018). *La argumentación* (1ra edición). México:Unidad Cuajimalpa.
<https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Argumentacion.pdf>

- Larrain, M. (2015). *Habilidades de comprensión lectora requeridas para la solución de problemas matemáticos en alumnos universitarios. Tesis de Maestría en Educación.*
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2311/MAE_EDUC_170.pdf?sequence=1
- Lopez, A. y Farfan, A. (2020). *El enfoque por competencias en la educación.*
https://www.cucs.udg.mx/avisos/EI_Enfoque_por_Competicencias_en_la_Educaci%C3%B3n.p
- Lugo, J., Vilchez, O. y Romero, L. (2019). *Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial.*
<https://www.redalyc.org/journal/5177/517762280003/html/>
- Mayorga, R., Virgen, A., Martínez, A. y Salazar, D. (2020). *Prueba Piloto. Salud y educación*, 9(17), 69-70.
- Medina, P. (2017). *La competencia matemática a través de la resolución de problemas en educación secundaria.* Repositorio Institucional - Universidad de las Palmas de Gran Canaria. <https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/26209>
- Meza, E. (2019). *Laboratorio virtual de matemática para el aprendizaje de interés simple y compuesto de estudiantes del VII ciclo pertenecientes al Colegio particular mixto Santa Clara de Arequipa.* Repositorio Institucional - Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
<https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/51cc3f3e-5a85-45dd-859e-a1d95b93480b/content>
- Milena, L. y Moreno, C. (2014). *La Lúdica como Estrategias Didácticas para Fortalecer el Aprendizaje de los Números Racionales.*

<https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/839/1/Liliana%20Moreno%20Manrique.pdf>

Ministerio de Educación (2022). *124,533 estudiantes interrumpieron su educación en el 2021 debido a la pandemia*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/607069-124-533-estudiantes-interrumpieron-su-educacion-en-el-2021-debido-a-la-pandemia>

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje 2015*. Lima. Recursos Perú Educa.

Ministerio de Educación (2016). *El Perú en PISA 2015 Informe nacional de resultados*. http://umc.minedu.gob.pe/wpcontent/uploads/2017/04/Libro_PISA.pdf

Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4551>

Ministerio de Educación (2018). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Informe-Nacional-ECE-2018.pdf>

Ministerio de Educación (2019). *Orientaciones para la evaluación*. <https://iesppabyp.edu.pe/wp-content/uploads/2019/07/ORIENTACIONES-PARA-LA-EVALUACION-DE-MATEMATICA.pdf>

Ministerio de Educación (2020). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima. <https://sites.minedu.gob.pe/curriculonacional/2020/11/09/que-significa-la-competencia-resuelve-problemas-de-cantidad/>

Miranda, J. (2020). *Estrategia metodológica para la motivación por el aprendizaje en los estudiantes del Nivel intermedio de inglés de una Institución Educativa Superior de Lima*. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2876d791-4e3a-4f61-8611-4f381b08a8b7/content>

- Pacheco, S. y Pacheco, W. (2022). *Resolución de problemas y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria* [Tesis de maestría]. Universidad de la costa. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/7988/>
- Paco, M. (2014). *Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas. 3º A ESO. Capítulo 1: Números Racionales*. Textos Marea Verde. https://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/3A/01_Racionales_3A.pdf
- Piaget, J. (1991). *Génesis y estructura en psicología de la inteligencia*. J. Marfá, Trad. Barcelona, España.
- RAE. (2006). *Diccionario esencial de la lengua española*. <https://www.rae.es/desen/competencia>
- Ramírez, E. (2017). *La Comunicación matemática, un proceso de doble vía*. Colombia: Redipe
- Reguant, M., y Martínez, F. (2014). *Operacionalización de conceptos/variables*. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/57883/1/Indicadores-Repositorio.pdf>
- Reidl, L. (2013). *Confiabilidad en la medición*. Elsevier, 2(6). <https://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n6/v2n6a7.pdf>
- Rengifo, Z. y Tecco, R. (2021). *Porcentaje o tanto por ciento*. <http://repositorio.upc.edu.pe/handle/UCP>
- Rivera, C. y Garcés, Y. (2018). *Implementación de la resolución en problemas, en estudiantes de básica secundaria de la Institución Educativa Agroindustrial Monterilla, utilizando como estrategia pedagógica las Olimpiadas Matemáticas*. Popayán: Universidad del Cauca. Obtenido de <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/472>

- Rodríguez, J. y Castro, D. (2018). *Significado de la media aritmética y el uso de la palabra promedio en estudiantes de 11 grado*. Encuentro Colombiano de Educación Estocástica. <http://funes.uniandes.edu.co/12962/1/Rodriguez2018Significado.pdf>
- Rodríguez L, Ponce Y, Pérez A. (2016). *La comprensión matemática de las funciones en interdisciplinariedad con la Física a través de problemas de la vida práctica*. Revista Iberoamericana de educación matemática. <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/download/548/300/>
- Sandoval, L. (2022). *La retroalimentación y su relación con la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de 1° de secundaria de la I.E. N° 14791 Cieneguillo Norte, Sullana, 2021*. Tesis para optar el grado académico de maestra en educación. Repositorio Académico Digital - Universidad Uladech católica. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/33402>
- Salinas, M. (2016). *Significados escolares del concepto de porcentaje*. https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/42701/TFM_Salinas%20Herna%cc%81ndez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Solórzano, M. (2023). *La Importancia de las Matemáticas en la educación y en la vida*. <https://www.galileo.edu/faced/historias-de-exito/la-importancia-de-las-matematicas-en-la-educacion-y-en-la-vida/>
- Tuapanta, J., Duque, M. y Mena, A. (2017). *Alfa de cronbach para validar un cuestionario de uso de TIC en docentes universitarios*. Revista mktDescubre. <https://core.ac.uk/download/pdf/234578641.pdf>

UMC Minedu (2019). *Evaluaciones muestrales | UMC*.

<http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-muestral-2019/>

UMC Minedu (2022). *Evaluaciones muestrales | UMC*.

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMmQ3MzdhdhZWUtMWIzNi00ZDBmLTg2MjUtODBjYWU0Njg5MTA5IiwidCI6IjE3OWJkZGE4LWQ5NjQtNDNmZi1hZDNIPTY3NDE4NmEyZmEyOCIsImMiOiR9>

Useche, M., Artigas, W., Queipo, B. y Perozo, E. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*. Universidad de la Guajira.

<https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/bitstream/handle/uniguajira/467/88.%20Tecnica%20e%20instrumentos%20recolecci%c3%b3n%20de%20datos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vázquez, M. (2017). *Muestreo probabilístico y no probabilístico*. Universidad del ISTMO.

<https://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2017/02/muestreo-probabilistico-no-probabilistico-guadalupe.pdf>

Yazer, F. (2021). *Nivel de logro en la competencia Resuelve Problemas de Cantidad de los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”*

Uco - Huari - Ancash, 2021. [Tesis de maestría, IESPP Don Bosco]. Repositorio

Académico Digital - IESPP Don Bosco.

<https://www.donboscochacas.org/campuspedagogico/mod/data/view.php?d=3&mode=single&page=13>

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e instrumentos de Investigación
¿Cuál es el nivel de desarrollo que presenta la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de educación secundaria?	General: Describir el nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegría N°17 - Villa El Salvador, UGEL 01 y la I.E. José Antonio Encinas Franco - San Juan de Miraflores, UGEL 01.		Traduce cantidades a expresiones numéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y el interés simple, para comprender el uso adecuado de la tasa de interés, teniendo en cuenta unidades de tiempo a través de una situación problemática. 	1	
				<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y sustracción con números decimales, teniendo en cuenta unidades de longitud y nociones gráficas de una figura rectangular. 	2	
		<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y multiplicación con fracciones, teniendo en cuenta unidades de longitud. 	3			
Específicos: 1.Describir el nivel de desarrollo de		<ul style="list-style-type: none"> • Expresa su comprensión de la fracción como operador en situaciones de su entorno a partir de un enunciado 	4			

	<p>la capacidad Traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 17 - Villa El Salvador, UGEL 01 y la I.E. José Antonio Encinas Franco - San Juan de Miraflores, UGEL 01.</p>	<p>Resuelve Problemas de Cantidad</p>	<p>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</p>	<p>verbal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpreta una fracción como parte-todo desde su representación simbólica hacia su representación gráfica. ● Expresa la representación de un número racional y su comprensión de la noción de porcentaje. 	<p>5</p> <p>6</p>	<p>Encuesta / Cuestionario</p>	
	<p>2.Describir el nivel de desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 17 - Villa El Salvador, UGEL 01 y la I.E. José Antonio Encinas Franco - San Juan de Miraflores, UGEL 01.</p>		<p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Emplea estrategias y procedimientos que involucran las operaciones con tasas de interés usando propiedades de números y operaciones. ● Emplea estrategias heurísticas, procedimientos y estrategias de cálculo para resolver problemas con porcentajes. ● Selecciona estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos, para realizar operaciones con números racionales. 	<p>7</p> <p>8</p> <p>9</p>		
			<p>3.Describir el nivel de desarrollo de la capacidad Usa estrategias</p>	<p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Argumenta la validez de una afirmación sobre problemas con porcentaje, usando procedimientos y estrategias heurísticas para demostrar su veracidad. ● Determina la veracidad de afirmaciones sobre los números decimales, justificando la validez o falsedad de cada afirmación mediante la aplicación correcta de sus propiedades demostrando su verdad. 		<p>10</p> <p>11</p>

	<p>y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 17 - Villa El Salvador, UGEL 01 y la I.E. José Antonio Encinas Franco - San Juan de Miraflores, UGEL 01.</p> <p>4.Describir el nivel de desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 17 - Villa El Salvador, UGEL 01 y la I.E. José Antonio Encinas Franco - San Juan de Miraflores, UGEL 01.</p>			<ul style="list-style-type: none"> ● Evalúa la validez de una afirmación sobre problemas con porcentajes, aplicando procedimientos y estrategias de cálculo para justificarlas usando operaciones para respaldar y demostrarla. 	12	
--	---	--	--	--	----	--

ANEXO 2: Matriz del Instrumento

VARIABLE	CONTENIDO MATEMÁTICO	ITEM	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	INDICADOR	PUNTAJE
Resuelve problemas de cantidad	Tasa de Interés Simple	1	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y el interés simple, para comprender el uso adecuado de la tasa de interés, teniendo en cuenta unidades de tiempo a través de una situación problemática.	5 60
	Decimales	2	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y sustracción con números decimales, teniendo en cuenta unidades de longitud y nociones gráficas de una figura rectangular.	5
	Decimales	3	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y multiplicación con fracciones, teniendo en cuenta unidades de longitud.	5
	Fracciones	4	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa su comprensión de la fracción como operador en situaciones de su entorno a partir de un enunciado verbal.	5

Fracciones	5	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Interpreta una fracción como parte-todo desde su representación simbólica hacia su representación gráfica.	5
------------	---	--	--	---

Porcentajes	6	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa la representación de un número racional y su comprensión de la noción de porcentaje.	5
-------------	---	--	--	---

Tasa de Interés Simple	7	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Emplea estrategias y procedimientos que involucran las operaciones con tasas de interés usando propiedades de números y operaciones.	5
------------------------	---	---	--	---

Porcentajes sucesivos	8	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Emplea estrategias heurísticas, procedimientos y estrategias de cálculo para resolver problemas con porcentajes.	5
Fracciones	9	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Selecciona estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos, para realizar operaciones con números racionales.	5

Porcentaje sucesivo	10	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Argumenta la validez de una afirmación sobre problemas con porcentaje, usando procedimientos y estrategias heurísticas para demostrar su veracidad.	5
---------------------	----	--	---	---

Decimales	11	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Determina la veracidad de afirmaciones sobre los números decimales, justificando la validez o falsedad de cada afirmación mediante la aplicación correcta de sus propiedades demostrando su verdad.	5
-----------	----	--	---	---

Porcentaje	12	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Evalúa la validez de una afirmación sobre problemas con porcentajes, aplicando procedimientos y estrategias de cálculo para justificarlas usando operaciones para respaldar y demostrarla.	5
------------	----	--	--	---

ANEXO 3: Matriz de Calificación

DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	ITEM	INDICADORES	DESCRIPCIÓN POR NIVELES			PUNTAJE	
			Nivel de desarrollo	Descripción del nivel	Puntaje por nivel		
Traduce cantidades a expresiones numéricas	1	Establece relaciones entre datos y el interés simple, para comprender el uso adecuado de la tasa de interés, teniendo en cuenta unidades de tiempo a través de una situación problemática.	NIVEL 0	Establece relaciones de interés simple, a través de una situación problemática.	1	5	15
			Ausencia del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 1		2		
			Nivel incipiente del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 2		3		
Nivel intermedio del desarrollo de la competencia							
NIVEL 3	4						
Nivel consolidado del desarrollo de la competencia	5						
NIVEL 4		5					
			Establece relaciones entre datos y el interés simple, para comprender el uso adecuado de la tasa de interés, teniendo en cuenta unidades de tiempo				

		Nivel destacado del desarrollo de la competencia		a través de una situación problemática.			
Traduce cantidades a expresiones numéricas	2	Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y sustracción con números decimales, teniendo en cuenta unidades de longitud y nociones gráficas de una figura rectangular.	NIVEL 0	Traduce datos de una situación problemática a expresiones numéricas.	1	5	
			Ausencia del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 1	Traduce datos de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y sustracción.	2		
			Nivel incipiente del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 2	Traduce datos de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y sustracción con números decimales.	3		
			Nivel intermedio del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 3	Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y sustracción con números decimales, teniendo en cuenta unidades de longitud.	4		
			Nivel consolidado del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 4	Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y sustracción con números decimales, teniendo en cuenta unidades de longitud y nociones gráficas de una figura rectangular.	5		
			Nivel destacado del desarrollo de la competencia				

Traduce cantidades a expresiones numéricas	3	Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y multiplicación con fracciones, teniendo en cuenta unidades de longitud.	NIVEL 0	Traduce datos de una situación problemática a expresiones numéricas.	1	5	
			Ausencia del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 1	Traduce datos de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y multiplicación.	2		
			Nivel incipiente del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 2	Traduce datos de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y multiplicación con números decimales.	3		
Nivel intermedio del desarrollo de la competencia							
NIVEL 3	Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y multiplicación con números decimales, teniendo en cuenta unidades de longitud.	4					
Nivel consolidado del desarrollo de la competencia							
NIVEL 4	Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y multiplicación con fracciones, teniendo en cuenta unidades de longitud.	5					
Nivel destacado del desarrollo de la competencia							
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	4	Expresa su comprensión de la fracción como operador en situaciones	NIVEL 0	Establece una comprensión entre los datos de una situación problemática mediante las fracciones.	1	5	15
			Ausencia del desarrollo de la competencia				

		de su entorno a partir de un enunciado verbal.	NIVEL 1 Nivel incipiente del desarrollo de la competencia	Establece relaciones entre fracciones y situaciones en base al enunciado.	2	
			NIVEL 2 Nivel intermedio del desarrollo de la competencia	Expresa una ligera comprensión sobre la fracción en situaciones en base al enunciado.	3	
			NIVEL 3 Nivel consolidado del desarrollo de la competencia	Expresa su comprensión de la fracción en situaciones de su entorno a partir de un enunciado verbal.	4	
			NIVEL 4 Nivel destacado del desarrollo de la competencia	Expresa su comprensión de la fracción como operador en situaciones de su entorno a partir de un enunciado verbal.	5	
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	5	Interpreta una fracción como parte-todo desde su representación simbólica hacia su representación gráfica.	NIVEL 0 Ausencia del desarrollo de la competencia	Interpreta una fracción a partir del enunciado.	1	5
			NIVEL 1 Nivel incipiente del desarrollo de la competencia	Interpreta una fracción empleando su comprensión sobre el enunciado.	2	
			NIVEL 2	Interpreta una fracción en la representación simbólica.	3	

		Nivel intermedio del desarrollo de la competencia					
		NIVEL 3	Interpreta una fracción desde su representación simbólica hacia su representación gráfica.	4			
		Nivel consolidado del desarrollo de la competencia					
		NIVEL 4	Interpreta una fracción como parte-todo desde su representación simbólica hacia su representación gráfica.	5			
		Nivel destacado del desarrollo de la competencia					
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	6	Expresa la representación de un número racional y su comprensión de la noción de porcentaje.	NIVEL 0	Expresa cierto entendimiento de un número racional.	1	5	
			Ausencia del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 1	Expresa cierta comprensión de un número racional y porcentual.	2		
			Nivel incipiente del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 2	Expresa la representación de un número racional y porcentual.	3		
		Nivel intermedio del desarrollo de la competencia					
		NIVEL 3	Expresa la representación de un número racional y su comprensión de porcentaje.	4			
		Nivel consolidado del desarrollo de la competencia					

			NIVEL 4	Expresa la representación de un número racional y su comprensión de la noción de porcentaje.	5		
			Nivel destacado del desarrollo de la competencia				
	7	Emplea estrategias y procedimientos que involucran las operaciones con tasas de interés usando propiedades de números y operaciones.	NIVEL 0	Emplea operaciones matemáticas.	1	5	15
			Ausencia del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 1	Emplea estrategias y procedimientos matemáticos.	2		
			Nivel incipiente del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 2	Emplea estrategias y procedimientos que involucren operaciones matemáticas.	3		
			Nivel intermedio del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 3	Emplea estrategias y procedimientos que involucran operaciones con tasas de interés.	4		
			Nivel consolidado del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 4	Emplea estrategias y procedimientos que involucran las operaciones con tasas de interés usando propiedades de números y operaciones.	5		
			Nivel destacado del desarrollo de la competencia				
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo							
	8	Emplea estrategias heurísticas, procedimientos	NIVEL 0	Emplea operaciones matemáticas.	1	5	
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo							

		y estrategias de cálculo para resolver problemas con porcentajes.	Ausencia del desarrollo de la competencia			
			NIVEL 1 Nivel incipiente del desarrollo de la competencia	Emplea estrategias y procedimientos matemáticos.	2	
			NIVEL 2 Nivel intermedio del desarrollo de la competencia	Emplea estrategias heurísticas, procedimientos y estrategias de cálculo que involucran operaciones matemáticas.	3	
			NIVEL 3 Nivel consolidado del desarrollo de la competencia	Emplea estrategias heurísticas, procedimientos y estrategias de cálculo que involucren porcentajes.	4	
			NIVEL 4 Nivel destacado del desarrollo de la competencia	Emplea estrategias heurísticas, procedimientos y estrategias de cálculo para resolver problemas con porcentajes.	5	
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	9	Selecciona estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos, para realizar operaciones con números racionales.	NIVEL 0 Ausencia del desarrollo de la competencia	Selecciona operaciones matemáticas.	1	5
			NIVEL 1 Nivel incipiente del desarrollo de la competencia	Selecciona estrategias y procedimientos matemáticos diversos.	2	

			NIVEL 2	Seleccionar estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos.	3		
			Nivel intermedio del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 3	Selecciona estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos, para realizar operaciones.	4		
			Nivel consolidado del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 4	Selecciona estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos, para realizar operaciones con números racionales.	5		
			Nivel destacado del desarrollo de la competencia				
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	10	Argumenta la validez de una afirmación sobre problemas con porcentaje, usando procedimientos y estrategias heurísticas para demostrar su veracidad.	NIVEL 0	Sustenta su respuesta sobre problemas con porcentajes	1	5	15
			Ausencia del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 1	Sustenta la validez de una afirmación sobre problemas con porcentaje	2		
			Nivel incipiente del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 2	Argumenta la validez de una afirmación sobre problemas con porcentaje usando diversos procedimientos	3		
			Nivel intermedio del desarrollo de la competencia				
			NIVEL 3	Argumenta la validez de una afirmación sobre problemas con porcentaje usando	4		

			Nivel consolidado del desarrollo de la competencia	estrategias heurísticas para demostrar su veracidad.		
			NIVEL 4	Argumenta la validez de una afirmación sobre problemas con porcentaje, usando procedimientos y estrategias heurísticas para demostrar su veracidad.	5	
			Nivel destacado del desarrollo de la competencia			
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	11	Determina la veracidad de afirmaciones sobre los números decimales, justificando la validez o falsedad de cada afirmación mediante la aplicación correcta de sus propiedades demostrando su verdad.	NIVEL 0	Identifica las afirmaciones sobre números decimales	1	5
			Ausencia del desarrollo de la competencia			
			NIVEL 1	Identifica la veracidad de afirmaciones sobre números decimales	2	
			Nivel incipiente del desarrollo de la competencia			
			NIVEL 2	Identifica la veracidad sobre números decimales usando propiedades diversas	3	
			Nivel intermedio del desarrollo de la competencia			
			NIVEL 3	Determina la veracidad de afirmaciones sobre los números decimales, justificando su veracidad y usa propiedades diversas	4	
			Nivel consolidado del desarrollo de la competencia			
			NIVEL 4	Determina la veracidad de afirmaciones sobre los números decimales, justificando la validez o falsedad de cada afirmación mediante la aplicación	5	
			Nivel destacado del desarrollo de la competencia			

				correcta de sus propiedades demostrando su verdad.			
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	12	Evalúa la validez de una afirmación sobre problemas con porcentajes, aplicando procedimientos y estrategias de cálculo para justificarlas usando operaciones para respaldar y demostrarla.	NIVEL 0	Ausencia del desarrollo de la competencia	Evalúa una afirmación sobre problemas con porcentajes	1	5
			NIVEL 1	Nivel incipiente del desarrollo de la competencia	Evalúa la validez de una afirmación sobre problemas con porcentajes	2	
			NIVEL 2	Nivel intermedio del desarrollo de la competencia	Evalúa la validez de una afirmación sobre problemas con porcentajes usando estrategias diversas para respaldar su veracidad	3	
			NIVEL 3	Nivel consolidado del desarrollo de la competencia	Evalúa la validez de una afirmación sobre problemas con porcentajes, aplicando procedimientos diversos para respaldar su veracidad.	4	
			NIVEL 4	Nivel destacado del desarrollo de la competencia	Evalúa la validez de una afirmación sobre problemas con porcentajes, aplicando procedimientos y estrategias de cálculo para justificarlas usando operaciones para respaldar y demostrarla.	5	

Nota: Criterios establecidos por el grupo investigador (2023).

ANEXO 4: Operacionalización de la variable

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	ITEMS	Escala de medición por dimensiones	Escala de medición de la variable		
Competencia Resuelve problemas de cantidad	Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. (MINEDU, 2016, p. 47)	Se aplica un cuestionario llamado "Prueba matemática" a los estudiantes de tercer grado de educación secundaria con la finalidad de medir el nivel de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y el interés simple, para comprender el uso adecuado de la tasa de interés, teniendo en cuenta unidades de tiempo a través de una situación problemática.	1	NIVEL 0 [1; 3]	NIVEL 0 [1; 12]		
				Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y sustracción con números decimales, teniendo en cuenta unidades de longitud y nociones gráficas de una figura rectangular.	2				
				Traduce datos y condiciones de una situación problemática a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y multiplicación con fracciones, teniendo en cuenta unidades de longitud.	3				
			Comunica su comprensión sobre los números y sus operaciones	Expresa su comprensión de la fracción como operador en situaciones de su entorno a partir de un enunciado verbal.	4			NIVEL 1 [4; 6]	NIVEL 1 [13; 24]
				Interpreta una fracción como parte-todo desde su representación simbólica hacia su representación gráfica.	5				
				Expresa la representación de un número racional y su comprensión de la noción de porcentaje.	6				
			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Emplea estrategias y procedimientos que involucran las operaciones con tasas de interés usando propiedades de números y operaciones.	7			NIVEL 2 [7; 9]	NIVEL 2 [25; 36]
				Emplea estrategias heurísticas, procedimientos y estrategias de cálculo para resolver problemas con porcentajes.	8				
				Selecciona estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos, para realizar operaciones con números racionales.	9				
			Argumenta sus afirmaciones sobre las relaciones numéricas y sus operaciones	Argumenta la validez de una afirmación sobre problemas con porcentaje, usando procedimientos y estrategias heurísticas para demostrar su veracidad.	10			NIVEL 3 [10; 12]	NIVEL 3 [37; 48]
				Determina la veracidad de afirmaciones sobre los números decimales, justificando la validez o falsedad de cada afirmación mediante la aplicación correcta de sus propiedades demostrando su verdad.	11				
				Evalúa la validez de una afirmación sobre problemas con porcentajes, aplicando procedimientos y estrategias de cálculo para justificarlas usando operaciones para respaldar y demostrarla.	12				

ANEXO 5: Matriz de evaluación para la variable “Resuelve problemas de cantidad”

Variable	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Resuelve problemas de cantidad	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 1 y 12, se demuestra que el estudiante refleja ausencia en la comprensión de los procesos, no es capaz de entender problemas, usando cantidades numéricas, ni comprendiendo sus operaciones. No establece relaciones entre unidades de tiempo, distancia y masa. Presenta dificultades al entender situaciones de interés simple. No logra representar cantidades usando porcentajes.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 13 y 24, se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel incipiente en los procesos, es capaz de entender problemas, usando cantidades numéricas y operaciones, pero no logra comprender sus propiedades. Establece bajamente relaciones entre unidades de tiempo, distancia y masa, pero no logra interpretar sus valores. Entienden situaciones de interés simple, pero no logran comprender sus implicaciones. Representan cantidades usando porcentajes.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 25 y 36, se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel intermedio en los procesos, es capaz de resolver problemas, traduciendo cantidades y operando con números racionales, pero no logra comprender completamente sus propiedades. Establece relaciones de equivalencia entre unidades de tiempo, distancia y masa, de igual forma conoce el sistema monetario, pero no logra interpretar sus implicaciones. Resuelve situaciones, haciendo uso de interés simple, pero no logra interpretar sus valores. Representa cantidades mediante el uso de porcentajes.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 37 y 48, se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel consolidado en los procesos, es capaz de resolver problemas, traduciendo cantidades a expresiones numéricas y operativas con números racionales, pero no logra comprender completamente sus propiedades. Establece y calcula relaciones de equivalencia entre unidades de tiempo, distancia y masa, de igual forma conoce el sistema monetario. Interpretan situaciones de datos, haciendo uso de interés simple y compuesto. Representa cantidades mediante el uso de porcentajes y descuentos sucesivos.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 49 y 60, se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel destacado en los procesos, es capaz de resolver problemas referidos a las relaciones entre cantidades, traduciéndose a expresiones numéricas y operativas con números racionales, comprendiendo sus propiedades. Establece y calcula relaciones de equivalencia entre múltiplos de unidades de tiempo, distancia y masa, de igual forma conoce y entiende el sistema monetario. Interpreta y estima situaciones de datos e información, haciendo uso del interés simple. Representa datos o cantidades mediante el uso adecuado de porcentajes y descuentos sucesivos, así como sus operaciones.

ANEXO 6: Matriz de evaluación para las dimensiones

Variable	Dimensiones	Items	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Competencia: Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	1; 2 y 3	<p>Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 1 y 3; se demuestra que el estudiante refleja ausencia en la comprensión de los procesos, no es capaz de establecer relaciones entre datos, ni logra trabajar adecuadamente con tasas de interés simples. Transforma datos a expresiones numéricas, pero no incluye operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división. En este grado, el estudiante no logra expresar los datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.</p>	<p>Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 4 y 6; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel incipiente en los procesos, es capaz de establecer relaciones entre datos, pero no logra trabajar adecuadamente con tasas de interés simples. Las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división. En este grado, el estudiante no logra expresar los datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.</p>	<p>Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 7 y 9; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel intermedio en los procesos, es capaz de establecer relaciones entre datos, pero no logra trabajar adecuadamente con tasas de interés simples. Las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con expresiones fraccionarias o decimales. En este grado, el estudiante entiende moderadamente los datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.</p>	<p>Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 10 y 12; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel consolidado en los procesos, es capaz de establecer relaciones entre datos, igualar cantidades o trabajar con tasas de interés simples. Las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con expresiones fraccionarias o decimales. En este grado, el estudiante expresa los datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.</p>	<p>Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 13 y 15; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel destacado en los procesos, es capaz de establecer hábilmente relaciones entre datos y acciones de comparar, igualar cantidades o trabajar con tasas de interés simples. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con expresiones fraccionarias o decimales, así como el interés simple. En este grado, el estudiante expresa los datos correctamente en unidades de distancia, tiempo o monetarias.</p>
	Comunica su comprensión sobre los números y sus operaciones	4; 5 y 6	<p>Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 1 y 3; se demuestra que el estudiante refleja ausencia en la comprensión de los procesos, no es capaz de expresar e interpretar los datos a partir del enunciado, ni logra trabajar adecuadamente los números racionales.</p>	<p>Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 4 y 6; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel incipiente en los procesos, es capaz de expresar e interpretar los datos, pero no logra trabajar adecuadamente con los números racionales, sus operaciones y representaciones gráficas.</p>	<p>Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 7 y 9; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel intermedio en los procesos, es decir, el estudiante alcanza un progreso adecuado, pero aún tiene dificultades para trabajar adecuadamente las expresiones e interpretaciones con los números racionales, sus operaciones y representaciones gráficas.</p>	<p>Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 10 y 12; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel consolidado en los procesos, es capaz de expresar e interpretar su comprensión de los números racionales, sus operaciones y representaciones gráficas de su entorno a partir del enunciado.</p>	<p>Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 13 y 15; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel destacado en los procesos, es capaz de expresar e interpretar hábilmente su comprensión de los números racionales, sus operaciones y representaciones gráficas de su entorno a partir del enunciado.</p>

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	7; 8 y 9	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 1 y 3; se demuestra que el estudiante refleja ausencia en la comprensión de los procesos, no es capaz de emplear ni seleccionar estrategias para realizar operaciones matemáticas. En este grado, el estudiante no logra realizar operaciones con números racionales que involucren cálculos porcentuales y tasas de interés simples.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 4 y 6; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel incipiente en los procesos, es decir, el estudiante aún muestra dificultades para seleccionar y emplear estrategias no llegando a lograr trabajar adecuadamente con los números racionales ni con las tasas de interés simples. En este grado, el estudiante no logra emplear los datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 7 y 9; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel intermedio en los procesos, es decir, el estudiante alcanza un progreso adecuado, pero aún tiene dificultades para seleccionar y emplear estrategias de cálculo que involucren las operaciones con números racionales y tasas de interés simples. En este grado, el estudiante entiende moderadamente los datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 10 y 12; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel consolidado en los procesos, es capaz de seleccionar y emplear estrategias de cálculo que involucren las operaciones con números racionales y tasas de interés simples. En este grado, el estudiante expresa los datos en unidades de distancia, tiempo o monetarias.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 13 y 15; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel destacado en los procesos, es capaz de seleccionar y emplear estrategias de cálculo que involucren las operaciones con números racionales y tasas de interés simples. En este grado, el estudiante expresa los datos correctamente en unidades de distancia, tiempo o monetarias.
Argumenta sus afirmaciones sobre las relaciones numéricas y sus operaciones	10; 11 y 12	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 1 y 3; se demuestra que el estudiante refleja ausencia en la comprensión de los procesos, no es capaz de sustentar y argumentar la veracidad de sus afirmaciones.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 4 y 6; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel incipiente en los procesos, es capaz de comprender propiedades de los números racionales, pero no logra plantear afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con números racionales.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 7 y 9; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel intermedio en los procesos, es capaz de plantear afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con números racionales. Justifica dichas afirmaciones usando ejemplos de los números y operaciones.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 10 y 12; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel consolidado en los procesos, es capaz de plantear afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con números racionales, las equivalencias entre tasas de interés. Justifica dichas afirmaciones usando ejemplos de los números y operaciones, y comprueba la validez de sus afirmaciones.	Cuando el estudiante obtiene un puntaje entre 13 y 15; se demuestra que el estudiante ha alcanzado un nivel destacado en los procesos, es capaz de plantear afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con números racionales, las equivalencias entre tasas de interés, u otras relaciones que descubre, así como las relaciones numéricas entre las operaciones. Justifica dichas afirmaciones usando ejemplos y propiedades de los números y operaciones, y comprueba la validez de sus afirmaciones.

ANEXO 7: Instrumento de investigación “Prueba Matemática”



30° Grado de
secundaria

Prueba matemática







Competencia:
Resuelve problemas de cantidad

Respaldo por:  **MONTERRICO**
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública


Apellidos y Nombres: _____
Sección: _____ Fecha: _____

2023


1 La comunidad campesina "Los Álamos" ha decidido adquirir un camión para facilitar el traslado de sus productos al mercado mayorista. El precio al contado del camión es de S/. 96 000. La comunidad ha pagado una cuota inicial de S/. 12 000, y el saldo lo pagará después de 6 meses. El vendedor del camión les acepta este pago tardío, pero con una tasa de interés de 18% anual. ¿Cuánto pagará la comunidad campesina al final por la compra del camión?

a) S/. 103 560 b) S/. 91 560 c) S/. 104 640 d) S/. 96 640

Realiza aquí tus cálculos y marca la alternativa correcta 

2 Julieta está realizando un reporte escolar utilizando un número determinado de páginas. Ella quiere poner una figura rectangular que mide 13,09cm de ancho, de manera que pueda estar centrada en la página. Si se sabe que el ancho de la página es de 21,59cm ¿Cuánto de margen debe de dejar a la izquierda para que la figura quede centrada?

a) 2,29cm b) 6,54cm c) 4,25cm d) 8,50cm

Realiza aquí tus cálculos y marca la alternativa correcta 



3 Julián es un joven universitario que se dedica al bordado de pañuelos. Por cumpleaños de su mamá él planea regalarle un pañuelo bordado con flores, para cada flor pequeña ocupa $\frac{1}{3}$ de metro de hilo de bordar y para una flor mediana $\frac{5}{6}$ de metro. Si planea bordar 2 flores pequeñas y una mediana ¿cuántos metros de hilo va a necesitar?



- a) 1m b) 1,50m c) 1,25m d) 2m

Realiza aquí tus cálculos y marca la alternativa correcta



4 Un país tiene aproximadamente 36 millones de habitantes. Las $\frac{3}{4}$ partes de esta población utilizan las redes sociales para comunicarse. Según esta información, aproximadamente, ¿cuántos habitantes de este país utilizan las redes sociales para comunicarse?

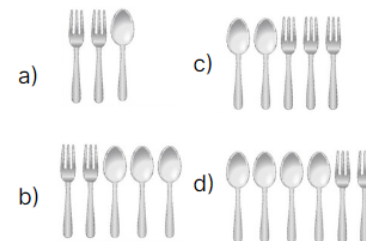
- a) 27 millones de habitantes.
- b) 24 millones de habitantes.
- c) 11 millones de habitantes.
- d) 8 millones de habitantes

Realiza aquí tus cálculos y marca la alternativa correcta

5 Jorge coloca cubiertos (cucharas y tenedores) en una mesa vacía. Luego, afirma lo siguiente:

“La cantidad de cucharas es $\frac{2}{3}$ del total de cubiertos de la mesa”.

¿Cuál de los siguientes conjuntos de cubiertos representa lo señalado por Jorge?



Realiza aquí tus cálculos y marca la alternativa correcta




6 Lee la siguiente noticia:

Solo 8 % de los hogares rurales tiene internet.

Así lo indica la medición del Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI) correspondiente al primer trimestre del 2019.


Según esta noticia, ¿cuál es la alternativa que representa la información mostrada?

- a) Por cada 10 hogares rurales que hay en el Perú, 8 tienen internet
- b) 8 de cada 100 hogares rurales del Perú tienen internet.
- c) La cuarta parte de los hogares rurales en el Perú tiene internet.
- d) 1 de cada 8 hogares rurales del Perú tiene internet.

Realiza aquí tus cálculos y marca la alternativa correcta 

7 Por Navidad, Fernando decide comprar un celular para regalar a su papá. Se dirige al banco y pide un préstamo de S/2400 a una tasa de interés simple de 10 % anual para pagarlo en dos años. ¿Cuál es el monto total que pagará Fernando al término de los dos años?


- a) S/. 2800
- b) S/. 2680
- c) S/. 3280
- d) S/. 2880

Realiza aquí tus cálculos y marca la alternativa correcta 



8 Dentro de un centro comercial, un tienda de ropas hace una liquidación donde todos los productos son rebajados en un 20%. Después de una semana, todos los artículos vuelven a ser rebajados en un 5%. Si un polo originalmente cuesta S/18. ¿Cuánto costará después de la primera y segunda liquidación respectivamente?


- a) S/. 13,7
- b) S/. 13,5
- c) S/. 12
- d) NA

Realiza aquí tus cálculos y marca la alternativa correcta 

9 Pedro realiza un viaje a Cusco, y solo se traslada 800 km para llegar a su destino. La cuarta parte del viaje lo realiza en bus. Las tres quintas partes del resto lo hace en avión y lo que queda en tren. ¿Cuántos kilómetros anduvo Pedro en tren?



- a) 120 km
- b) 240 km
- c) 320 km
- d) 360 km

Realiza aquí tus cálculos y marca la alternativa correcta 

ANEXO 8: Confiabilidad del Instrumento mediante el Alfa de Cronbach

Aracely Vilca Vasquez

Calificación Prueba Piloto - Excel

Inicio Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda Acrobat ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición Complementos

OBTENGA OFFICE AUTÉNTICO Su licencia no es original y puede ser víctima de una falsificación de software. Evite las interrupciones y mantenga sus archivos a salvo con una licencia original de Office hoy mismo. Obtenga Office auténtico Más información

N41

		Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	SUMA
Estudiante 1	5	5	4	5	5	4	4	2	3	2	3	3	3	45
Estudiante 2	1	1	4	3	1	5	3	2	3	2	4	1	30	
Estudiante 3	1	2	1	5	3	4	5	5	3	2	4	5	40	
Estudiante 4	3	1	5	4	5	1	2	1	3	2	2	3	32	
Estudiante 5	2	5	1	4	3	1	4	3	3	2	3	5	36	
Estudiante 6	2	5	5	3	4	1	1	3	3	2	2	3	34	
Estudiante 7	4	2	4	4	3	1	1	2	3	2	5	2	33	
Estudiante 8	1	1	5	3	3	1	1	3	5	1	2	1	27	
Estudiante 9	3	1	4	4	2	1	1	2	3	1	3	1	26	
Estudiante 10	2	2	5	2	1	2	2	5	3	2	3	2	31	
Estudiante 11	4	1	5	4	5	2	5	3	3	2	2	4	40	
Estudiante 12	4	2	5	3	5	4	5	2	3	3	4	2	42	
Estudiante 13	5	4	5	3	5	1	5	3	5	3	4	2	45	
Estudiante 14	2	1	4	3	1	2	1	2	3	2	4	1	26	
Estudiante 15	5	4	5	3	5	5	5	2	3	1	3	3	44	
Estudiante 16	5	5	5	3	4	2	5	3	3	3	5	3	46	
Estudiante 17	3	3	5	3	1	3	1	2	3	1	4	1	30	
Estudiante 18	1	5	1	3	4	4	1	3	3	1	3	5	34	
Estudiante 19	1	5	1	3	5	4	1	3	3	2	2	5	35	
Estudiante 20	1	5	5	3	1	3	3	2	3	1	3	5	35	
Estudiante 21	3	5	1	4	1	2	2	3	3	2	4	3	33	
Estudiante 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
VARIANZA	2.217	3	2.853	0.762	2.719	1.975	2.853	0.969	0.537	0.4215	1.0579	2.1756		

α (Alfa)	0.703
k (número de ítems)	12
ΣSi (varianza de cada ítem)	21.541
St (varianza total)	60.595

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Hoja1

Listo Accesibilidad: es necesario investigar 72%

ANEXO 9: Fichas de mejora

3° SECUNDARIA APRENDIENDO SOBRE FRACCIONES

Querid@ estudiante:
Esta ficha esta diseñada con el fin de seguir aprendiendo sobre un tema muy importante, ya que está presente día a día en nuestras actividades cotidianas. A continuación, veremos situaciones donde se presentan las famosas fracciones e iremos fortaleciendo nuestros conceptos teóricos y poner en marcha nuestras capacidades matemáticas ¡empecemos!

¿QUÉ ES UNA FRACCIÓN?

Es la _____ de un _____ de partes _____ tomadas de un _____ (unidad).

Así mismo, una fracción es todo número racional que cumple la siguiente condición:

$$\frac{a}{b}$$

→ Numerador
→ Denominador

Donde: a y $b \in \mathbb{Z} \wedge a \neq b$

Representación objetiva (pizza)

Representación gráfica

Representación numérica

$$\frac{2}{8}$$

CLASES DE FRACCIONES

- Fracciones propias:** Cuando el numerador es menor que el denominador, estas fracciones son menores que la unidad.
- Fracciones impropias:** Cuando el numerador es mayor que el denominador, estas fracciones son mayores que la unidad.
- Fracciones homogéneas:** Cuando en un grupo de fracciones, sus denominadores son iguales.
Ejm: $\frac{2}{6}; \frac{3}{6}; \frac{1}{6}$
- Fracciones heterogéneas:** Cuando en un grupo de fracciones, sus denominadores poseen diferentes valores.
Ejm: $\frac{5}{8}; \frac{3}{7}; \frac{9}{11}$

OPERACIONES CON FRACCIONES

- Adición y sustracción:**

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}$$

⚠ Para operar con fracciones, primero se determina el MCM de los denominadores y luego se homogenizan las fracciones.
- Multiplicación:**

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$
- División:**

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

VEAMOS ALGUNAS SITUACIONES DONDE SE EMPLEAN LAS FRACCIONES:

En mi frutero hay 13 piezas de fruta, de las cuales 5 son manzanas.
¿Con qué fracción podría representar las manzanas que hay en el frutero?

Frases:

- "Me queda la mitad de pizza"
- "Falta un cuarto de hora"
- "Tengo un décimo de lotería"
- "Caben tres cuartos de litro"

RESUELVE A CONTINUACIÓN LO SIGUIENTE:

En el curso de Educación por el Trabajo (EPT), la profesora Sara le dió a sus estudiantes la siguiente lista con los ingredientes para preparar unos ricos cupcakes.

Ingredientes:

- $\frac{1}{3}$ de un paquete de 750gr azúcar
- $\frac{3}{4}$ de un paquete de harina de kilo
- $\frac{3}{5}$ de una barra de mantequilla de 200gr

Maria quiere saber la cantidad total en gramos que necesitará para preparar los cupcakes. A continuación, se presenta el calculo de María.

<p>1 Azúcar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\frac{1}{3}$ de un paquete de 750gr $\frac{1}{3} + 750 \Rightarrow \frac{751}{3} = 250,3 \text{ gr}$ <p>2 Harina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\frac{3}{4}$ de un paquete de harina de kilo $\frac{3}{4} + 1 \Rightarrow \frac{7}{4} = 1,75 \text{ gr}$	<p>3 Mantequilla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\frac{3}{5}$ de una barra de mantequilla de 200 gr $\frac{3}{5} + 200 \Rightarrow \frac{203}{5} = 4,6 \text{ gr}$ <p>4 Necesitará en total:</p> $250,3 + 1,75 + 4,6 = 292,65 \text{ gr}$
---	--

1. Observa y analiza el desarrollo de María e indica si es correcto o incorrecto señalando el por qué.
2. De ser incorrecto el desarrollo realiza la solución correspondiente.
3. A modo de comprobación, emplea la representación gráfica de los ingredientes.



Calculando costos usando decimales



Lee detenidamente la siguiente situación

Inés es una joven estudiante de 3ro de secundaria, ella es muy fanática del Vóleybol, y admira mucho a Ángela Leyva, jugadora profesional de Vóleybol. Inés con la intención de mejorar su juego en el deporte, decide comprar algunos materiales deportivos que le ayuden con su entrenamiento. Compra unas zapatillas que le han costado 38,40 soles, unas espinilleras de 13,90 soles y dos balones de 18,50 soles cada uno.

- a) ¿Cuánto le ha costado la compra?
b) ¿Qué diferencia de precio hay entre las zapatillas y las espinilleras?

Comprendamos el problema

1. ¿De que trata el problema?

3. ¿Qué me pide el problema?

2. ¿Qué desea adquirir Inés, y cuáles son los precios?

4. ¿Qué tipos de números son los precios de los materiales, y qué entiendo de ellos?

Recuerda

Adición y sustracción de números decimales:

- Escribir los números en forma vertical con la coma alineada.
- Escribir los números en forma vertical con la coma alineada.

Ejemplos

$$\begin{array}{r} 36,26 + 125,126 - \\ 12,00 \quad 48,050 \\ \hline 48,26 \quad 77,076 \end{array}$$

Multiplicación de números decimales

- Escribir los números en forma vertical con la coma alineada.
- Se multiplican como si fuera números naturales.
- Se contabilizan las cifras decimales de los números que se multiplican y se traslada la coma decimal en el resultado.

Ejemplo

$$\begin{array}{r} 3,472 \times \\ 5,8 \\ \hline 27776 \\ 17360 \\ \hline 20,1376 \end{array}$$

Recuerda

División de números decimales:

- Escribir los números en forma decimal con las mismas cantidades de cifras, en caso falte, se completa con ceros, al que tenga menos cifras.

Ejemplo

$$24,625 \div 2,5 \Rightarrow 24,625 \div 2,500$$

$$\begin{array}{r} 24625 \quad | \quad 2500 \\ 22500 \quad 9,85 \\ \hline 21250 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21250 \\ 20000 \\ \hline 12500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12500 \\ 12500 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12500 \\ 12500 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12500 \\ 12500 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12500 \\ 12500 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12500 \\ 12500 \\ \hline 0 \end{array}$$

Calculemos las respuestas

1. ¿Cuánto le ha costado la compra?

2. ¿Qué diferencia de precio hay entre las zapatillas y las espinilleras?

Reflexionemos lo aprendido

Inés tiene 14 compañeras, ellas vieron la indumentaria de Inés, y quedaron fascinadas, desean que Inés les consiga las mismas, zapatillas y espinilleras, además de una Net de Voleibol para el salón, valorizada en 42,70 soles.

1. ¿Cuánto costara comprar los materiales para sus compañeras, junto con la Net?

2. ¿Si el precio de la Net se lo van a dividir entre las compañeras de Inés más ella misma, cuanto le tocara pagar a cada una?

3° Secundaria

APRENDIENDO SOBRE EL INTERÉS SIMPLE

Querido(a) estudiante:

A continuación, veras una situación problemática donde tendrás que aplicar tasa de interés simple. Además, iremos fortaleciendo nuestros conceptos teóricos y poner en marcha nuestras capacidades matemáticas. ¡empecemos!

¿QUÉ ES EL INTERÉS SIMPLE ?



Es la _____ (representada en porcentaje) aplicada sobre un _____ inicial que permanece constante en el _____ y no se añade a periodos sucesivos.

¡CONOZCAMOS LA FÓRMULA PARA CALCULAR EL INTERÉS SIMPLE!



$$I = C \times R \times T$$

CAPITAL (C)

Designa a un conjunto de bienes o una cantidad de dinero de los que se puede obtener ingresos en el futuro.



TASA DE INTERÉS (R)

Expresa el tanto por ciento del capital que se paga por la utilización de este durante un tiempo.

TIEMPO (T)

Intervalo durante el cual se presta el capital.



Analizemos las siguientes situaciones problemáticas:

- 1) A Pedro le ofrecen una tasa de interés anual del 3% por un préstamo en el banco ¿De qué otra manera podría representar este valor?



2) EL CHEQUE DEL ABUELO

Gian Piero, cuando tenía la edad de 8 años, recibió un cheque de su abuelo por S/ 500 el día que ganó los juegos deportivos escolares. Este monto fue depositado por su papá en una cuenta de ahorros al 12% de interés simple anual. Si actualmente Gian Piero tiene 26 años, ¿cuál es el interés generado por el regalo de su abuelo?

Observa la resolución:

Datos:

C = 500
R = 12% = 1,2
T = 26 - 8 = 18

Aplicando fórmula:

$I = C \times R \times T$
 $I = 500 \times 1,2 \times 18$
 $I = 10\ 800$

Respuesta:

El interés generado por el regalo del abuelo es de S/10 800



- Observa y analiza el desarrollo e indica si es correcto o incorrecto señalando el por qué.
- De ser incorrecto el desarrollo realiza la solución correspondiente.

DESCUENTOS QUE SE ACUMULAN: ¡APROVECHA EL EFECTO SUCESIVO!

Zero de Secundaria

Querido estudiante:

La siguiente ficha esta diseñada con el fin de seguir aprendiendo sobre un tema muy importante "descuento sucesivo".

A continuación, te presentaremos algunas situaciones de la vida cotidiana sobre los descuentos sucesivos. ¡EMPECEMOS!

¿QUÉ ES UN PORCENTAJE?

- El tanto por ciento o porcentaje es el número de unidades tomadas de un TODO considerado como equivalente a 100, es decir, el todo se divide en 100 partes iguales.
- El porcentaje se denota utilizando el símbolo %, que matemáticamente equivale al factor 0,01.
- Cada parte representa $1/100=0,01$ del total, a la cual se le denomina el 1 por ciento, denotado por 1%.



$$\frac{1}{100} \frac{1}{100} \frac{1}{100} \frac{1}{100} \frac{1}{100} \dots \frac{1}{100} \frac{1}{100}$$

$$\frac{3}{100} = 3\%$$

100%

¿QUÉ ES UN DESCUENTO SUCESIVO?

Entendemos por aumentos sucesivos a los aumentos que se van efectuando uno a continuación de otro, considerando como el nuevo 100% a la cantidad que se va formando.

EJEMPLOS COTIDIANOS:

En un centro comercial puede ofrecer un descuento del 20% en toda la tienda. Luego, si compras dos o más artículos, puedes obtener un descuento adicional del 10%.



En un restaurante puede tener una promoción del 15% de descuento en el menú. Después, si eres estudiante, podrías beneficiarte de un descuento adicional del 10% presentando tu identificación estudiantil.



RESOLVEMOS LA SIGUIENTE SITUACIÓN :

- El sueldo de un trabajador de la empresa "KFC" es de s/2000. Si al año recibe un incremento de 20% y al siguiente año recibe otro incremento de 25% por un bono de productividad, ¿Cuál será su sueldo al final del año?

RESOLUCIÓN:

- Luego del primer incremento del 20%, el trabajador pasara a recibir:

$$100\% + 20\% = 120\% \text{ de su sueldo original, es decir:}$$

$$120/100 \times 2000 = 2400$$

- Luego del segundo incremento del 25%, recibe:

$$100\% + 25\% = 125\% \text{ de su nuevo sueldo, es decir:}$$

$$125/100 \times 2400 = 3000$$

Respuesta:

Su sueldo al final del año será 3000 soles

1. Verifica el procedimiento realizado y corrige si estuviera errado.
2. ¿Qué hubiera sucedido si primero le aumentaba 25% y luego 20%? Plantea tu conclusión.

