

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
“JOSÉ JIMÉNEZ BORJA”



PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad a través del modelo didáctico “Retomatic” en estudiantes de educación primaria de Tacna, 2023.

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

PRESENTADO POR:

**Chique Velásquez, Grace Mariluz
Rojas Villalobos, Fiorella Victoria**

ASESOR (A)

Luz Belinda Apaza Meneses
<https://orcid.org/0000-0003-3230-9339>

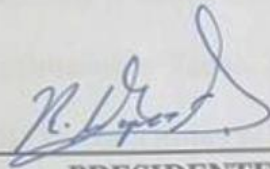
TACNA – PERÚ

2025

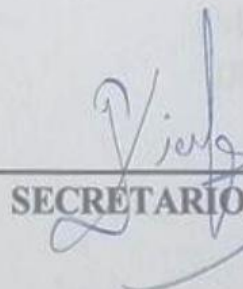
PÁGINA DE JURADOS

Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad a través del modelo didáctico "Retomatic" en estudiantes de educación primaria de Tacna, 2023.

Tesis sustentada el día: 28/12/25 siendo jurados de sustentación los siguientes docentes formadores:



PRESIDENTE

VOCAL

SECRETARIO

INFORME N° 1-2025-AT-EESPP/JJB

DE : Mg. Luz Apaza Meneses
Docente de la EESPP José Jiménez Borja

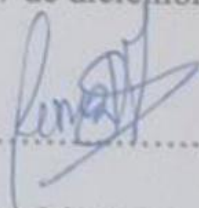
A : Mg. José Luis Alcalá Blanco
Jefe de la Unidad de Investigación e Innovación

ASUNTO : Informe de similitud

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para comunicarle que fui designado como asesor (a) de la tesis titulada: Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad a través del modelo didáctico "Retomatic" en estudiantes de educación primaria de Tacna, 2023 presentada por Grace Mariluz Chique Velásquez y Fiorella Victoria Rojas Villalobos. Al respecto dejo constancia de lo siguiente:

- La tesis tiene un reporte de similitud del 13% según el reporte emitido por el software Turnitin el día 17 de diciembre del 2025.
- Se ha verificado que las citas a otros autores cumplen con todas las exigencias formales según el Manual APA 7ma. Edición.
- Luego de la revisión exhaustiva de la tesis se concluye que no existe indicios de plagio.

Tacna, 17 de diciembre de 2025



Mg. Luz Apaza Meneses
DNI: 00410197

DEDICATORIA

A Dios, en primer lugar, por sustentarme durante todo el proceso de la realización de la tesis, pues sin Él nada hubiera sido posible. A mis padres, Ernesto y Graciela, por su paciencia y apoyo constante a lo largo de estos años. A mis hermanos Gaby, Verónica y Richar por darme ánimos diariamente, por su lealtad y amistad incondicional.

Grace

Dios, por brindarme la fortaleza para concretar esta meta tan importante. A mi familia, principalmente, a mis padres Percy y Milagros, que me motivaron y apoyaron durante todo el camino de esta maravillosa carrera, por brindarme su amor y comprensión. A mis hermanas, por enseñarme a no rendirme ante las dificultades y ser una luz en este camino.

Fiorella

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a todos los miembros de la Institución Educativa Santísima Niña María por el considerable apoyo brindado durante el desarrollo de la tesis. De forma especial, damos gracias a la maestra Edith Condori Quispe docente del 4to “B” por su apertura a la investigación, por sus orientaciones y comentarios constructivos que resultaron de gran valor para el desarrollo de la tesis; asimismo, por habernos permitido aplicar nuestro modelo didáctico durante la práctica profesional para obtener este importante grado de licenciatura.

De la misma forma, agradecemos a la profesora Luz Franco Díaz, docente del 4to “A” por permitirnos desarrollar la aplicación del modelo didáctico como parte del grupo control. Agradecemos su buena disposición a la aplicación de la prueba de entrada y de salida. Así como a los comentarios constructivos y orientaciones a lo largo del año académico.

Del mismo modo, agradecemos a las estudiantes de los salones del 4to A y 4to B por su cooperación y predisposición durante la aplicación del modelo didáctico; permitiéndonos, además, fortalecer nuestras habilidades académicas y personales.

ÍNDICE

PÁGINA DE JURADOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
INFORME DE SIMILITUD	II
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
ÍNDICE	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema.....	3
1.1. Formulación del problema.....	6
1.2. Justificación e importancia.....	7
1.3. Objetivos de la investigación.....	9
1.4. Hipótesis de la investigación.....	10
1.5. Variables e indicadores.....	11

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.....	16
2.2. Bases teóricas.....	20
2.3 Definición de términos básicos.....	57

CAPÍTULO III**METODOLOGÍA**

3.1.	Tipo de investigación.....	59
3.2.	Diseño de investigación.....	59
3.3.	Población, muestra y muestreo.....	60
3.4.	Técnica e instrumento de recolección de datos.....	64
3.5.	Técnica de procesamiento y análisis de los datos.....	66
3.6.	Validez y confiabilidad.....	68

CAPÍTULO IV**RESULTADOS**

4.1.	Descripción del trabajo de campo.....	72
4.2.	Análisis descriptivo e inferencial de los resultados.....	78
4.3.	Verificación de hipótesis.....	141
	CONCLUSIONES.....	146
	RECOMENDACIONES.....	146
	REFERENCIAS.....	149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la población.....	61
Tabla 2. Muestra de estudiantes	62
Tabla 3. Resultados de la validez de expertos	69
Tabla 4. Tabla de coeficiente de Alfa de Cronbach.....	70
Tabla 5. Resultados de confiabilidad.....	71
Tabla 6. Nivel de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” en las estudiantes del grupo control.....	78
Tabla 7. Nivel de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” en las estudiantes del grupo control.....	80
Tabla 8. Nivel de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” en las estudiantes del grupo control.....	82
Tabla 9. Nivel de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” en las estudiantes del grupo control.....	84
Tabla 10. Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades en el grupo control.....	86
Tabla 11 Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en las estudiantes del grupo control.....	86
Tabla 12 Resultado de las medidas estadísticas descriptivas del nivel de logro de la competencia “Construye su identidad, en la evaluación inicial.	89

Tabla 13 Nivel de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” en las estudiantes, antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.....	94
Tabla 14 Nivel de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.	96
Tabla 15 Nivel de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.	98
Tabla 16 Nivel de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.....	99
Tabla 17 Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades antes de aplicar el modelo didáctico.....	101
Tabla 18 Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.	103
Tabla 19 Resultado de las medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” antes de aplicar el modelo didáctico.....	105
Tabla 20 Nivel de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” en las estudiantes, después de aplicar el modelo didáctico	110
Tabla 21 Nivel de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” después de aplicar el modelo didáctico.....	112

Tabla 22 Nivel de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” después de aplicar el modelo didáctico.....	114
Tabla 23 Nivel de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” después de aplicar el modelo didáctico	116
Tabla 24 Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades después de aplicar el modelo didáctico.....	118
Tabla 25 Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” después de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.	120
Tabla 26 Medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” después de aplicar el modelo didáctico.....	122
Tabla 27 Resultado de las medidas estadísticas descriptivas del grupo control y experimental en la prueba de salida.....	127
Tabla 28 Resultado de las medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” antes y después de aplicar el modelo didáctico.....	129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Procesos del modelo didáctico “Retomatic”.....	56
Figura 2.	Nivel de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” en las estudiantes del grupo control.....	78
Figura 3.	Nivel de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” en las estudiantes del grupo control.....	80
Figura 4.	Nivel de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” en las estudiantes del grupo control...	82
Figura 5.	Nivel de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” en las estudiantes del grupo control.....	84
Figura 6.	Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades en el grupo control.....	86
Figura 7.	Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en las estudiantes del grupo control.....	87
Figura 8.	Resultado de las medidas estadísticas descriptivas del nivel de logro de la competencia “Construye su identidad, en la evaluación inicial.....	89
Figura 9.	Nivel de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” en las estudiantes, antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.	94

Figura 10. Nivel de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.....	96
Figura 11. Nivel de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”	98
Figura 12. Nivel de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” antes de aplicar el modelo didáctico.	100
Figura 13. Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades antes de aplicar el modelo didáctico.	102
Figura 14. Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” antes de aplicar el modelo didáctico.....	104
Figura 15. Medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” antes de aplicar el modelo didáctico.....	105
Figura 16. Nivel de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” en las estudiantes, después de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.	110
Figura 17. Nivel de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” después de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.	112

Figura 18.	Nivel de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” después de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.....	114
Figura 19.	Nivel de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” después de aplicar el modelo didáctico.	116
Figura 20.	Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades después de aplicar el modelo didáctico.....	118
Figura 21.	Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” después de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.....	120
Figura 22.	Resultado de las medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” después de aplicar el modelo didáctico.....	122
Figura 23.	Resultado de las medidas estadísticas descriptivas del grupo control y experimental en la prueba de salida.....	127
Figura 24.	Resultado de las medidas estadísticas descriptivas antes y después de aplicar el modelo didáctico en el grupo experimental.....	129

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática a través del Modelo didáctico “Retomatic” en estudiantes del 4to grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Santísima Niña María” de Tacna en el año 2023. El tipo de investigación es experimental y el diseño de investigación es causal experimental. La población estuvo constituida por 27 estudiantes del cuarto grado “B” del nivel primaria. La técnica utilizada es el examen, el cual fue validado por juicio de expertos con la finalidad de recoger información sobre el nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”. El resultado obtenido nos muestra una confiabilidad del instrumento de 0,808, según el coeficiente de Alfa de Cronbach, para lo cual fue necesario la aplicación de la T de Student para la comprobación de sus hipótesis. Como resultado se pudo evidenciar que el 85% de las estudiantes estaban en un nivel de inicio y proceso en la prueba de entrada en el grupo experimental, luego de la prueba de salida se logró que el % de estudiantes lleguen al nivel de logro destacado, para la comprobación de hipótesis con un nivel de confianza del 95% se obtuvo una t de Student el cual es mayor a la t_t de. Como conclusión se afirma que el modelo didáctico “Retomatic” eleva el nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” de inicio a destacado.

Palabras claves: Resolución de problemas, modelo didáctico “Retomatic”, resuelve problemas de cantidad, situación problemática.

ABSTRACT

The objective of this research is to determine the development of the competence “Solve quantity problems” in the area of Mathematics through the “Retomatic” didactic model in students of the 4th grade of Primary Education of the Educational Institution “Santísima Niña María” of Tacna in the year 2023. The type of research is experimental and the research design is causi-experimental. The population was made up of 27 students from the fourth grade “B” of the primary level. The technique used is the exam, which was validated by expert judgment with the purpose of collecting information on the level of achievement of the competence "Solve quantity problems." The result obtained shows us a reliability of the instrument of 0.808, according to the Cronbach's Alpha coefficient, for which it was necessary to apply the Student's T to verify its hypotheses. As a result, it was evident that 85% of the students were at a beginning and process level in the entry test in the experimental group, after the exit test it was possible for the % of students to reach the outstanding achievement level. For the verification of hypotheses with a confidence level of 95%, a Student's t was obtained, which is greater than the tt of. In conclusion, it is stated that the “Retomatic” teaching model raises the level of achievement of the “Solve quantity problems” competency from beginning to outstanding.

Keywords: Problem solving, “Retomatic” teaching model, solves quantity problems, problematic situation.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las habilidades matemáticas son cada vez más valoradas e indispensables para afrontar los diferentes retos del día a día, de este modo, el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" se convierte en un objetivo crucial en la formación de todos los estudiantes de primaria puesto que, esta problemática no sólo afecta a los niños a nivel individual, sino que también repercute en el aprendizaje colectivo y en el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales.

Por lo mencionado, el presente trabajo de investigación se enfocará en el desarrollo de la mencionada competencia a través del modelo didáctico "Retomatic".

La investigación está conformada por cuatro capítulos:

El primer capítulo, el planteamiento del problema, proporciona una visión general de la problemática identificada en relación a la habilidad de los estudiantes para resolver problemas de matemática., la descripción de la problemática, la enunciación del problema, la justificación, los objetivos, las hipótesis de la investigación, variables e indicadores.

El segundo capítulo, el marco teórico, se enfoca en revisar y analizar las teorías, conceptos y enfoques actuales relacionados con la resolución de problemas de matemática.

El tercer capítulo, la metodología de investigación, describirá el enfoque y los métodos utilizados para llevar a cabo el presente trabajo. Se explicarán los métodos de recolección de datos, el diseño de la muestra y la selección de instrumentos.

En el capítulo IV acerca de los resultados, se presentan los resultados de la investigación, el análisis estadístico e inferencial de la prueba de entrada y el análisis estadístico e inferencial de la prueba de salida luego de haber aplicado el modelo didáctico junto a la verificación de la hipótesis.

Finalmente, el cuarto capítulo, los resultados, presentará los hallazgos y conclusiones obtenidos a partir del análisis de los datos recopilados. Por tanto, la finalidad de esta tesis es brindar una solución a estos desafíos, centrándose específicamente en los problemas de cantidad.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

En el contexto mundial la matemática se usa como una herramienta fundamental y es parte inherente del ser humano y de su entorno. Como una de las ciencias más antiguas, la matemática ha sido utilizada en la resolución de diversos problemas suscitados en la historia. A pesar del interés de los sistemas educativos en el mundo, esta área todavía representa una dificultad para los estudiantes. Los efectos de una enseñanza basada en lo operativo han repercutido en que los estudiantes realicen ejercicios de forma mecánica. En ese sentido, lograr que la matemática sea vista y aplicada desde un enfoque de resolución de problemas continúa siendo un gran desafío para los sistemas educativos del mundo entero.

Siguiendo esa línea, Bahamonde y Vicuña, (2011) mencionan que la resolución de problemas es un proceso de trabajo en el que se analizan los detalles para intentar encontrar una solución a un problema utilizando un método que parte del análisis de conceptos, paradigmas y modelos

principales para una enseñanza eficaz de la matemática. Por ello, resulta trascendental que los estudiantes utilicen la matemática para solucionar situaciones que se dan en su contexto diario.

Respecto al plano internacional, Espinoza (2009) en su investigación de resolución de problemas matemáticos, elaboró dos diarios escolares, siendo el primero realizado por los estudiantes, y el restante parte de la investigación conformado por casos, los propósitos y los enfoques de aquello que debe saber un estudiante que egresa del nivel de educación primaria. En donde se concluyó que, es viable favorecer a los estudiantes en el proceso del desarrollo de estrategias de resolución de problemas mediante la presentación de problemas de distinto contexto, para promover e incrementar el razonamiento matemático y pensamiento aritmético, creando condiciones didácticas favorables. Su principal recomendación fue llevar a las aulas una matemática que permita construir los conocimientos a través de actividades que susciten su interés y hagan involucrarse, y mantener la atención hasta encontrar la solución de un problema.

Por tal motivo, es preciso desarrollar la matemática a través de diferentes problemas de la vida cotidiana de los estudiantes para promover el uso de sus propios saberes y facilitar la comprensión y solución auténtica de diferentes problemas.

En Latinoamérica, la realidad es distinta a la de otros continentes. Incluso diferente a la que viven países como Estados Unidos y Canadá. Según PISA (2021) en el examen de conocimientos matemáticos la región de Latinoamérica que registró los veinte peores resultados del mundo y el país que obtuvo la calificación más baja es el Perú. Debido a la pandemia causada por la propagación del COVID-19, en el Perú se agudizó el retraso de los aprendizajes en estudiantes de primaria y secundaria, en el área de Matemática el 28,6% de estudiantes presentan un rezago de aprendizajes de más de dos años de escolaridad en el nivel primario y en secundaria un 54,5 % de alumnos. (MINEDU, 2022)

En la práctica pre profesional realizadas en la I.E. Santísima Niña María se observó que las estudiantes del 4to grado de primaria presentan dificultades para la resolución de problemas de su vida cotidiana, siendo esto evidenciado por la dificultad al establecer relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, la falta de expresión respecto al uso de representaciones numéricas que evidencien su comprensión de la multiplicación y el insuficiente uso de estrategias heurísticas y estrategias de cálculo en las estudiantes incidiendo así en el aprendizaje.

Las causas secundarias que generan la dificultad en la resolución de problemas en los estudiantes incluyen el insuficiente de material

didáctico para el apoyo a los aprendizajes del niño; el escaso involucramiento de los padres de familia, los cuales no estimulan en el hogar la autoestima de los estudiantes para su aprendizaje, ya que los niños no se sienten con la seguridad del caso para absolver sus inquietudes. Así, la causa principal es el inadecuado manejo de la metodología utilizada por la docente de aula, la misma que no logra el propósito de motivar a los estudiantes a aprender de manera voluntaria y con autonomía.

De esta manera, se propone el modelo didáctico “Retomatic”, para brindar una solución a los problemas que tienen los estudiantes para la resolución de problemas de cantidad, considerando la importancia que tiene en la vida del estudiante para mejorar significativamente el aprendizaje. Este modelo se encuentra sustentado con las teorías de Polya y Guzmán de los cuales se ha deducido los procedimientos de familiarización, organización, estrategias, ejecución y aplicación.

1.1. Formulación del problema

1.1.1. Problema principal

¿Será posible desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática a través del Modelo didáctico “Retomatic” en estudiantes del 4to grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Santísima Niña María” de Tacna, 2023?

1.1.2. Problemas secundarios

¿Cuál es el nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática, antes de aplicar el Modelo didáctico “Retomatic” en los estudiantes del grupo control y experimental?

¿Cuál es el nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática, después de aplicar el Modelo didáctico “Retomatic”?

¿Cuál es el nivel de desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, en el grupo experimental con relación al grupo control después de la aplicación del Modelo didáctico “Retomatic”?

1.2. Justificación e importancia

Relevancia teórica

El presente estudio se justifica debido a que toma como base las diversas teorías que han realizado especialistas sobre la resolución de problemas, las cuales brindan el soporte y sustento requerido. Así también, contribuye como aporte para el enriquecimiento del conocimiento ya existente acerca de la resolución de problemas de cantidad en el área de Matemática. Además, la aplicación del modelo didáctico “Retomatic” para el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad permitió comprobar el efecto y eficacia de la misma, contribuyendo como estrategia exitosa para posteriores investigaciones.

Relevancia metodológica

Asimismo, la presente investigación tiene relevancia desde el aspecto metodológico debido a que el instrumento elaborado para el recojo de datos, el cual consiste en una prueba de conocimientos, ha sido apropiadamente validado por expertos, por lo que puede ser aplicada y tomada como referencia para otros trabajos de investigación. Así también, el procesamiento de los datos recogidos se ha realizado de manera sistematizada lo cual brinda confiabilidad a los resultados del presente estudio.

Relevancia práctica

En cuanto al aspecto práctico la presente investigación abarca una problemática de interés permanente: la resolución de problemas de cantidad en el área de Matemática. El modelo didáctico desarrollado y aplicado surge en respuesta a la problemática identificada de desarrollar la resolución de problemas en estudiantes de 4to grado de Educación Primaria de la I.E. Santísima Niña María.

De esta forma, la importancia del presente estudio radica en que le brinda al estudiante la posibilidad de aprender a utilizar herramientas para resolver situaciones problemáticas del mundo actual; asimismo, fortalece su seguridad lo cual les permite enfrentar retos presentes en las situaciones cotidianas identificando distintas soluciones; por otro lado, les permite tomar mejores decisiones que impactan en su desarrollo y en su entorno

con perspectivas de largo plazo. Por tanto, el presente estudio se realizó para dar solución a la problemática que presentan los estudiantes en la resolución de problemas de cantidad. Tomando en cuenta la importancia de la resolución de problemas en la vida del estudiante y siguiendo el enfoque del área de Matemática se planteó la aplicación del modelo didáctico para la mejora significativa del aprendizaje de los estudiantes.

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. *Objetivo general*

Determinar el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática a través del Modelo didáctico “Retomatic” en estudiantes del 4to grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Santísima Niña María” de Tacna, 2023.

1.3.2. *Objetivos específicos*

- a. Identificar el nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, antes de aplicar el Modelo didáctico “Retomatic” en los estudiantes del grupo control y experimental.
- b. Identificar el nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, después de aplicar el Modelo didáctico “Retomatic” en los estudiantes del grupo experimental.

- c. Comparar el nivel de desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, en el grupo experimental con relación al grupo control después de la aplicación del modelo didáctico “Retomatic”.

1.4. Hipótesis de la investigación

1.4.1. Hipótesis general

La competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática se desarrolla a través del Modelo didáctico “Retomatic” en estudiantes del 4to grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Santísima Niña María” de Tacna, 2023.

1.4.2. Hipótesis específicas

- a. El nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática, se encuentra en el nivel de inicio, antes de aplicar el Modelo didáctico “Retomatic” en los estudiantes del grupo control y experimental.
- b. El nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática se eleva, después de aplicar el Modelo didáctico “Retomatic” en los estudiantes del grupo experimental.

- c. El nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, en el grupo experimental se encuentra en un nivel de logro destacado y es superior al grupo control después de la aplicación del Modelo didáctico “Retomatic”.

1.5. Variables e indicadores

1.5.1. Variable dependiente

Competencia “Resuelve problemas de cantidad”

Definición conceptual

La resolución de problemas en el área de Matemática es un proceso fundamental en la enseñanza a través del cual los estudiantes utilizan y desarrollan la matemática en situaciones del mundo que les rodea. (García, 2007) En ese sentido, la competencia resuelve problemas de cantidad es la habilidad de los estudiantes para resolver situaciones que implican cálculos numéricos y operaciones matemáticas donde sean capaces de utilizar el razonamiento matemático y aplicar conceptos numéricos para resolver problemas de manera precisa y eficiente.

Definición operacional

Es la competencia que se mide a través de la prueba como técnica de recojo y mediante la prueba de conocimientos como instrumento, conformada por

20 ítems que se aplican en 50 estudiantes del 4to grado de Educación Primaria de la I.E. “Santísima Niña María”.

1.5.2. *Variable independiente*

Modelo didáctico “Retomatic”.

Definición conceptual

Es un conjunto de procesos que actúa como herramienta y abarca el ámbito teórico y la práctica; por un lado, surge de teorías, principios y paradigmas que sirven como sustento del mismo y; por otro lado, presenta procesos para la intervención educativa que busca transformar determinada situación a través de la actuación central del estudiante y el docente. (Romero & Moncada, 2007)

Definición operacional

El modelo didáctico “Retomatic” es un conjunto de procedimientos sustentados en las teorías de Polya y Guzmán y actúa como una herramienta práctica para lograr un efecto positivo en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad y orientar la enseñanza del área de Matemática donde los estudiantes aprenderán por sí mismos a autorregular su proceso de aprendizaje durante el desarrollo de la resolución de problemas, construyendo sus conocimientos, reorganizando sus ideas y haciendo uso de estrategias; para ello, plantea los procesos de: Familiarización con la situación problemática, Organización de la

situación problemática, Planteamiento de estrategias, Ejecución y evaluación de la estrategia y Aplicación de lo aprendido.

1.5.3. Variables intervinientes

- Edad
- Nivel sociocultural
- Nivel económico

1.5.4. Operacionalización de las variables

a. Operacionalización de la variable dependiente

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas valorativas
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relación entre los datos del problema	1,2	Logro destacado (18-20)
		Transforma datos en expresiones numéricas de multiplicación.	3,4	
		Transforma datos en expresiones numéricas de división.	5	Logro obtenido (14-17)
		Establece relaciones y transforma datos en expresiones numéricas de fracciones.	6	Proceso (11-13)
	Comunica su comprensión	Expresa con diversas representaciones su comprensión de la adición y sustracción de fracciones.	7,8	Inicio (0-10)

		Expresa con lenguaje numérico su comprensión de las propiedades de la multiplicación.	9	
		Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la división.	10	
	Usa estrategias y procedimientos	Emplea estrategias para el redondeo a múltiplos de 10.	11,12	
		Emplea estrategias de cálculo mental para la descomposición multiplicativa.	13	
		Emplea estrategias para hallar la mitad.	14	
		Emplea estrategias para amplificar fracciones.	15	
		Emplea estrategias para simplificar fracciones.	16	
	Argumenta afirmaciones	Realiza afirmaciones sobre las equivalencias entre fracciones.	17,18	
		Explica la comparación entre fracciones.	19	
		Explica su proceso de resolución.	20	

b. Operacionalización de la variable independiente

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Actividades
Modelo didáctico "Retomatic"	Familiarización con la situación problemática	Identifica los datos presentes.	Organizadores visuales Simulación de escenarios
		Reconoce la relación entre los datos.	
	Organización de la situación problemática	Alinea los elementos en un organizador didáctico.	
		Establece la conexión entre los elementos y la incógnita.	
	Planteamiento de estrategias	Propone una estrategia heurística.	
	Ejecución y evaluación de la estrategia	Ejecuta la estrategia utilizando sus conocimientos.	
		Evalúa la efectividad de la estrategia utilizada.	
	Aplicación de lo aprendido	Propone una nueva situación problemática.	
		Resuelve la situación problemática.	

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. *Antecedentes internacionales*

Quiroz (2019) realizó una investigación a la cual tituló “Cosechando conocimiento, una estrategia didáctica en la resolución de problemas multiplicativos” tomando como muestra a 26 estudiantes de tercer grado de Educación Primaria de la Institución Educativa Sebastián de Belalcázar ubicada al norte de Medellín, Colombia. Para ello, se diseñó y aplicó como instrumento de recolección de datos una prueba diagnóstica de conocimientos. La estrategia didáctica implementada para la resolución de problemas potenció la apropiación de procesos matemáticos que incluyen diversos contextos y que los estudiantes pueden utilizar para mejorar su aprendizaje de las matemáticas en el tercer grado de primaria.

En la investigación realizada en Panamá por Salazar (2021) acerca del impacto de la implementación de un modelo didáctico alternativo denominado “MIRPROAR” para resolver problemas aritméticos se

trabajó con una muestra conformada por 510 estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado de educación primaria. El tipo de investigación fue el experimental y diseño cuasiexperimental, aplicándose como instrumento de recolección de datos a los estudiantes un cuestionario pre y post test. Las conclusiones a las que se arribó luego del diseño e implementación del modelo didáctico fue que favoreció el fortalecimiento de las competencias matemáticas básicas de los estudiantes, ya que estos disminuyeron sus temores y dificultades frente al área, por la falta de metodología en la aplicación de pasos o procesos que ayudarán a resolver dichos problemas.

González (2023) realizó una investigación titulada “Modelo didáctico para el fortalecimiento del aprendizaje a través de la enseñanza activa en la educación básica primaria”, desarrollada en instituciones educativas del barrio La Esperanza, en la ciudad de Cartagena, Colombia. La investigación tuvo como propósito generar un modelo didáctico orientado a fortalecer los aprendizajes en educación primaria, colocando al estudiante como protagonista del proceso educativo. El estudio se fundamentó teóricamente en enfoques de enseñanza activa y en la didáctica de las matemáticas, considerando la necesidad de superar prácticas tradicionales centradas en la transmisión de contenidos. Los resultados evidenciaron que la aplicación del modelo didáctico favoreció la participación activa de los estudiantes, el desarrollo del pensamiento reflexivo y la construcción significativa del conocimiento,

constituyéndose en una propuesta pertinente para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el nivel primario.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Quispe (2020) a través de su trabajo de investigación “Etnomatematicando” realizado en la ciudad de Lima, mediante el tipo de investigación experimental con diseño cuasi-experimental desarrolló la competencia “Resuelve problemas de cantidad”. Su población estuvo conformada por 74 estudiantes del segundo grado de primaria, en dos grupos uno de control y el otro experimental. El instrumento aplicado fue una prueba con 20 preguntas. Los resultados demostraron que el programa “Etnomatematicando” influye en mejora significativa de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes.

Gonzales (2020) elaboró la investigación titulada “Estrategias didácticas en la resolución de problemas” en la cuál trabajó mediante el tipo experimental con diseño experimental cuasiexperimental. De acuerdo a ello, la población la conformaron 100 estudiantes, la técnica utilizada fue la encuesta, y el instrumento utilizado fue test (pre test y pos test). Los resultados determinaron la evidencia estadística para afirmar que la aplicación de las estrategias didácticas influyó significativamente en la resolución de problemas en estudiantes de segundo grado de primaria en dos instituciones educativas del callao.

Cabezas (2016) realizó una investigación titulada “Resolución de problemas en los estudiantes del quinto grado de primaria” La investigación se realizó bajo el diseño no experimental de tipo transversal-descriptivo simple, siendo la población conformada por 100 estudiantes del quinto grado de primaria de la institución educativa n.º 1230 Viña Alta, La Molina y la muestra seleccionada también de 100 estudiantes. La técnica que se utilizó para la recolección de datos fue la observación y el instrumento, la rúbrica. De acuerdo a lo mencionado, los resultados determinaron que existe un nivel inicial de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes.

2.1.3. Antecedentes locales

Huayta (2021) realizó la investigación titulada “Estrategia Hemagrasico para mejorar la resolución de problemas aritméticos aditivos.” El tipo de investigación aplicado fue experimental bajo el diseño cuasi-experimental. La población estuvo constituida por 63 estudiantes de segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Rosa Ara de Tacna, distribuidos en dos grupos a quienes se les aplicó el instrumento test con pictografías, texto y con respuestas politómicas (3 alternativas). En ese sentido, se obtuvo como resultado que la aplicación de la estrategia mejora el aprendizaje ayudando a la resolución de problemas aritméticos aditivos en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa con

medias de 16,65; 16,21; 15,85 y 15,65; a diferencia del grupo control que no presenta mejora alguna mostrando medias de 11,17 11,31; 10,86 y 10,44 respectivamente.

Acero y Flores (2019) presentan la investigación a la que denominaron “Problemas con operaciones básicas en el área de Matemática” para optar el Grado Académico de Bachiller en Educación. Para el presente trabajo se ha elegido el diseño pre experimental con pre test y post test en un solo grupo; por lo cual la muestra fue conformada por 30 estudiantes del 3er grado “A”. Los instrumentos utilizados fueron la prueba de conocimiento en el inicio, proceso y final; así como la observación participante y el cuestionario. Respecto a los resultados luego de la evaluación diagnóstica final se puede observar que ningún estudiante se encuentra en los niveles de inicio “C” y en proceso “B”; asimismo, en el logro previsto “A” se encuentra el 6,5% de estudiantes, mientras que, veintinueve estudiantes que representan el 93,5% de estudiantes se ubican en el nivel logro destacado “AD”. Por lo cual se concluye que la aplicación de la Estrategia Didáctica OBASLÚ ha logrado que los estudiantes mejoren su capacidad de resolución de problemas en los ejercicios de adición, sustracción, multiplicación, división y operaciones combinadas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. *Área de Matemática*

2.2.1.1. Fundamentación del área de Matemática

La matemática como actividad humana, se encuentra en constante desarrollo, lo que contribuye al avance de diferentes disciplinas y que a su vez exige mayor demanda de conocimientos matemáticos, de acuerdo a eso, su aprendizaje es necesario porque permite y ayuda a pensar lógicamente, y también, a mejorar la capacidad de resolver problemas para una eficiente toma de decisiones direccionado a la contribución del desarrollo integral del país y responder a las exigencias del mundo actual.

Martínez citado por Vasquez (2020) menciona que las matemáticas son una forma de desarrollar la comprensión, el razonamiento lógico y el juicio crítico, además representan competencias básicas para el aprendizaje no solo para saberes de ciencias, sino también de letras.

Asimismo, el MINEDU (2016) señala que el aprendizaje de la matemática contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información, para entender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en distintas situaciones, usando de forma flexible estrategias y conocimientos matemáticos.

Por consiguiente, la matemática es una forma de desarrollar la comprensión, el razonamiento lógico y el juicio crítico para organizar, sistematizar y analizar la información y desenvolverse en el mundo que lo rodea de forma estratégica.

2.2.1.2. Enfoque del área de Matemática

El desarrollo de la matemática desde tiempos históricos ha tenido como actividad principal responder a situaciones problemáticas de manera eficaz y crítica. El enfoque desarrollado por el área de matemática se centra en la Resolución de problemas, siendo su objetivo principal que los estudiantes respondan con un actuar permitente, autónomo y crítico a diferentes actividades matemáticas con una demanda cognitiva progresiva.

En consiguiente, Vega-Méndez citado por Perez y Ramirez (2011) sostiene que una situación-problema es aquella que requiere que el individuo resuelva y se comprometa en forma intensa a su actividad cognoscitiva. Es decir, que se emplee, desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento y elaboración de hipótesis, entre otras.

En ese sentido, el MINEDU (2016) menciona que en esta área, el marco teórico y metodológico que orienta el proceso de enseñanza y aprendizaje corresponde al enfoque Centrado en la resolución de problemas, el cual se define a partir de las siguientes características, se considera a la matemática como un producto cultural, dinámico, cambiante que se encuentra en continuo desarrollo y reajuste que tiene como punto central la resolución de problemas a partir de diferentes situaciones que se organizan en cuatro grupos tales como; situaciones de cantidad, situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; situaciones de forma, movimiento y localización; y situaciones de gestión de datos e

incertidumbre, otra característica presente es el reto, mediante el cual los estudiantes desarrollan un proceso de indagación para la búsqueda de la solución que les permite reconstruir sus conocimientos al relacionar y reorganizar ideas y conceptos matemáticos como solución óptima a los problemas que irán aumentando en grado de complejidad, igualmente la creación de problemas que promueve la creatividad y la interpretación de nuevas y diversas situaciones, por último, la capacidad de autorregular su proceso de aprendizaje y reflexionar sobre sus aciertos, errores, avances y las dificultades durante el proceso de resolución de problemas.

2.2.1.3. Competencias del área de Matemática

El MINEDU (2016) define a la competencia como la facultad que tiene una persona para combinar una serie de capacidades y alcanzar un propósito específico en una situación determinada, actuando de modo pertinente y ético.

También, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE) citado por Iñiguez (2015) define a la competencia como la aptitud que tiene cada individuo, como ciudadano participativo y reflexivo para identificar y comprender el papel de las matemáticas en el mundo, emitir juicios correctos y utilizar las matemáticas de acuerdo a las necesidades de la vida.

En consecuencia, la competencia es aquella facultad de cada individuo para combinar un conjunto de capacidades y alcanzar

razonamientos bien fundados para actuar eficazmente frente a diferentes situaciones problemáticas en la vida cotidiana seleccionando y movilizándolo todos aquellos recursos que sean favorecedores. Por ello, según el MINEDU (2016) los estudiantes deben desarrollar e integrar las siguientes competencias

- a. **Resuelve problemas de cantidad.** Implica que el estudiante resuelva problemas o plantee nuevos problemas que le exijan construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. También incluye que determine si la respuesta deseada se da en forma de estimaciones o cálculos precisos y, para ello, hacer uso de estrategias, métodos, unidades de medida y diferentes herramientas. El razonamiento lógico en esta competencia se evidencia cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema.

- b. **Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.** Involucra la habilidad del estudiante para mostrar igualdad y hacer diferencias de cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar características desconocidas, determinar límites y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para lo cual, crea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y

propiedades para resolverlas, organizar gráficos o cambiar expresiones simbólicas. De esta forma, razona de modo inductivo y deductivo para comprobar las leyes generales.

- c. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.** Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de los objetos y de sí mismo en el espacio, visualice, interprete y asocie las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Esto significa que directa o indirectamente tome medidas de la superficie, el perímetro, el volumen y la capacidad de los objetos y que logre construir representaciones de formas geométricas para el diseño de planos y modelos utilizando herramientas, estrategias y dimensiones de construcción. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.
- d. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.** Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Esto implica que tome medidas directas o indirectas de la superficie, el perímetro, el volumen y la capacidad de los objetos para el diseño de planos y modelos para lo cual, organiza y representa datos

que le dan insumos para analizar, explicar el comportamiento de situaciones usando medidas estadísticas y probabilísticas.

De esta manera, las cuatro competencias mencionadas son una serie de acciones que orientan a la actuación eficaz de los estudiantes en diferentes contextos reales, sin embargo, el enfoque del presente trabajo de investigación se encuentra en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” para fomentar que el estudiante pueda organizar, sistematizar y analizar información, comprender e interpretar el mundo que le rodea, actuar en él, tomar decisiones adecuadas y resolver tareas en diversas situaciones utilizando estrategias y conocimientos matemáticos con flexibilidad.

2.2.1.4. Capacidades de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”

El área de Matemática busca favorecer la formación de estudiantes capaces de utilizar las herramientas pertinentes para desenvolverse en el mundo que los rodea y tomar decisiones aplicando estrategias matemáticas. El MINEDU (2016) menciona que las capacidades son recursos que permiten al estudiante actuar de manera competente a través de sus conocimientos, habilidades y actitudes para hacer frente a determinadas situaciones que incluyen operaciones menores implicadas en las competencias. Por tanto, ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla.

Asimismo, Lluviana citada por Moreno (2015) afirma que las capacidades son un rasgo estable en la personalidad de cada individuo que no solo depende de los conocimientos, hábitos o habilidades si no que exige una estimulación continua para actuar de forma competente.

En ese sentido, las capacidades son recursos propios en cada estudiante para lograr determinados objetivos las cuales pueden ser de aptitud o innata. Sin embargo, a pesar de nacer con cierta habilidad o alcanzarse mediante la práctica, se debe buscar constantemente estimular su desarrollo para ponerlo en práctica durante toda la vida y permitir actuar de manera competente para afrontar las situaciones del día a día.

Para el logro de la competencia Resuelve problemas de cantidad, el MINEDU (2016) propone que los estudiantes organicen y desarrollen las siguientes capacidades:

- a. **Traduce cantidades a expresiones numéricas.** Es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica que cree una relación entre estos que funciona como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades. Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. También implica comprobar si el resultado obtenido o la expresión numérica, cumple las condiciones iniciales del problema.
- b. **Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.** Es expresar el conocimiento de los conceptos numéricos, las operaciones y

propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; empleando el uso de expresiones distintas al lenguaje numérico, así como leer sus representaciones e información numérica.

- c. **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.** Es elaborar una serie de estrategias seleccionando, adaptando o combinando procedimientos, tales como el cálculo mental escrito, la estimación, la aproximación y emplear diversos recursos favorables.
- d. **Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.** Es realizar afirmaciones en base a comparaciones y conocimientos propios sobre las relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales en las que se induce en las propiedades a partir de casos particulares para explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.

Por lo tanto, todas las capacidades serán trabajadas de manera articulada y cíclica para el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, sin perder de vista la combinación de las mismas, lo cual proporcionara una ruta certera del logro a alcanzar.

2.2.1.5. Desempeños de la competencia Resuelve problemas de cantidad

Los desempeños cumplen la función de describir de manera específica y acotada la actuación que se espera de los estudiantes. Del

mismo modo, cumplen un rol importante en la planificación y evaluación de las experiencias de aprendizaje. (MINEDU, 2016)

En la presente investigación, los desempeños a trabajar pertenecen al tercer grado de primaria del cuarto ciclo. Por ende, el estudiante debe manifestar los siguientes desempeños respecto a la competencia Resuelve problemas de cantidad. Establecer relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, agrupar para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación, expresar con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la multiplicación y la propiedad conmutativa de la adición, emplear estrategias y procedimientos tales como, estrategias heurísticas, estrategias de cálculo mental y realizar afirmaciones sobre el uso de la propiedad conmutativa, explicar por qué debe multiplicar un problema, así también, explica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.

Considerando lo anterior, durante la investigación y aplicación del modelo didáctico “Retomatic” se desarrollan los desempeños como ruta hacia el nivel del logro de la competencia

2.2.2. *Situación problemática*

2.2.2.1. Concepto de situación problemática

Los estudiantes se desenvuelven en contextos en los cuales surgen situaciones a los cuales se enfrentan día a día y ante los cuales deben hallar

soluciones oportunas y convenientes. Samacá y Uribe (2015) señalan que la situación problemática es una propuesta didáctica en la que el estudiante que resuelve debe poner a prueba diversas competencias con el fin de leer e interpretar de forma adecuada una situación planteada lo cual le permite identificar todos sus elementos relacionándola con su propia situación de vida.

Asimismo, Aguirre (2016) sostiene que una situación problemática es una circunstancia contradictoria en la cual se hallan vacíos cognoscitivos con obstáculos o desafíos en escenarios relacionados al contexto de los estudiantes por lo cual surge un interés en lograr su comprensión y posterior resolución.

De acuerdo a los conceptos antes mencionados se pueden definir a la situación problemática como un conjunto de circunstancias que los estudiantes relacionan con su propia situación de vida en la cual se presente un obstáculo o desafío que deberán reconocer, comprender y solucionar.

2.2.3. Resolución de problemas

2.2.3.1. Concepto de resolución de problemas

La tradicional forma de resolver problemas que se daba a través de la memorización de procedimientos definidos y rutinarios ha sido sustituida. Según Tello (2015) la resolución de problemas es el proceso de enseñanza aprendizaje que responde frente al planteamiento de situaciones

problemáticas que resultan cercanas al contexto en los que se desenvuelven los estudiantes favoreciendo actividades de progresiva demanda cognitiva y que movilizan saberes pertinentes.

Por su parte García (2007) define que la resolución de problemas es un proceso fundamental en la enseñanza del área de Matemática mediante el cual los estudiantes pueden verificar la utilidad y la potencia de la matemática en situaciones problemáticas relacionadas a su contexto.

De esta forma, la resolución de problemas es un proceso de enseñanza y aprendizaje en el que los estudiantes resuelven situaciones problemáticas cercanas a su contexto utilizando la matemática en actividades de progresiva demanda cognitiva.

2.2.3.2. Importancia de la resolución de problemas

La resolución de problemas tiene vital importancia en el aprendizaje, para Yanes y Díaz (2021) permite que los estudiantes desarrollen procesos intelectuales para construir su conocimiento utilizando un proceso de asimilación, así como de organización y equilibrio.

Asimismo, la importancia de la resolución de problemas es que permite que los estudiantes desarrollen su creatividad y su pensamiento divergente, superando niveles hasta los más alto, lo cual repercute en una

mayor confianza en el uso de las matemáticas dentro y fuera del aula.
(Coque, 2018)

Con ello, se comprueba la importancia de la resolución de problemas pues permite que los estudiantes sean quienes construyan su conocimiento utilizando procesos y desarrollando su creatividad y pensamiento divergente para resolver situaciones relacionadas a su contexto.

2.2.3.3. Etapas del proceso de resolución de problemas

La resolución de problemas es un proceso que según Polya (1989) se puede lograr utilizando cuatro (4) etapas:

Comprender el problema. Se utilizan preguntas para que el estudiante pueda contextualizar el problema. Se enmarca el problema para verificar si los procedimientos sugeridos llevan a la solución del problema.

Concebir un plan. En esta etapa se busca alguna metodología a emplear para resolver la situación planteada, el autor sugiere revisar problemas similares y ver los procedimientos que se han realizado para encontrar una solución.

Ejecución del plan. Una vez planteado un plan para la resolución se procede a la ejecución y a la observación de los resultados obtenidos. En ocasiones será necesario revisar el plan y la ejecución llevada a cabo para obtener resultados favorables.

Examinar la solución obtenida. Es en esta última etapa planteada por Polya se examina la eficacia de la resolución ejecutada o el método a situaciones problemáticas similares.

Las cuatro etapas para la resolución de problemas permiten a los estudiantes hallar un método de solución al problema contextualizado, de esta forma se deja de lado la enseñanza tradicional y el estudiante es protagonista para ejecutar el mejor plan y realizar la verificación del mismo.

2.2.4. *Aritmética*

La aritmética es parte fundamental del aprendizaje de los estudiantes, ya que constituye la base para la adquisición de conocimientos matemáticos cada vez más complejos. A través de la aritmética, los estudiantes desarrollan habilidades esenciales como el conteo, la estimación y la comprensión de las relaciones numéricas, las cuales les permiten enfrentar progresivamente operaciones que demandan un mayor nivel cognitivo. En este proceso, el uso constante de estrategias, la práctica sistemática y la aplicación de situaciones contextualizadas favorecen la consolidación de aprendizajes significativos.

Respecto a la aritmética, Coronado (2019) la define como una rama de la matemática concerniente al estudio del número y de las operaciones básicas que se realizan a partir de este, tales como la adición, sustracción, multiplicación y división, las cuales resultan indispensables

para la resolución de problemas de la vida cotidiana y para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

2.2.5. *Multiplicación*

2.2.5.1. Concepto de multiplicación

Se define que la multiplicación es una operación básica de la aritmética en la que se suma sumandos iguales, los cuales se deben repetir según lo indique el multiplicador. (Pallchisaca, 2016). Asimismo, el Ministerio de Educación del Ecuador (2010) citado por Pallchisaca (2016) precisa que la multiplicación es construir una serie de conjuntos los cuales se caracterizan por tener la misma cantidad de elementos.

En ese sentido, la multiplicación es una operación importante en la matemática que consiste en sumar una cantidad de elementos según lo indique el multiplicador. Su trascendencia radica en que la multiplicación es parte del contexto de los estudiantes y diariamente se presentan situaciones de la vida real en la que ellos pueden aplicarlo.

2.2.5.2. Propiedades de la multiplicación

La multiplicación como operación aritmética tiene propiedades que la diferencian de otras operaciones básicas como la suma, resta o división. Andonegui (2005) menciona y define como propiedades las siguientes:

- a. **Conmutativa.** Esta propiedad señala que el orden de los dos factores no modifica el resultado o producto.
- b. **Asociativa.** En la multiplicación si existen más de dos factores, el orden progresivo en que se desarrollan es indiferente, lo cual significa que el resultado será siempre el mismo.
- c. **Existencia de un elemento neutro.** Se aplica cuando el 1 multiplica a otro número, este último no varía pues el resultado será el mismo número.
- d. **Existencia de un elemento reductor.** Cuando el 0 multiplica a un número, el producto o resultado será igual a 0.
- e. **Distributiva con respecto a la suma y a la resta.** Significa que en el caso de que uno de los factores es una suma indicada, el otro factor multiplicará a cada uno de los sumandos, o también puede multiplicar a la suma resultante. De igual forma cuando uno de los factores es una resta indicada, el otro factor deberá multiplicar al minuendo y al sustraendo, o también puede multiplicar a la diferencia de ambos.

Las propiedades de la multiplicación implican ir más allá del solo uso memorístico de la misma sino que busca que el estudiante pueda identificar estas propiedades en las situaciones problemáticas que se plantea y utilizar la más conveniente según el contexto.

2.2.5.3. Elementos de la multiplicación

La multiplicación está conformada por tres elementos, según Pallchisaca (2016) sus elementos básicos son:

- a. **Multiplicando.** Es el primer número y que indica cuantas veces se sumará el multiplicador.
- b. **Multiplicador.** Es el número siguiente al multiplicando, se semana según la cantidad de veces que indica el multiplicando.
- c. **Resultado o producto.** Luego del proceso de multiplicar el multiplicando y el multiplicador se obtiene el resultado o producto.

Todos los elementos de la multiplicación son importantes y es necesario que los estudiantes puedan identificarlos en una situación problemática y en la resolución que le darán según el plan que han trazado.

2.2.6. División

2.2.6.1. Concepto de división

La división es una operación aritmetica que los estudiantes desarrollan para la vida y la cual asocian a las nociones como la repartición. Garay y Poves (2008) señalan que la división es la operación inversa a la multiplicación que permite encontrar como resultado principal al cociente entre de dos números y al residuo como parte del resultado complementario.

Por su parte, Palza (2018) indica que la división es la operación que consiste en constatar la cantidad de veces que un número llamado divisor está incluido en otro número llamado dividendo teniendo como resultado a un número denominado cociente. Asimismo, Peña (2009) define que es una operación aritmética que da como resultado el número de veces que una cantidad denominada dividendo se reparte en otra denominada divisor. A la distribución equitativa que se da en cada reparto se le conoce como cociente y a los elementos que quedan sin repartir se les conoce como residuo.

Por lo expuesto anteriormente, se puede definir que la división es una operación inversa a la multiplicación que consiste en el número de veces que una cantidad está incluida en otra de forma equitativa y en algunos casos teniendo un resultado complementario que queda sin repartir denominado residuo.

2.2.6.2. Tipos de división de números naturales

Con respecto a los tipos de división de números naturales que los estudiantes desarrollan, Garay y Poves (2008) determinan dos tipos: la división exacta y a división inexacta.

- a. La división exacta. Se le conoce de esta forma al tipo de división en el cual no se halla un resto o residuo; dicho de otro modo, en el cual no quedan elementos sin repartir. Ejemplo:

$$30 \div 6 = 5$$

- b. La división inexacta. Se denomina de esta forma pues existe un residuo; por ejemplo, en la división mostrada a continuación quedan 2 unidades sin repartir.

$$30 \div 4 = 7$$

$$r = 2$$

2.2.6.3. Elementos de la división

La división contiene cuatro elementos fundamentales que dan sentido a esta operación; al respecto, Martínez y Gutiérrez (2015) señala los siguientes:

- a. **Dividendo.** Es el número que será dividido en partes equitativas.
- b. **Divisor.** Es el número que indica en cuántas partes se divide el dividendo.
- c. **Cociente.** Es el número que resulta de la división, representa la cantidad de veces que el divisor está contenido en el dividendo.
- d. **Residuo.** Es el número que debe ser menor que el divisor pues ya no es posible que sea dividido por el divisor y obtener un número natural.

2.2.6.4. Comprobación de la división

La división puede comprobarse considerando que es una operación contraria a la multiplicación. En ese sentido, Ruiz (2005) plantea que es posible su comprobación al realizar la siguiente operación: se multiplica al cociente con el divisor dando como resultado el dividendo. En caso se tratará de una división inexacta se le añade al resultado el residuo.

Asimismo, Graña et al., (2010) señala que en caso el divisor no este contenido en el dividendo un número de veces exacto la división presenta un residuo, el cual debe ser un número menor al divisor. Considerando al residuo plantea la siguiente expresión para obtener la comprobación.

$$\textit{Dividendo} = \textit{Cociente} \times \textit{Divisor} + \textit{Resto}$$

2.2.6.5. Propiedades de la división

Existen propiedades que caracterizan a la división, según Martínez y Gutiérrez (2015) se destacan las siguientes propiedades:

- a. **No es Conmutativo.** Señala que el orden de los elementos de la división, dividendo y divisor, influye en el resultado. La siguiente expresión ilustra la propiedad: $a \div b \neq b \div a$
- b. **Cero dividido entre cualquier número da como resultado 0.** $0 \div a = 0$

- c. **No se puede dividir por 0.** Ningún número puede ser dividido entre 0.

2.2.7. Fracciones

2.2.7.1. Concepto de fracciones

La fracción es aquella expresión numérica que representa la división en diferentes fragmentos y que permite resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana. De acuerdo a ello, Alvarez (2019) precisa que las fracciones también llamadas números racionales o quebrados representan una parte del entero y funcionan como una herramienta para hacer distribuciones de forma equitativa porque cada parte es igual a las demás.

Llinares y Sánchez (1988) citado por Rodríguez (2019) afirma que una fracción es aquella relación entre un número de partes y el número total de las partes y asocia a la fracción a la operación de dividir un número natural por otro.

Por tanto, se puede definir a la fracción como aquella expresión numérica de relación que parte de un número entero y funciona como herramienta distributiva y se encuentra asociada a la operación de la división para resolver problemas de diferentes situaciones cotidianas

2.2.7.2. Representación de un numero fraccionario

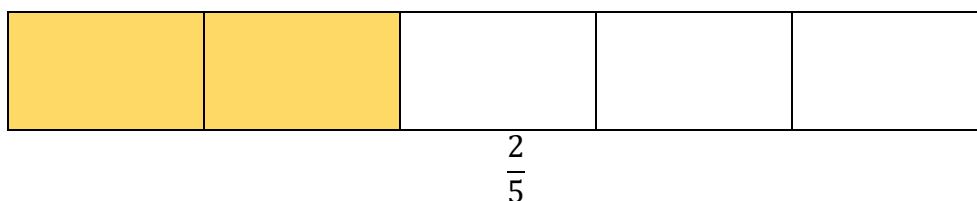
La fracción está conformada por dos términos que se encuentran uno sobre de otro, de acuerdo a Alvarez (2019) está conformada por el denominador que es aquel número que se coloca debajo de la línea y es el que indica en cuantas partes se debe dividir la unidad y el numerador que se refiere al número que está por encima de la línea y representa la cantidad de partes que se toman o descartan.

$$\begin{array}{l} 2 \longrightarrow \text{numerador} \\ \hline 5 \longrightarrow \text{denominador} \end{array}$$

2.2.7.3. Clasificación de fracción

Dependiendo de sus diferentes características en la representación, Alvarez (2019) establece que las fracciones se pueden clasificar de la siguiente manera.

Fraciones propias. Se caracteriza porque tiene al numerador menor que el denominador. Por ejemplo.

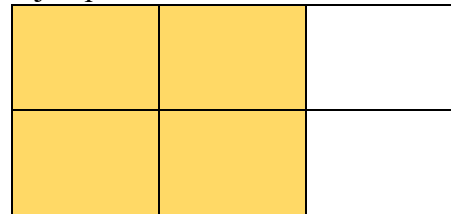
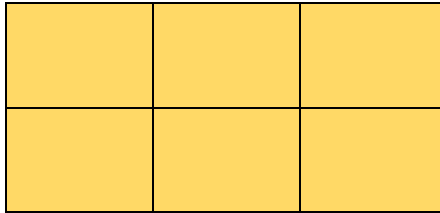


Fraciones Impropias. Se caracteriza porque tiene al numerador mayor que el denominador. Por ejemplo.



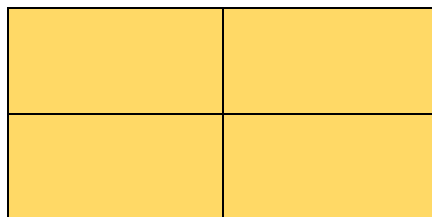
$$\frac{5}{7}$$

Fraciones Mixtas. Se caracteriza porque está compuesta por una parte entera y otra fraccionaria. Por ejemplo.



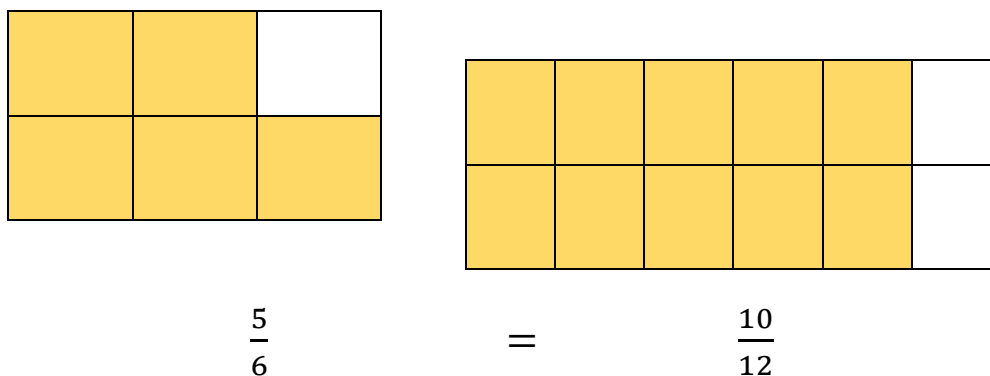
$$1\frac{10}{6}$$

Fraciones Unitarias. Se caracteriza por tener el numerador igual que el denominador. Por ejemplo.



$$\frac{4}{4}$$

Fracciones Equivalentes. Dos fracciones son equivalentes cuando el producto de extremos es igual al producto de medios. Por ejemplo.



2.2.7.4. Simplificación de fracciones

Respecto a la simplificación de fracciones, Alvarez et al., (2016) expresan que simplificar una fracción es hallar una fracción equivalente teniendo en el numerador y denominador números de menor valor. De este modo, una forma de simplificar fracciones es realizar la división de un mismo número con el numerador y denominador. Por ejemplo

$$\frac{21}{28} = \frac{3}{4}$$

2.2.7.5. Operaciones con fracciones

Con respecto a las operaciones con fracciones Alvarez et al., (2016) presentan las siguientes:

- Suma de fracciones. Cuando se encuentra dos fracciones que presentan el mismo denominador, se suman los numeradores y se mantiene el denominador común. En caso se presenten fracciones con diferente denominador, primero se halla un denominador común y posteriormente se realiza la suma.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a + c}{b}$$

- Sustracción de fracciones. Para efectuar la resta de dos fracciones, ambas deben poseer el mismo denominador para realizar la operación restando los numeradores y colocando el denominador común.

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a - c}{b}$$

- Multiplicación de fracciones. El producto de dos fracciones es una nueva fracción, por lo que el producto de los numeradores y el producto de los denominadores demuestran el resultado.

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

- División de fracciones. Supone dividir dos fracciones en la cual, se multiplica la primera por la inversa de la segunda.

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

2.2.8. Modelo didáctico

2.2.8.1. Concepto de modelo didáctico

El modelo didáctico es parte fundamental del trabajo que se realiza en el aula. Un modelo didáctico, para Romero y Moncada (2007), es un instrumento que abarca el ámbito teórico y la práctica; por un lado, surge de teorías, principios y paradigmas que sirven como sustento del mismo y; por otro lado, presenta procesos para la intervención educativa que busca transformar determinada situación a través de la actuación central del estudiante y el docente.

Asimismo, García (2000) señala que el modelo didáctico es un importante instrumento que permite afrontar problemas que surgen en el ámbito educativo y que vincula el estudio de la teoría y la intervención práctica del docente.

En ese sentido, el modelo didáctico es un conjunto de procesos que se sustenta a través de la teoría y que plantea los procesos para la intervención práctica que permite afrontar problemas en el aula, lo cual evidencia la trascendencia que tiene para el trabajo del docente.

2.2.8.2. Importancia del modelo didáctico

Según Orozco et al., (2016) la importancia de un modelo didáctico radica en que para el docente es necesario sustentar su práctica de acuerdo a la teoría psicopedagógica de uno o varios modelos didácticos lo cual le

sirve para afrontar las necesidades específicas y de acuerdo al contexto educativo.

Entonces, el modelo didáctico es fundamental para el docente quien es responsable de sustentar la práctica tomando como base la teoría psicopedagógica para actuar debidamente a las necesidades que surgen en el aula.

2.2.8.3. Teorías del modelo didáctico “RETOMATIC”

Siendo la resolución de problemas un proceso de enseñanza y aprendizaje en el que los estudiantes resuelven situaciones problemáticas cercanas a su contexto utilizando la matemática en actividades de progresiva demanda cognitiva, se ha tomado como referencia para el establecimiento del modelo didáctico a varios autores, quienes establecen métodos para hallar la solución a una situación problemática. Por ello, se propone el modelo didáctico “Retomatic” sustentado en el modelo de George Polya, el método de Miguel de Guzmán y el proceso de resolución de problemas de Dewey.

La Teoría de la Resolución de problemas de George Polya (1989)

García (2018) refiere al respecto que la resolución de problemas podría ser considerada una habilidad general y la resolución de problemas matemáticos haría referencia a un caso especial. Según Polya, se considera necesario cuatro etapas para la resolución de problemas.

- a. **Comprender el problema.** Esta primera etapa es la familiarización hacia el problema, la identificación de los datos, la incógnita y las condiciones presentes. De este modo, supondría responder a preguntas orientadoras, tales como, ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál y cómo es la condición?
- b. **Concebir un plan.** En el desarrollo de esta etapa es ideal verificar la relación de todos los datos identificados para llegar a la solución apropiada, para esto, se debe relacionar con problemas similares desarrollar un plan de resolución.
- c. **Ejecutar el plan.** De acuerdo al plan de resolución, es aquí donde se pondrá en práctica una serie de habilidades propias del estudiante para ejecutar lo planificado y de ser necesario, revisar el plan para obtener los resultados esperados.
- d. **Examinar la solución obtenida.** En esta última etapa se verifica y evalúa el proceso y el resultado obtenido bajo una visión retrospectiva para evaluar todo el proceso, detectar y corregir posibles errores que no serán favorables para obtener los resultados esperados.

Respecto a las etapas propuestas por George Polya para la resolución de problemas, el modelo didáctico “Retomatic” se sustenta principalmente en las etapas de concebir y ejecutar un plan, por considerarse etapas clave en el logro de una solución eficaz ante una situación problemática. Estas etapas resultan importantes, ya que implican

no solo la selección consciente de estrategias adecuadas, sino también la puesta en práctica de procedimientos cognitivos y metacognitivos orientados a la resolución del problema, promoviendo en el estudiante un rol activo, reflexivo y estratégico frente a la resolución de problemas matemáticos.

Método de Resolución de situaciones matemáticas de Miguel de Guzmán (1992)

Gaspar y Bide (2021) mencionan que, Miguel de Guzmán establece cuatro fases a través de un modelo para la resolución de situaciones matemáticas. Estas cuatro fases son las siguientes.

- a. **Familiarización con el problema.** Esta fase consiste en leer, observar y comprender el enunciado del problema, con el fin de identificar los datos y la relación entre los mismos, y a su vez encontrar la incógnita.
- b. **Búsqueda de estrategias.** Es necesario el uso de la creatividad, las habilidades y los conocimientos para explorar y experimentar un plan de estrategias heurísticas. Entre ellas se encuentran el ensayo error, hacer una representación, esquema, diagrama, empezar por lo más fácil, buscar un problema análogo, entre otras.
- c. **Llevar adelante la estrategia.** Pronto se hayan elegido las estrategias para resolver la situación problemática, se ejecuta una de ellas para el logro de los resultados esperados.

d. Revisar el proceso y sacar consecuencias de él. Es importante el proceso de la metacognición y reflexión sobre todo el proceso realizado durante la solución de la situación problemática presentada. Algunas presuntas para llevar a cabo esta fase son las siguientes: ¿Nos hemos acercado a las respuestas correctas?, ¿En qué hemos fallado?, ¿En algún momento hemos variado el rumbo de la solución del problema?, ¿Por qué?

El aporte realizado por Miguel de Guzmán en su método para la resolución de situaciones matemáticas es importante para el modelo didáctico Retomatic, para el cual se ha tomado como fundamento la fase de familiarización con el problema, un aspecto fundamental para la comprensión y la identificación del estudiante con la situación planteada. Por ello, el modelo propuesto en la presente investigación establece los procesos de “Familiarización con la situación problemática” y “Organización del problema”.

Asimismo, Miguel de Guzmán complementa la etapa propuesta por Polya de concebir un plan, pues Guzmán propone que el plan para encontrar la solución a la situación problemática debe comprender estrategias de tipo heurísticas. Este aporte fue fundamental para sustentar el proceso propuesto de “Planteamiento de estrategias”.

El proceso de resolución de problemas por Dewey (1933)

Quispe (2018) señala las siguientes 5 fases en el proceso de resolución de problemas propuesto por Dewey (1933).

- a. Localización de un problema.** Se siente una dificultad.
- b. Delimitar el problema en la mente del sujeto.** Se expresa y se identifica la dificultad.
- c. Tentativas de solución.** Se proponen posibles soluciones ante el problema.
- d. Desarrollo o ensayo de soluciones tentativas** Se consiguen los resultados.
- e. Se comprueba la efectividad de la hipótesis aplicada.** De acuerdo al resultado obtenido se comprueba la efectividad de la solución puesta a prueba.

Por su parte, Dewey aporta significativamente para el modelo didáctico Retomatic, dado que se tomó como fundamento teórico las fases de delimitación del problema y de comprobación de la efectividad de la hipótesis aplicada para plantear los procesos de “Organización del problema”, “Evaluación de la estrategia” y “Aplicación de lo aprendido”.

2.2.9. Modelo didáctico “RETOMATIC”

2.2.9.1. Definición del modelo didáctico “RETOMATIC”

El término Retomatic surge de la fusión de las palabras reto y matemática, y hace referencia a un modelo didáctico centrado en la resolución de problemas matemáticos desafiantes, orientados a promover el desarrollo progresivo de las habilidades y competencias matemáticas en los estudiantes.

El modelo didáctico Retomatic se define como un conjunto de procedimientos sustentados en la teoría de la resolución de problemas de Polya y los aportes de Guzmán, que actúa como una herramienta didáctica para favorecer el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de Matemática. Este modelo orienta el proceso de enseñanza–aprendizaje hacia un enfoque activo y reflexivo, en el cual el estudiante asume un rol protagónico al autorregular su propio proceso de aprendizaje durante la resolución de situaciones problemáticas.

Asimismo, el modelo Retomatic promueve la construcción significativa del conocimiento matemático mediante la reorganización de ideas, la toma de decisiones y el uso consciente de estrategias de resolución. Para ello, se estructura en los siguientes procesos: Familiarización con la situación problemática, Organización de la situación problemática, Planteamiento de estrategias, Ejecución y evaluación de la estrategia y Aplicación de lo aprendido, los cuales

permiten al estudiante analizar, resolver y transferir los aprendizajes adquiridos a nuevas situaciones problemáticas.

2.2.9.2. Importancia del modelo didáctico “RETOMATIC”

El modelo didáctico denominado Retomatic es de suma importancia para el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, puesto que los procesos que propone preparan al estudiante para organizar, sistematizar y analizar la información presente en diversas situaciones problemáticas. A través de estos procesos, el estudiante desarrolla la capacidad de comprender e interpretar el mundo que lo rodea, actuar de manera reflexiva en él y tomar decisiones adecuadas en relación al razonamiento matemático.

Asimismo, el modelo Retomatic orienta al estudiante a enfrentar la resolución de problemas como un reto, promoviendo el uso flexible de estrategias y conocimientos matemáticos, lo que le permite resolver tareas en distintos contextos y niveles de complejidad. Esto favorece no solo la obtención de resultados correctos, sino también la reflexión sobre los procedimientos empleados, fortaleciendo la autonomía y la seguridad del estudiante en su proceso de aprendizaje.

En consecuencia, el presente modelo didáctico aporta de manera significativa al desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, ya que contribuye a la formación de estudiantes capaces de analizar situaciones problemáticas, seleccionar estrategias pertinentes y

evaluar sus resultados, consolidando aprendizajes significativos y transferibles a situaciones de la vida cotidiana. De este modo, el modelo favorece la consolidación de aprendizajes significativos y transferibles, permitiendo que los estudiantes apliquen los conocimientos matemáticos adquiridos en situaciones de la vida cotidiana y en nuevos contextos de aprendizaje.

2.2.9.3. Características del modelo didáctico “RETOMATIC”

Las características del modelo didáctico “Retomatic” se definen en tres aspectos los cuales son el tiempo, espacio y recursos a utilizar para su aplicación.

- a. Tiempo.** El tiempo de aplicación es desde el mes de agosto hasta el mes de noviembre.
- b. Espacio.** Es en la Institución Educativa “Santísima Niña María”, específicamente en el aula del 4to “A”.
- c. Recursos.** En relación al desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, al modelo didáctico “Retomatic” hace uso de los siguientes recursos para su ejecución.
 - Servicios de información y obtención de documentos
 - Materiales y papelería.
 - Impresión
 - Hojas Bond

- Fotocopias
- Laptop
- Impresora

2.2.9.4. Procesos del modelo didáctico “RETOMATIC”

El modelo didáctico Retomatic está conformado por una secuencia de procesos que orientan al estudiante en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”. Los procesos que conforman el modelo son: familiarización con la situación problemática, organización de la situación problemática, planteamiento de estrategias, ejecución y evaluación de la estrategia y aplicación de lo aprendido.

- a. **Familiarización con la situación problemática.** Este primer proceso consiste en el acercamiento inicial del estudiante con el problema, permitiéndole comprender de qué trata el problema de forma global. En esta etapa, el estudiante identifica los datos, la incógnita y las condiciones presentes, favoreciendo la comprensión del problema y evitando interpretaciones erróneas. Asimismo, se busca que el estudiante reconozca el contexto del problema y active sus conocimientos previos relacionados con la situación planteada.
- b. **Organización de la situación problemática.** En este proceso, el estudiante organiza la información obtenida durante la familiarización, utilizando organizadores didácticos que faciliten la comprensión de las relaciones existentes entre los datos y la incógnita. La organización de

la información permite visualizar el problema de manera estructurada, establecer conexiones y clarificar el camino hacia la resolución, fortaleciendo el razonamiento matemático.

- c. Planteamiento de estrategias.** Este proceso implica el uso de la creatividad, las habilidades y los conocimientos matemáticos del estudiante para explorar y seleccionar un plan de resolución adecuado. En esta etapa, se promueve el uso de diversas estrategias heurísticas, tales como el ensayo y error, la elaboración de representaciones, esquemas o diagramas, empezar por lo más sencillo, entre otras. El planteamiento de estrategias fomenta la toma de decisiones y el pensamiento estratégico frente a la situación problemática.
- d. Ejecución y evaluación de la estrategia.** En este proceso, el estudiante pone en práctica la estrategia seleccionada, aplicando los conocimientos matemáticos necesarios para resolver el problema. Durante la ejecución, se evalúa de manera continua la efectividad de la estrategia empleada, tanto en el desarrollo del procedimiento como en el resultado obtenido. Esta evaluación permite realizar cambios en la estrategia cuando sea necesario, favoreciendo la reflexión y el control del propio proceso de resolución.
- e. Aplicación de lo aprendido.** En el desarrollo de este proceso, se propone una nueva situación problemática, generalmente de forma grupal, que permite al estudiante transferir y aplicar los aprendizajes

adquiridos. La aplicación de lo aprendido favorece la consolidación de los conocimientos y estrategias desarrolladas, promoviendo la resolución de problemas en nuevos contextos, la comprensión significativa de los contenidos matemáticos y el aprendizaje significativo.

Figura 1

Procesos del modelo didáctico “Retomatic”



Nota. Procesos del modelo didáctico “Retomatic”

Los procesos señalados en el modelo didáctico “Retomatic” se complementan y se desarrollan de forma cíclica, pues la resolución de una situación problemática permite que los estudiantes puedan aplicarlo en nuevas situaciones similares, lo cual impacta en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

2.3 Definición de términos básicos

- a. **Resolución de problemas.** La resolución de problemas es un proceso de enseñanza y aprendizaje en el que los estudiantes resuelven situaciones problemáticas cercanas a su contexto utilizando la matemática en actividades de progresiva demanda cognitiva.
- b. **Situación problemática.** Se puede definir a la situación problemática como un conjunto de circunstancias que los estudiantes relacionan con su propia situación de vida en la cual se presente un obstáculo o desafío que deberán reconocer, comprender y solucionar.
- c. **Multiplicación.** La multiplicación es una operación importante en la matemática que consiste en sumar una cantidad de elementos según lo indique el multiplicador. Su trascendencia radica en que la multiplicación es parte del contexto de los estudiantes y diariamente se presentan situaciones de la vida real en la que ellos pueden aplicarlo.
- d. **Modelo didáctico.** El modelo didáctico es una herramienta de carácter fundamental que se sustenta a través de la teoría y que plantea los procesos para la intervención práctica que permite afrontar y resolver problemas que se dan en el aula.
- e. **Modelo didáctico “Retomatic”.** El modelo didáctico “Retomatic” es una herramienta práctica para lograr un efecto positivo en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad y orientar la

enseñanza del área de Matemática donde los estudiantes aprenderán por sí mismos a autorregular su proceso de aprendizaje durante el desarrollo de la resolución de problemas, construyendo sus conocimientos, reorganizando sus ideas y haciendo uso de estrategias.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo experimental ya que se toma como variable independiente al modelo didáctico cuya aplicación tendrá un efecto sobre la variable dependiente competencia Resuelve problemas de cantidad. De esta manera Hernández et al., (2014) manifiestan, que la investigación de tipo experimental es aquella en la que una o más variables independientes se manipulan para tener efecto sobre una o más variables dependientes en el marco de una situación controlada por el investigador.

3.2. Diseño de investigación

El diseño elegido para la presente investigación es el cuasiexperimental ya que se trabaja con dos grupos, un grupo control y un grupo experimental. Al respecto, Hernández et al., (2014) mencionan dentro de la clasificación de diseños al cuasiexperimental que es aquel que incluye la administración de un pretest a los grupos que participan del experimento. Seguido de la aplicación de la variable independiente al

grupo experimental; finalizando con un post test a todos los grupos al culminar la aplicación.

Cabe destacar, que a ambos grupos se les aplicó una prueba de conocimiento o pretest, seguido de la aplicación de un modelo didáctico al grupo experimental y finalizando con un post test a ambos grupos. El diseño cuasiexperimental se observa en el siguiente esquema:

G ₁	O ₁	x	O ₂
G ₂	O ₃	--	O ₄

G1: Grupo experimental

G2: Grupo control

O₁ y O₃: preprueba

O₂ y O₄: posprueba

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población es central para el desarrollo de la presente investigación por permitir delimitar de forma clara al conjunto de individuos parte del estudio, por lo tanto, se toma como población al cuarto grado de Educación Primaria de la I.E “Santísima Niña María”.

En ese sentido, Carrasco (2005) explica que una población es aquel conjunto de elementos que forman parte del espacio que concierne el problema en el cual se llevará a cabo el trabajo de investigación. En esa misma línea, Hernández et al., (2014) explican que una población es el conjunto de todo aquello que forma parte de ciertas especificaciones.

Por lo tanto, conforme a la información obtenida de los registros de secretaria académica, la población de tercer grado es de 73 estudiantes.

Tabla 1

Distribución de la población

Grado	Sección	Cantidad
4to	A	23
4to	B	27
4to	C	25
Total		75

Nota: Número de estudiantes del 4to grado de Educación Primaria de la I.E. “Santísima Niña María”

De acuerdo a la información obtenida en los registros de asistencia por parte de secretaria académica, la población de la presente investigación está conformada por un total de 73 estudiantes de cuarto grado de Educación Primaria, distribuida en 3 secciones. La sección “A” y “C” conformado por 50 estudiantes, el “B” constituido por 23 estudiantes.

3.3.2. *Muestra*

La muestra permite profundizar en el análisis de las variables dentro de la presente investigación, asimismo, brinda mayor confianza sobre los individuos que forman parte del estudio. Respecto con lo manifestado, Carrasco (2005) explica que la muestra es la fracción específica de la población donde las características son objetivas y aseguran en alto grado que pueden generalizarse para ser representativas de la población. Al ser objetiva demanda ser seleccionada con técnicas adecuadas.

De igual manera, Hernández et al., (2014) explican que la muestra es un subconjunto de elementos con determinadas características que forman parte de la población. En el presente estudio ese subconjunto lo conforman dos aulas que han sido extraídas de la totalidad de aulas del 4to grado de primaria.

Tabla 2

Muestra de estudiantes

Sección	F	Cantidad
4to A	23	23
4to B	27	27
Total	50	50

Nota: Número de estudiantes del 4to grado que conforman la muestra de Educación Primaria de la I.E. "Santísima Niña María"

En la tabla 2, se observa la distribución de la muestra conformada por 50 estudiantes en total, el 4to “A” con 23 estudiantes y el 4to “B” conformado por 27 estudiantes.

3.3.3. *Muestreo*

El presente estudio ha seleccionado la muestra por el método no probabilístico con la técnica intencionada. Esto debido a que el muestreo es aquel acto de selección para obtener los datos y responder de manera óptica con la investigación.

De esta forma Bernal (2010) explica que, muestreo es aquel método aplicado para aproximar el tamaño de una muestra, teniendo en cuenta el tipo de investigación, las hipótesis y el diseño para desarrollar el estudio.

Muestra no probabilística. Según Carrasco (2005) la muestra no probabilística es la selección de la muestra que depende estrictamente del juicio y la experiencia del investigador a cargo que supone un discernimiento objetivo de las características y propiedades de la población.

Muestra intencionada. En relación a lo anterior, (2005) señala que la muestra intencionada, es la muestra seleccionada según el criterio del investigador sin alguna regla estadística, siendo la más representativa posible de acuerdo a las características de la población a estudiar. El

investigar elige la muestra siguiendo elementos que considera convenientes y representativos.

3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos

3.4.1. Técnicas

El uso de técnicas de investigación es importante en todos los procesos de investigación, siendo en este caso la prueba la técnica aplicada, para ello, Useche et al., (2019) mencionan que las técnicas de recolección de datos son aquellos procedimientos y actividades que permiten demostrar el problema causado por la variable que se estudia, por tal motivo, el tipo de investigación va a determinar la técnica que se debe utilizar. En consecuencia, el presente trabajo de investigación aplicó la técnica de Prueba para la recolección de datos.

Prueba de conocimiento. Hurtado (2000) explica que la prueba es aquella técnica que permite obtener información mediante preguntas, donde no se establece un dialogo con el entrevistado y el grado de interacción es menor. Los instrumentos que forman parte de la técnica de encuesta son el cuestionario, la escala, la prueba de conocimiento y los test.

3.4.2. Instrumento

Para Useche et al., (2019) los instrumentos son las herramientas que van a permitir obtener los datos del contexto que se estudia. Asimismo,

para Hernández et al., (2014) un instrumento de medición es determinado recurso que permite al investigador recabar información o datos de las variables establecidas. En cuanto a la presente investigación, el instrumento que se aplicará es la prueba de conocimiento.

Prueba de conocimiento. Según Hurtado (1998), es aquella cuyo objetivo es determinar el grado de aprendizaje o conocimiento alcanzado por una persona o un grupo de personas en ciertas áreas o contenidos. Para efectos de la presente investigación se ha seleccionado la prueba de conocimiento como instrumento de medición.

Ficha Técnica	
Nombre del Instrumento	Prueba de conocimiento
Autores	Grace Mariluz Chique Velasquez Fiorella Victoria Rojas Villalobos
Administración	Individual y colectiva
Aplicación	Estudiantes de Educación Primaria
Procedencia	EESPP “José Jiménez Borja”
Propósito	Determinar el nivel de Resuelve problemas de cantidad.
Nº de ítems	20
Dimensiones	Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión Usa estrategias y procedimientos Argumenta afirmaciones.
Escala de valoración	Logro destacado Logro esperado Logro en proceso Logro en inicio
Categoría	Bajo (18 – 30)

	Medio (31 – 42) Alto (43 – 54)
Duración	90 minutos

3.5. Técnica de procesamiento y análisis de los datos

La presente investigación utiliza la estadística descriptiva e inferencial para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos con el fin de hallar resultados y conclusiones válidas.

- a. **Estadística descriptiva.** La estadística de este tipo hace referencia a la distribución de frecuencias, las medidas de tendencia central y medidas de variabilidad. Para efectos de la investigación se utilizarán tablas, figuras, la media aritmética y la desviación estándar.
 - **Tablas.** Son usadas para la visualización resumida de valores utilizados y obtenidos en la investigación. APA (2020) señala que son elementos que se componen de filas y columnas en las cuales se visualiza texto o números, así como una combinación de ambos. Esta debe tener un número de tabla, título y una nota para describir los contenidos que son difíciles de entender observando solamente el título o los datos de la tabla.
 - **Figuras.** Según APA (2020) son todos aquellos elementos visuales que no son tablas, tales como ilustraciones, gráficos de barras, diagramas, entre otros. La configuración general de las figuras es la misma a la de las tablas.

- **Interpretación.** Posada (2016) indica que es la comprensión del comportamiento de una variable que es objeto de estudio con el fin de facilitar la toma de decisiones.
 - **Media aritmética.** Una de las medidas de tendencia central más conocida y utilizada es la media aritmética, Hernández et al., (2014) la define como el promedio aritmético que resulta de una distribución. La fórmula consiste en sumar una cantidad de valores y dividir el resultado entre el número de elementos. Asimismo, Bernal (2010) señala que la media aritmética es igual a la suma de un conjunto de elementos a cuyo resultado se le divide entre el número total de elementos.
 - **Desviación estándar.** Como medida de dispersión se encuentra la desviación estándar, según Bernal (2010) es la cantidad promedio en la que los puntajes particulares varían con relación a la media aritmética obtenida del total de puntajes. Hernández et al., (2014) define que la desviación estándar es en cuánto se desvía un conjunto de puntuaciones de la media aritmética.
- b. Estadística inferencial. T de student.** De acuerdo a Bernal (2010), la prueba t de Student es una prueba estadística que permite evaluar la hipótesis en relación a una media, cuando los tamaños de la muestra n son menores de 30 mediciones ($n < 30$), y se quiere estar al tanto si tiene diferencia significativa entre la media de la muestra y la media poblacional. El valor t se alcanza a través la siguiente fórmula:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s_x}$$

3.6. Validez y confiabilidad

Los instrumentos de medición o recolección de datos no se limitan a la sola elaboración de preguntas de una forma determinada, pues deben reunir dos requisitos indispensables, los cuales son la validez y la confiabilidad. En ese sentido, el instrumento elaborado en la presente investigación ha permitido obtener información válida y confiable.

4.4.1. Validez

Como primer requisito de un instrumento se tiene a la validez, Hernández et al., (2014) definen que es el nivel en que determinado instrumento mide verdaderamente la variable que pretende medir. Si se está midiendo lo que se cree que se está midiendo el instrumento tiene validez. El instrumento elaborado se validó con la participación de 3 jueces expertos, lo cual se detalla en la tabla presentada a continuación:

Tabla 3*Resultados de la validez de expertos*

Expertos	Perfil profesional	Valoración	Puntaje
Experto 1	Docente de primaria	Aprobado	98%
Experto 2	Docente de matemática	Aprobado	100%
Experto 3	Docente de matemática	Aprobado	96%
Total			98%

Nota: Resultados de la validez realizada al examen de conocimientos según juicio de 3 expertos.

Según la validación de 3 expertos el instrumento realizado, que corresponde a un examen de conocimientos, y el cual mide el nivel de logro de la variable dependiente “Resuelve problemas de cantidad” antes y después de la aplicación del modelo didáctico “Resuelvomate” es confiable, debido a que obtuvo un 98% de aprobación.

4.4.2. Confiabilidad

La confiabilidad es clave para el respaldo y sustento del instrumento elaborado, el cual debe ser constante independientemente del tiempo de la aplicación del instrumento y a qué individuos se les aplique. Para la presente investigación se utilizó el coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach, el cual es ampliamente empleado en estudios educativos por su capacidad para medir la consistencia interna de los instrumentos que utilizan escalas con múltiples ítems. Este coeficiente permite determinar el

grado de correlación existente entre los ítems que conforman el instrumento, evidenciando si estos miden de manera coherente la variable en estudio.

Hernández et al., (2014) definen la confiabilidad como el grado en que un instrumento de medición o recolección de datos produce resultados consistentes y coherentes. Dicho de otro modo, se refiere al nivel en que un instrumento genera resultados similares cuando es aplicado reiteradas veces al mismo objeto de estudio, bajo condiciones semejantes. Por ello, un alto nivel de confiabilidad constituye un indicador de calidad del instrumento y fortalece la validez de los resultados obtenidos en la investigación.

Tabla 4

Tabla de coeficiente de Alfa de Cronbach

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Fuente: Tomado de Ruiz (2002)

Nota: Tabla con los rangos y magnitud de confiabilidad para evaluar instrumentos según el coeficiente de Alfa de Cronbach.

Para la confiabilidad del instrumento fue necesario la utilización del coeficiente de Alfa de Cronbach, el cual se presenta a continuación:

Tabla 5

Resultados de confiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,808	20

Nota: Resultados de confiabilidad luego de hallar el coeficiente Alfa de Cronbach.

Interpretación

Según los resultados obtenido con respecto a la confiabilidad de la prueba de conocimientos, se muestra según el coeficiente de alfa de Cronbach que este alcanza un 0,808 de confiabilidad, lo cual según la tabla de valores del coeficiente alcanza un nivel alto.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Descripción del trabajo de campo

La presente investigación se realizó en la Institución Educativa “Santísima Niña María”, ubicada en el distrito de Tacna. El grado elegido es el cuarto grado de educación primaria, el cual consta de 3 secciones A, B y C.

Las secciones A y B son parte de la muestra como grupo control y experimental respectivamente. La aplicación del modelo didáctico en el cuarto grado B inició en el mes de septiembre luego de la prueba de entrada realizada a ambos grupos. Durante este periodo se aplicó el modelo didáctico con sus respectivos procesos para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

Los estudiantes del nivel primaria se caracterizan por el desarrollo de sus competencias comunicativas, así como la apropiación de la escritura. El pensamiento de los niños se construye a partir de la manipulación de objetos concretos; poco a poco va incorporando procesos y procedimientos sociales. A medida que van avanzando de ciclo profundizan en

aprendizajes más complejos desarrollan una estrecha relación con el entorno y con la propia realidad personal y social; construyen un mayor autoconocimiento y distinguen comportamientos correctos identificando consecuencias. Los niños y las niñas interactúan con mayor independencia en su entorno. Reconocen sus intereses, habilidades y dificultades. Asimismo, se va consolidando un pensamiento operativo, es decir, uno que facilita a los estudiantes actuar sobre la realidad y los objetos. Por otro lado, en esta edad es común que se inicien algunos cambios físicos y se presenten continuos contrastes en las emociones.

a. Planificación

El proyecto de la investigación se realizó desde el mes de abril que corresponde al IX ciclo en el año 2023, siendo la docente Geovanna Vicente Pacco la encargada de investigación. En el proyecto se plasmó el Modelo didáctico “Retomatic” así como sus procesos.

Asimismo, se realizó el instrumento o prueba de entrada para recoger los resultados del desarrollo de variable dependiente en las secciones de cuarto grado A y B, con su respectiva validación llevada a cabo por 3 jueces expertos.

A través del convenio realizado entre la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “José Jiménez Borja” y la Institución Educativa “Santísima Niña María” se realizaron las prácticas pre-profesionales y la

correspondiente aplicación del modelo didáctico “Resuelvomate” en el grupo experimental a partir del mes de septiembre.

b. Ejecución

Para el establecimiento del modelo didáctico “Retomatic” se realizó la búsqueda de teorías para dar sustento a los procesos planteados, lo cual se incluyó en el informe final que consta del capítulo I, II, III y IV.

La prueba de entrada o pre-test se aplicó la primera semana del mes de septiembre en ambos grupos correspondientes a la muestra, grupo control y experimental. Obtenidos los resultados, se procedió a la aplicación del modelo didáctico en el cuarto grado B que se estableció como el grupo experimental para efectos de la presente investigación.

La aplicación del modelo didáctico “Retomatic” consta de 2 aplicaciones por semana, con un total de 18 aplicaciones, con una duración de 90 minutos cada una. Todos los procesos planificados fueron ejecutados para obtener resultados favorables en el desarrollo e la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el grupo experimental.

Los materiales utilizados fueron de acuerdo al contenido temático de cada actividad de aprendizaje lo que permitió que las estudiantes puedan visualizar y comprender las situaciones problemáticas planteadas; además, los materiales didácticos fomentaron una actitud positiva hacia el

área de Matemática, considerando que fueron diseñados específicamente para la aplicación del modelo didáctico.

En cuanto a los ambientes utilizados estos corresponden al aula del cuarto grado B, así como el patio e la institución para realizar algunas actividades. En todo momento el trabajo fue supervisado por la docente de aula Edith Condori Quispe, quien brindó el apoyo y respaldo a la investigación y aplicación del modelo didáctico.

N°	Dimensiones	Actividades de aprendizaje	Actividades/ juegos/ técnicas
1	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Multiplicación con números naturales de hasta 4 cifras.	Organizador visual
2		División con números naturales de hasta 4 cifras	Organizador visual
3		Introducción a la división	Simulación de escenarios: La pastelería
4		La fracción como parte todo	Simulación de escenarios: la casa Organizador visual estrella
5		Fracción de un número	Simulación de escenarios: La panadería Organizador visual
6		Fracción de tiempo	Simulación de escenarios: La relojería
7	Comunica su comprensión	Suma y resta de fracciones homogéneas.	Simulación de escenarios: La pizzería

8	sobre los números y las operaciones	Suma y resta de fracciones heterogéneas.	Simulación de escenarios: La pastelería
9		Propiedades de la multiplicación.	Simulación de escenarios: La tienda
10		División con y sin residuo	Simulación de escenarios: Campaña de reciclaje
11		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Descomposición multiplicativa.
12		Estrategias para hallar la mitad	Simulación de escenarios: La tienda de electrodomésticos
13		Amplificación de fracciones	Simulación de escenarios: El huerto
14		Simplificación de fracciones	Simulación de escenarios: La pastelería
15		Resta de fracciones heterogéneas	Simulación de escenarios: La tienda
16	Argumenta afirmaciones	Fracciones equivalentes	Simulación de escenarios: La tienda
17	sobre las relaciones	Comparación de fracciones I	Simulación de escenarios: La librería
18	numéricas y las operaciones	Comparación de fracciones II	Simulación de escenarios: La librería

c. Evaluación

La presente investigación fue evaluada por el asesor designado, desde la elaboración del capítulo I, II, III y IV correspondientes al informe, así como la elaboración del instrumento para recoger los datos del desarrollo de la competencia de la muestra seleccionada.

En cuanto a la evaluación del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el cuarto grado A y B, se aplicó la prueba de entrada y salida para cotejar el nivel de logro alcanzado por las estudiantes de Educación Primaria en la variable dependiente de este estudio.

La prueba de entrada se realizó el 01 de septiembre del 2023 y el 09 de noviembre se aplicó la prueba de salida para lo cual se contó con la autorización del director de la Institución Educativa “Santísima Niña María” así como de las docentes de aula del cuarto grado A y B.

FECHA	EVALUACIÓN
Viernes 01 de septiembre	Aplicación de la prueba de entrada.
Jueves 09 de noviembre	Aplicación de la prueba de salida.

4.2. Análisis descriptivo e inferencial de los resultados

4.2.1. Análisis descriptivo de la evaluación de entrada del grupo control

4.2.1.1. Análisis descriptivo por dimensiones

Tabla 6

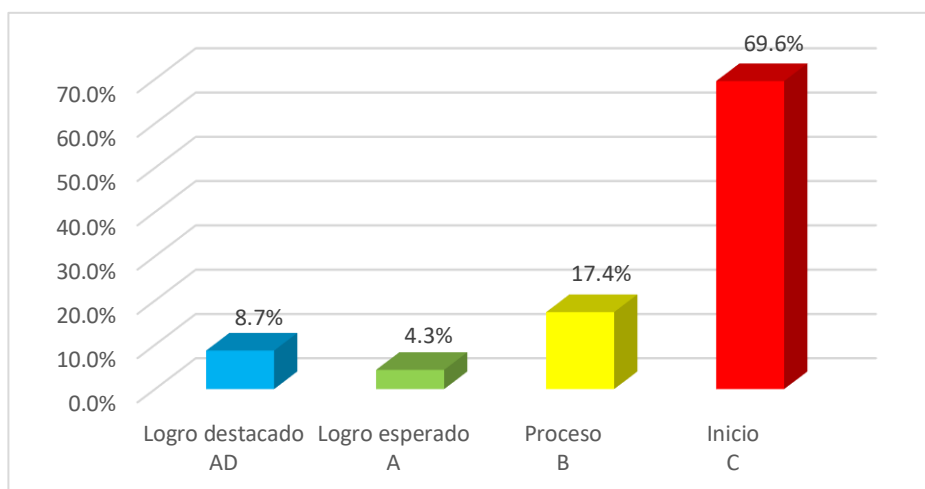
Nivel de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” en las estudiantes del grupo control

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	2	8,7%
Logro esperado	A	(14-17)	1	4,3%
Proceso	B	(11-13)	4	17,4%
Inicio	C	(0-10)	16	69.,%
Total			23	100%

Nota: Resultados de la capacidad Traduce situaciones a expresiones numéricas.

Figura 2

Nivel de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” en las estudiantes del grupo control



Nota: Resultados de la capacidad Traduce situaciones a expresiones numéricas.

Interpretación

En la tabla 6 y figura 2 se observan los resultados de la evaluación de entrada luego de realizarse el análisis estadístico descriptivo, específicamente los datos que corresponden a la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” en las estudiantes del grupo control.

De acuerdo a los resultados, el nivel de inicio ocupa el 69,5%, lo que indica que la mayoría de las estudiantes se encuentran en una etapa inicial de desarrollo en su habilidad para traducir situaciones a expresiones numéricas. Por otro lado, el nivel de proceso ocupa el 17,4% del gráfico, lo que sugiere que un número significativo de estudiantes están en progreso y están adquiriendo las habilidades. Por último, el 4,3% de los estudiantes ha alcanzado un nivel de dominio y logro deseado en la traducción de situaciones a expresiones numéricas.

Se concluye que, la mayoría de las estudiantes está en una etapa inicial de desarrollo en su capacidad de traducir situaciones a expresiones numéricas. Estos resultados resaltan la necesidad de proporcionar apoyo adicional para mejorar sus habilidades matemáticas y alcanzar niveles más altos de logro.

Tabla 7

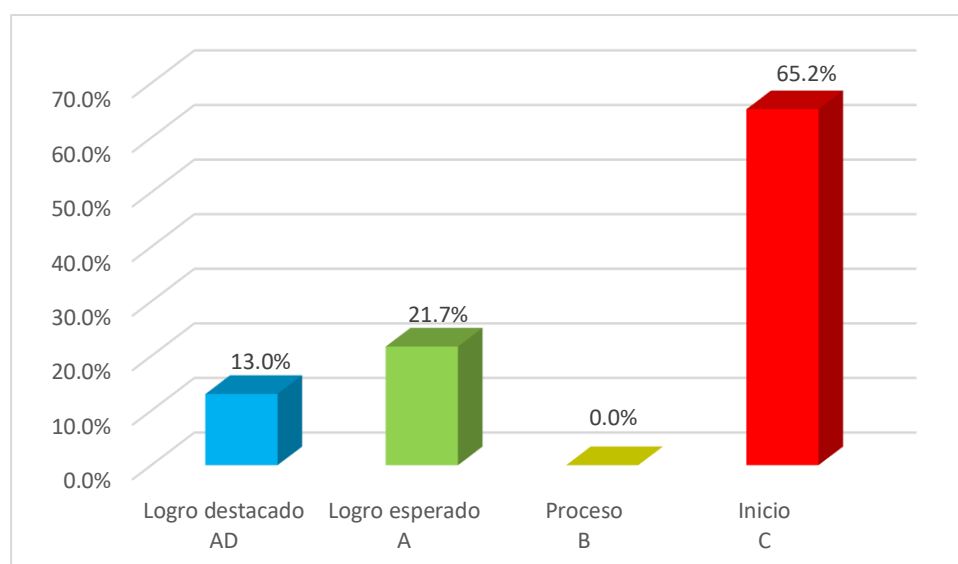
Nivel de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” en las estudiantes del grupo control

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	3	13,0%
Logro esperado	A	(14-17)	5	21,7%
Proceso	B	(11-13)	0	0,0%
Inicio	C	(0-10)	15	65,2%
Total			23	100%

Nota: Resultados de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Figura 3

Nivel de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” en las estudiantes del grupo control



Nota: Resultados de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Interpretación

En la tabla 7 y figura 3 se observan los resultados de la evaluación de entrada luego de realizarse el análisis estadístico descriptivo, específicamente los datos que corresponden a la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” en las estudiantes del grupo control.

De acuerdo a los resultados, el 65,2% de las estudiantes se encuentra en el nivel de inicio. Esto indica que tienen dificultades en comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones. En cuanto al logro esperado, el 21,7% de las estudiantes se encuentra en este nivel. Esto significa que están mostrando habilidades promedio en comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones. Sin embargo, todavía hay margen para mejorar y llegar al nivel de logro destacado. Por último, el 13% de las estudiantes se encuentra en el nivel de logro destacado y han demostrado una habilidad para comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones.

Se concluye que, la mayoría de los estudiantes se encuentra en el nivel de inicio, lo que indica una necesidad de apoyo adicional para mejorar sus habilidades en la comunicación de su comprensión sobre los números y las operaciones

Tabla 8

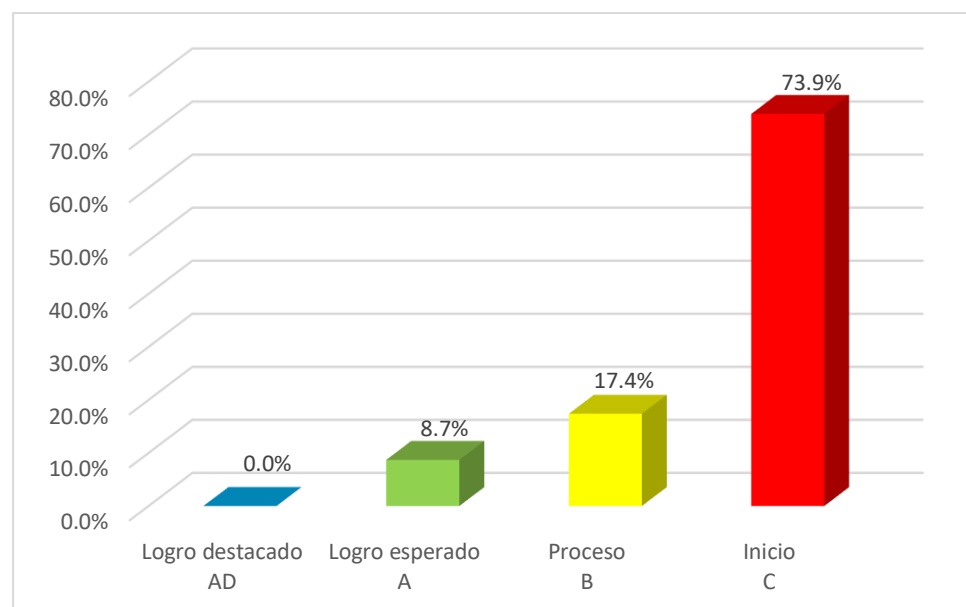
Nivel de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” en las estudiantes del grupo control

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	0	0,0%
Logro esperado	A	(14-17)	2	8,7%
Proceso	B	(11-13)	4	17,4%
Inicio	C	(0-10)	17	73,9%
Total			23	100%

Nota: Resultados de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Figura 4

Nivel de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” en las estudiantes del grupo control



Nota: Resultados de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Interpretación

En la tabla 8 y figura 4 se observa el desarrollo alcanzado por las estudiantes de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” en las estudiantes del grupo control.

El gráfico revela que el 73,9% de las estudiantes indica que la mayoría de las estudiantes están teniendo dificultades para aplicar de manera efectiva estas habilidades. El 17,4% de las estudiantes se encuentra en el nivel de proceso. Esto sugiere que estos estudiantes están en camino de mejorar su capacidad para usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Sin embargo, aún no han alcanzado el nivel esperado y es necesario seguir brindándoles apoyo para que puedan progresar.

El 8,7% de los estudiantes se encuentra en el nivel de logro esperado. Estos estudiantes están demostrando habilidades promedio en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Sin embargo, no se observa ningún estudiante en el nivel de logro destacado. Esto indica que ninguno de los estudiantes ha alcanzado una comprensión excepcional en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo hasta el momento.

En conclusión, existe la necesidad de brindar mayor apoyo y recursos a los estudiantes para que puedan mejorar su capacidad en el uso de estrategias.

Tabla 9

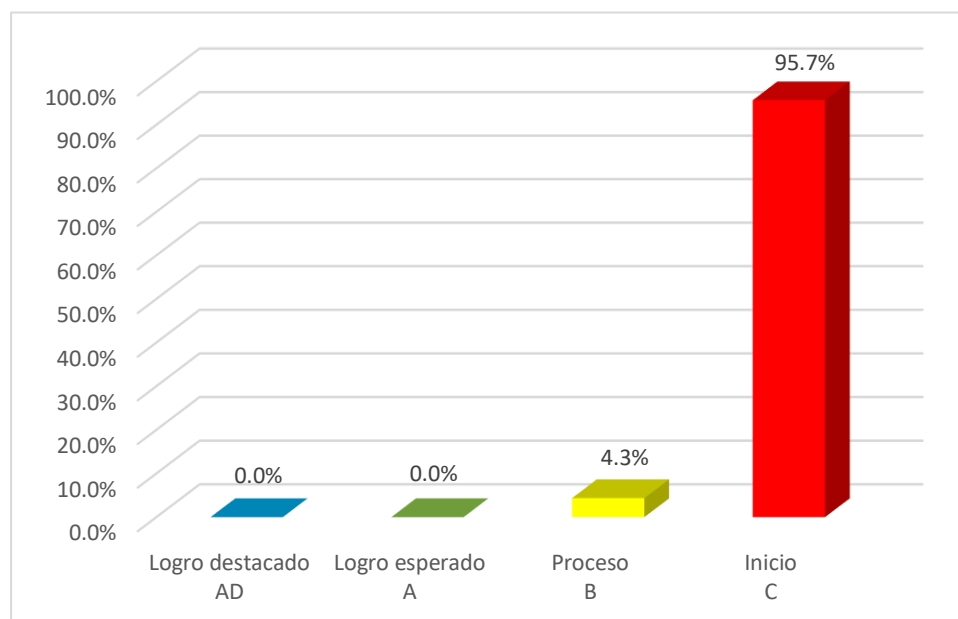
Nivel de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” en las estudiantes del grupo control

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	0	0,0%
Logro esperado	A	(14-17)	0	0,0%
Proceso	B	(11-13)	1	4,3%
Inicio	C	(0-10)	22	95,7%
Total			23	100%

Nota: Resultados de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

Figura 5

Nivel de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” en las estudiantes del grupo control



Nota: Resultados de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

Interpretación

En la tabla 9 y figura 5 se observa el desarrollo alcanzado por las estudiantes de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” en las estudiantes del grupo control.

De acuerdo al gráfico, el grupo más grande de estudiantes, representado por el 95% en el gráfico, se encuentra en la categoría de "inicio". Esto indica que la mayoría de las estudiantes aún están en las etapas iniciales de comprender las relaciones numéricas y las operaciones.

Asimismo, el gráfico muestra que ninguna estudiante obtuvo un puntaje en el nivel de logro esperado y logro destacado representado por el 0%. Esto sugiere que ninguno de las estudiantes evaluadas ha alcanzado el nivel de desempeño esperado en términos de argumentar afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones.

En conclusión, la mayoría de las estudiantes tiene dificultades en términos de su capacidad para argumentar afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones. Estos resultados sugieren la necesidad de brindar más apoyo para mejorar las habilidades de las estudiantes.

Tabla 10

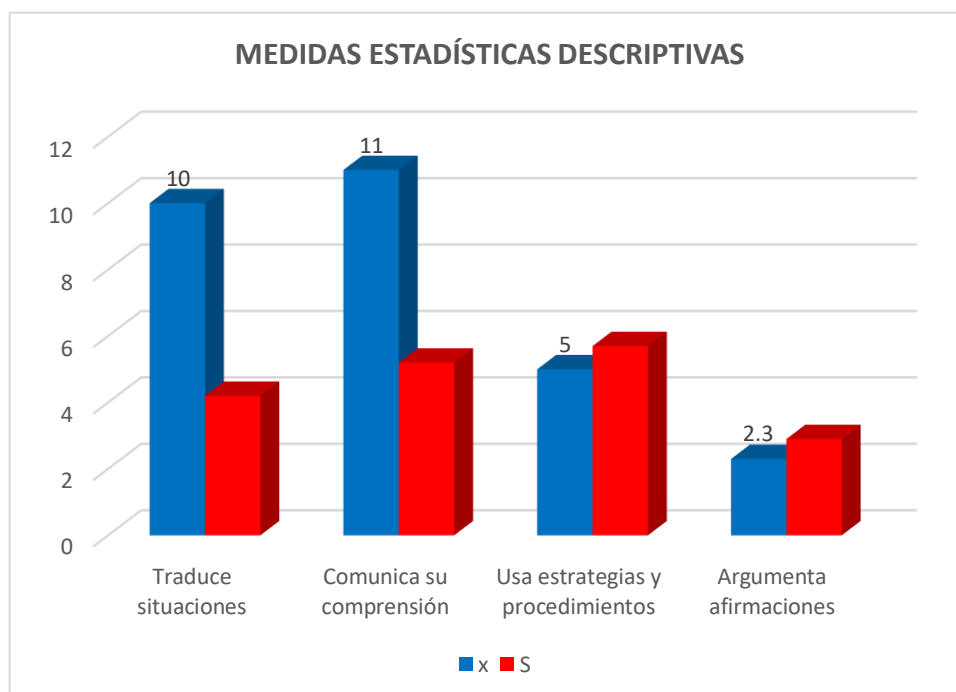
Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades en el grupo control

Dimensiones	\bar{X}	S
Traduce situaciones	10	4,2
Comunica su comprensión	11	5,2
Usa estrategias y procedimientos	5	5,7
Argumenta afirmaciones	2,3	2,9

Nota: Medidas estadísticas descriptivas por capacidades

Figura 6

Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades en el grupo control



Nota: Medidas estadísticas descriptivas por capacidades

4.2.1.2. Análisis descriptivo de la variable

Tabla 11

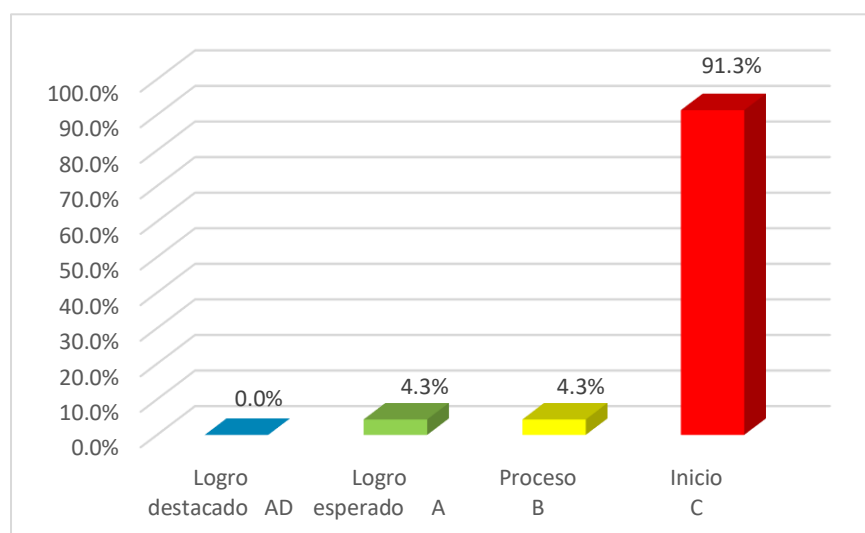
Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en las estudiantes del grupo control

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	0	0%
Logro esperado	A	(14-17)	1	4,3%
Proceso	B	(11-13)	1	4,3%
Inicio	C	(0-10)	21	91,3%
Total			23	100%

Nota: Resultados de la prueba de entrada

Figura 7

Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en las estudiantes del grupo control



Nota: Resultados de la prueba de entrada

Interpretación

En la tabla 11 y figura 7 se observa la distribución de desempeño de los niños en la prueba de entrada antes de la aplicación como grupo control. De acuerdo a los resultados, el nivel de inicio ocupa la mayor parte con un 91,3%, lo que indica que la mayoría de las estudiantes se encuentran en una etapa inicial de desarrollo en sus habilidades de resolución de problemas de cantidad. Por otro lado, los niveles de proceso y logro esperado representan el 4,3% cada uno, lo que significa que solo una pequeña proporción de los niños alcanzó un nivel esperado.

Se concluye que, la mayoría de las estudiantes están en una etapa inicial de desarrollo en la resolución de problemas de cantidad y reflejan la necesidad de brindar apoyo para que los estudiantes puedan mejorar sus habilidades matemáticas y alcanzar niveles más altos de logro.

Tabla 12

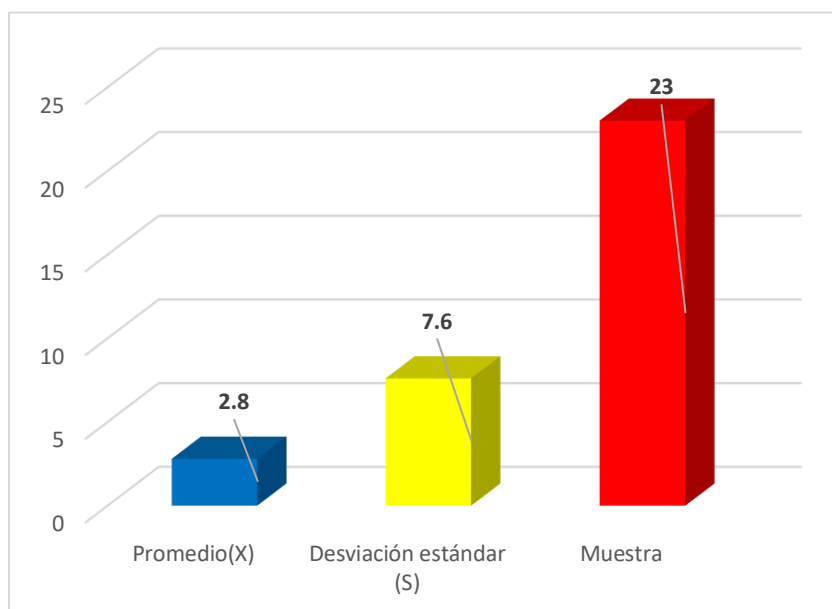
Resultado de las medidas estadísticas descriptivas del nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en la evaluación inicial.

Estadístico	Grupo Control
Promedio(\bar{X})	7,6
Desviación estándar (S)	2,8
Muestra (n)	23

Nota: Medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”

Figura 8

Resultado de las medidas estadísticas descriptivas del nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en la evaluación inicial.



Nota: Medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”

Interpretación

Con base en los resultados de las medidas estadísticas descriptivas del nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en la evaluación inicial que se observan en la tabla 12 y figura 8 se concluye que, el grupo control en la prueba de entrada alcanza un promedio de 9, en ese sentido, las estudiantes se encuentran en el nivel de logro de inicio.

Asimismo, se aplicó la evaluación inicial en una muestra de 23 estudiantes, lo cual indica que los resultados de las medidas estadísticas se basan en esta cantidad de estudiantes donde la desviación estándar es de 2,8 lo que indica que los resultados de los estudiantes están relativamente dispersos, lo que implica que algunos estudiantes pueden haber obtenido calificaciones más altas o más bajas en comparación con la media.

En cuanto a la homogeneidad o heterogeneidad de la dispersión de los datos, se puede evaluar considerando la desviación estándar. En este caso, la desviación estándar es de 2,8, lo que permite concluir que la dispersión es heterogénea. Esto significa que hay una variabilidad considerable en los puntajes de los estudiantes.

En conclusión, los resultados muestran que, en promedio, los estudiantes obtuvieron una calificación de 7,6 sin embargo, hay una dispersión heterogénea de los puntajes, lo que indica que algunos estudiantes tienen un mejor desempeño que otros.

4.2.1.3. Análisis estadístico inferencial antes de la experiencia en el grupo control

El nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática, se encuentra en el nivel de inicio en los estudiantes del grupo control.

a. Formulación de la Hipótesis Estadística

H_0 : El nivel de desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” no se encuentra en el nivel de inicio, antes de aplicar la experiencia en las estudiantes del grupo control

H_1 : El nivel de desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” se encuentra en el nivel de inicio, antes de aplicar la experiencia en las estudiantes del grupo control.

b. Esquema de contraste de hipótesis

$$H_0: \mu > 10$$

$$H_1: \mu \leq 10$$

c. Determinación del tipo de prueba

Tomando en consideración la dirección de la hipótesis alternativa, se define que el tipo de contraste corresponde a cola a la izquierda.

d. Especificación del nivel de significación de la prueba

Se toma el nivel de significación del (5%). Alfa $\alpha = 0,05$

e. Distribución Apropriada para la Prueba

Por el tamaño de la muestra, menor a 30, y teniendo en consideración que las calificaciones se distribuyen normalmente, el tipo de prueba estadística utilizada es la “t” de student.

f. Los grados de libertad

$$Gl = n - 1$$

$$Gl. = (23-1)$$

$$Gl = 22$$

g. “t” de student en tablas

Considerando el nivel de significación del 5% (0,05) para la prueba de una cola, se localiza en la tabla de t el valor crítico $t = - 1.7171$

h. Test de prueba

Se asume se distribuyen de manera normal los puntajes de la variable; por lo cual, se eligió el estadístico t de Student para una muestra, la ecuación aplicada es la siguiente:

$$t = \frac{(\bar{x} - 10)}{S} * \sqrt{n}$$

Donde: \bar{X} = Media aritmética

S = Desviación estándar

N = Tamaño de muestra

i. Esquema de prueba



j. Cálculo del estadístico de la prueba

Estadísticos	Evaluación de entrada
Promedio	$(\bar{X}) = 7,6$
Desviación Estándar	$S = 2,8$
Tamaño de muestra	$n = 23$

$$t = \frac{\bar{X} - 10}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{7,6 - 10}{\frac{2,8}{\sqrt{23}}} = -4$$

k. Justificación y decisión

Como el estadístico “t” calculado (−4) es menor que el “t” obtenido de la tabla (−1.71), entonces el estadístico calculado cae en la región de rechazo; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁).

l. Conclusión

Se concluye, con un nivel de confianza del 95%, que el nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el grupo control es menor o igual a 10 puntos, de este modo, las estudiantes se encuentran en el nivel de inicio en la competencia.

4.2.2. Análisis descriptivo de la evaluación de entrada del grupo experimental

4.2.2.1. Análisis descriptivo por dimensiones

Tabla 13

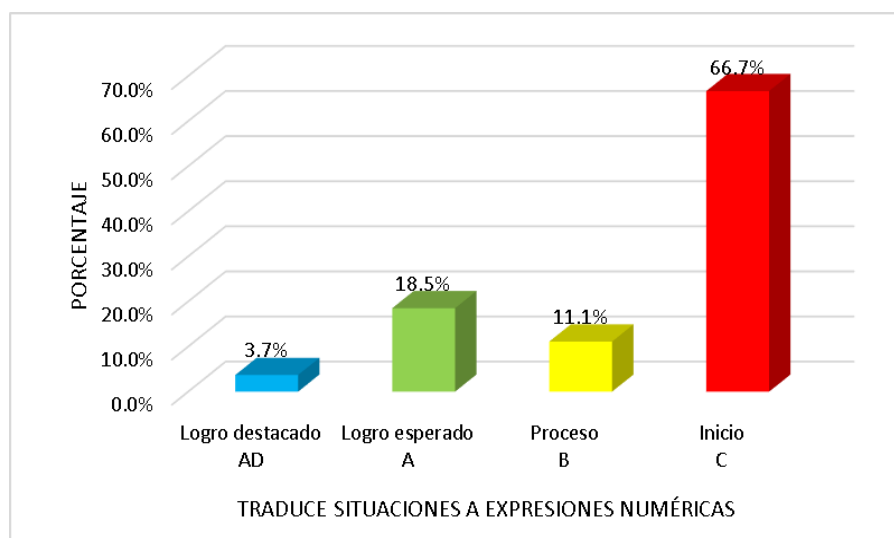
Nivel de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” en las estudiantes, antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	1	3,7%
Logro esperado	A	(14-17)	5	18,5%
Proceso	B	(11-13)	3	11,1%
Inicio	C	(0-10)	18	66,7%
Total			27	100%

Nota: Resultados de la capacidad

Figura 9

Nivel de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” en las estudiantes, antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.



Nota: Resultados de la capacidad Traduce situaciones a expresiones numéricas.

Interpretación

En la tabla 13 y figura 9 se visualiza los resultados de la evaluación de entrada luego de realizarse el análisis estadístico descriptivo, específicamente los datos que corresponden a la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” antes de aplicarse el modelo didáctico “Retomatic”.

Según se observa, un significativo porcentaje del 66,7% de las estudiantes se encuentran en un nivel de logro de inicio, lo cual indica la necesidad de la aplicación del modelo didáctico “Retomatic”. En cuanto al nivel de logro en proceso se determina que un 11,1% de las estudiantes se encuentran en ese nivel. El logro esperado corresponde a un 18,5% y el logro destacado a un 3,7%, lo cual da un total del 100% de las estudiantes.

En conclusión, según el análisis descriptivo de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” un mayor porcentaje de las estudiantes se encuentran en el nivel de logro de inicio.

Tabla 14

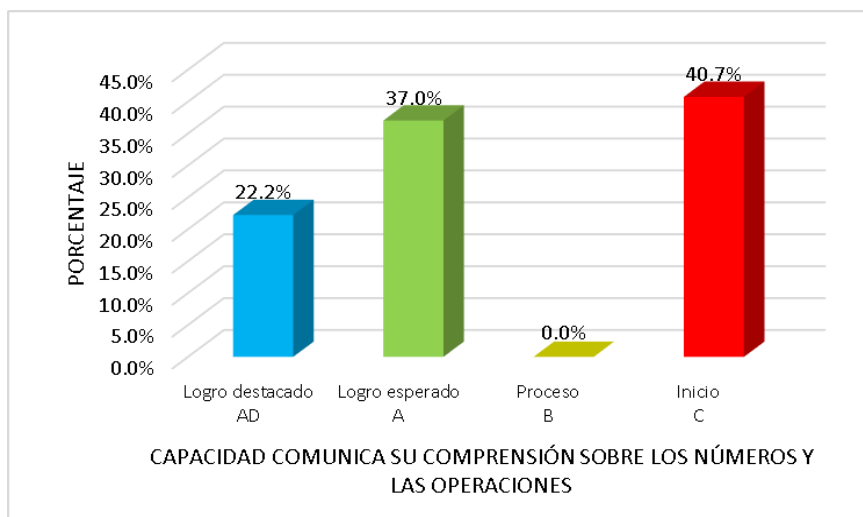
Nivel de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	6	22,2%
Logro esperado	A	(14-17)	10	37%
Proceso	B	(11-13)	0	0%
Inicio	C	(0-10)	11	40,7%
Total			27	100%

Nota: Resultados de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Figura 10

Nivel de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.



Nota: Resultados de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Interpretación

Los resultados de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.” se representan en la tabla 14 y figura 10. Los datos mostrados se obtuvieron luego del tratamiento estadístico descriptivo de la prueba de entrada antes de la aplicación del modelo didáctico “Retomatic”

Como se detalla en la tabla y figura antes mencionadas, existe un significativo porcentaje del 40,7% de las estudiantes que alcanzaron un nivel un nivel de logro de inicio. Como segundo nivel con mayor porcentaje se encuentra el nivel de logro esperado con un 37%. Asimismo, en el nivel de logro destacado se visualiza a un 22,2% de las estudiantes. El nivel de logro en proceso corresponde al 0% de las estudiantes.

Se concluye que el 40,7% de estudiantes quienes se encuentran en el nivel de inicio representan una cifra importante pues evidencia la necesidad de aplicar un modelo didáctico en el aula de 4° B con el fin de desarrollar la capacidad y por ende alcanzar el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

Tabla 15

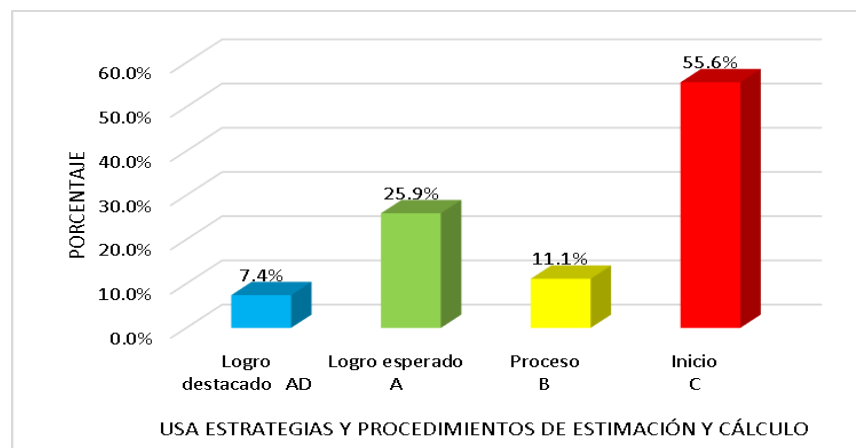
Nivel de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	2	7,4%
Logro esperado	A	(14-17)	7	25,9%
Proceso	B	(11-13)	3	11,1%
Inicio	C	(0-10)	15	55,6%
Total			27	100%

Nota: Resultados de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Figura 11

Nivel de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.



Nota: Resultados de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Interpretación

En la tabla 15 y figura 11 se observa el desarrollo alcanzado por las estudiantes de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de

estimación y cálculo” en la prueba de entrada antes de la aplicación del modelo didáctico “Retomatic”.

Según estos resultados, un 55,6 % de las estudiantes del 4° B alcanzaron el nivel de logro de inicio, lo cual representa más de la mitad de las estudiantes. Asimismo, en el nivel de proceso se encuentra un considerable porcentaje de 11,1%. En cuanto a nivel de logro esperado el 25,9% alcanzó este nivel, finalmente en el nivel de logro destacado se visualiza a un 7,4% de las estudiantes

Se concluye que el 66,7 % de estudiantes se encuentran en el nivel de inicio y proceso, lo cual es un indicador de la necesidad de aplicar un modelo didáctico en el aula de 4° B, con énfasis en la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”.

Tabla 16

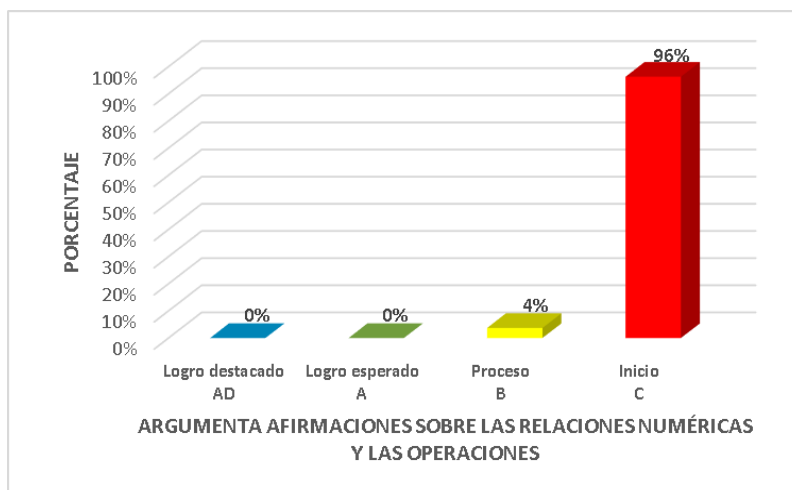
Nivel de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	0	0%
Logro esperado	A	(14-17)	0	0%
Proceso	B	(11-13)	1	4%
Inicio	C	(0-10)	26	96%
Total			27	100%

Nota: Resultados de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”

Figura 12

Nivel de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” antes de aplicar el modelo didáctico.



Nota: Resultados de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”

Interpretación

Respecto a la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”, que es una dimensión de la variable de estudio de la presente investigación, los resultados arrojados por la prueba de entrada se presentan en la tabla 16 y figura 12.

Según los resultados mostrados, se observa que el 96% de las estudiantes se encuentran en el proceso de inicio, siendo casi la totalidad del aula. Asimismo, el restante 4% se encuentra en el nivel de proceso. En cuanto a los niveles esperado y destacado ninguna estudiante alcanzó este nivel de logro en la prueba de entrada específicamente en la variable antes mencionada.

De esta forma, se llega a la conclusión de que es necesario ejecutar un modelo didáctico para desarrollar la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” pues el 100% de las estudiantes se encuentran en el nivel de logro de inicio y proceso, lo cual es una cifra alarmante si se busca desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

Tabla 17

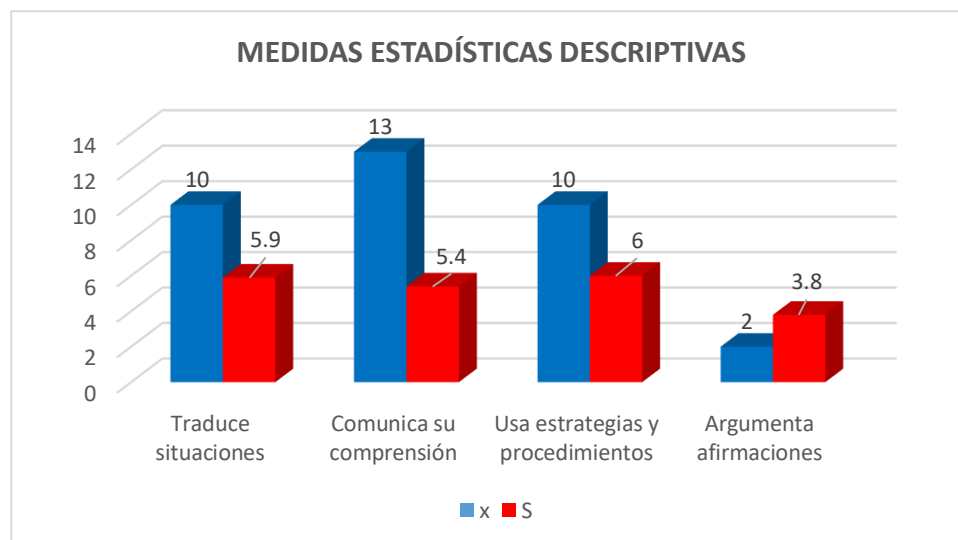
Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades antes de aplicar el modelo didáctico

Dimensiones	\bar{X}	S
Traduce situaciones	10	5,9
Comunica su comprensión	13	5,4
Usa estrategias y procedimientos	10	6
Argumenta afirmaciones	2	3,8

Nota: Medidas estadísticas descriptivas por capacidades

Figura 13

Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades antes de aplicar el modelo didáctico



Nota: Medidas estadísticas descriptivas por capacidades

Interpretación

De acuerdo a la tabla 17 y figura 13 se presenta las medidas estadísticas del grupo experimental con respecto a cada una de las capacidades o dimensiones. En cuando a la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, el promedio de 10 sugiere que, los estudiantes evaluados se encuentran un nivel de logro en inicio. La capacidad comunica su comprensión tiene un promedio de 13 e implica que los estudiantes evaluados presentan un nivel de habilidad superior en esta capacidad en comparación con la primera capacidad, por lo que los estudiantes se encuentran en un nivel de logro en proceso. La capacidad usa estrategias y procedimientos al igual que la primera capacidad, presenta el promedio de 10 y sugiere que, los estudiantes evaluados se encuentran un nivel de

logro en inicio. Por último, la capacidad argumenta afirmaciones presenta el promedio de 2 e implica que los individuos evaluados presentan un nivel de habilidad muy bajo en esta capacidad específica. Es posible que la mayoría de los estudiantes tengan dificultad para comprender o aplicar conceptos relacionados.

De esta manera, se concluye que, los resultados de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades proporcionan una imagen general de los niveles de habilidad en diferentes aspectos que han sido evaluados. Estos resultados son útiles para identificar áreas de fortaleza y debilidad, lo que facilita cómo abordar el aprendizaje y la enseñanza de estas capacidades.

4.2.2.2. Análisis descriptivo de la variable

Tabla 18

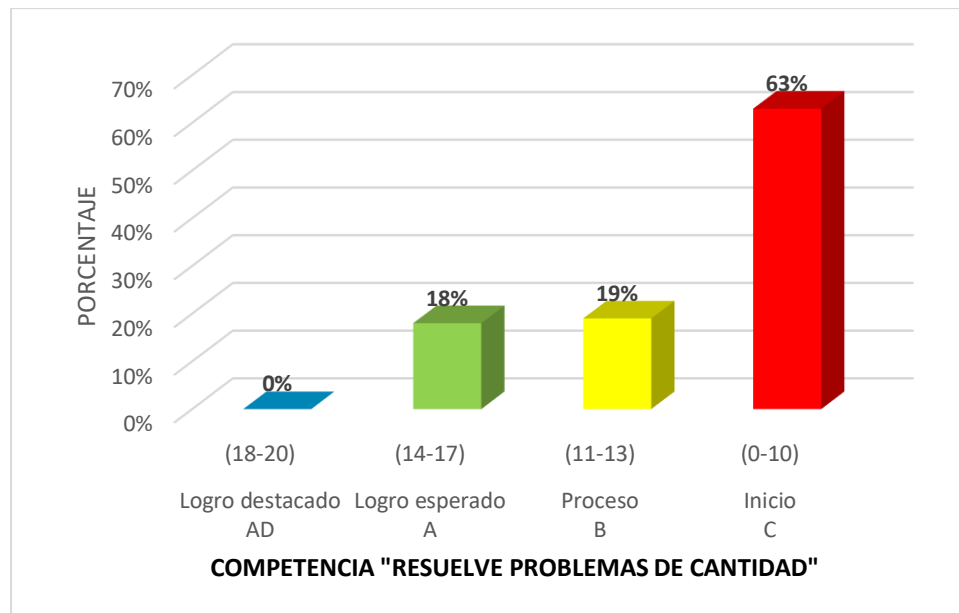
Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	0	0%
Logro esperado	A	(14-17)	5	18%
Proceso	B	(11-13)	5	19%
Inicio	C	(0-10)	17	63%
Total			27	100%

Nota: Resultados de la competencia Resuelve problemas de cantidad

Figura 14

Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” antes de aplicar el modelo didáctico.



Nota: Resultados de la competencia Resuelve problemas de cantidad

Interpretación

Respecto a la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, que es la variable de estudio de la presente investigación, los resultados arrojados por la prueba de entrada se presentan en la tabla 18 y figura 14.

Según los resultados mostrados, se observa que el 63% de las estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, siendo casi la mayoría del aula. Asimismo, un 19% se encuentra en proceso, mientras que un 18% alcanzó el logro esperado.

De esta forma, se llega a la conclusión de que es necesario ejecutar un modelo didáctico para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de

cantidad” pues el 82% de las estudiantes no han alcanzado el nivel de logro esperado y ninguna estudiante se encuentra en el nivel destacado.

Tabla 19

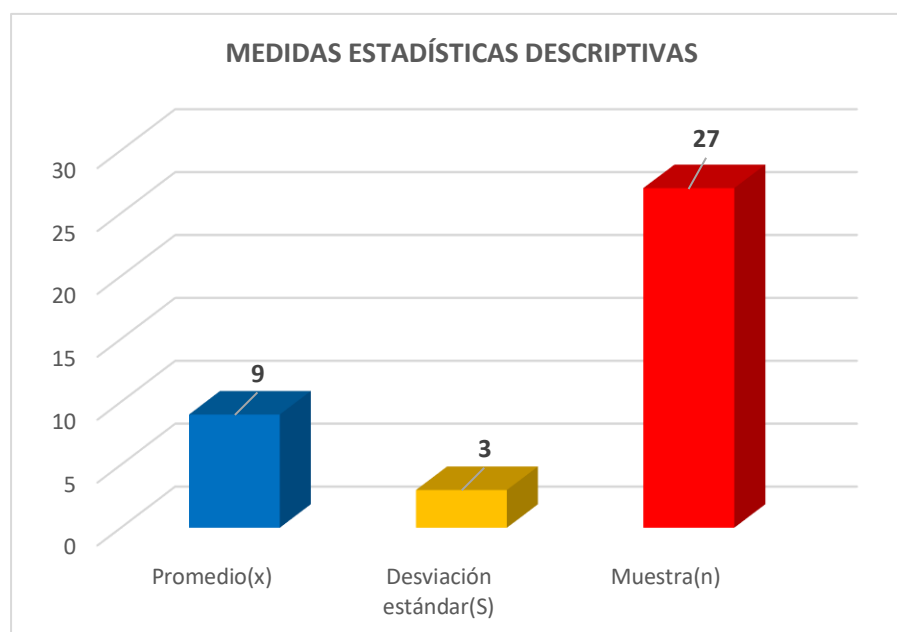
Resultado de las medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” antes de aplicar el modelo didáctico

Estadístico	Grupo Experimental
Promedio (\bar{X})	9
Desviación estándar(S)	3
Muestra (n)	27

Nota: Medidas estadísticas descriptivas de la competencia

Figura 15

Medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” antes de aplicar el modelo didáctico



Nota: Resultados de la competencia Resuelve problemas de cantidad

Interpretación

Con base en los resultados de las medidas estadísticas descriptivas del nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” antes de aplicar el modelo didáctico “Retomatic” que se observan en la tabla 19 y figura 15 se concluye que, el grupo experimental en la prueba de entrada alcanza un promedio de 9, en ese sentido, las estudiantes se encuentran en el nivel de logro de inicio.

Asimismo, se aplicó la evaluación inicial en una muestra de 27 estudiantes, lo cual indica que los resultados de las medidas estadísticas se basan en esta cantidad de estudiantes donde la desviación estándar es de 3 lo que demuestra que los resultados de los estudiantes están relativamente dispersos, lo que implica que algunos estudiantes pueden haber obtenido calificaciones más altas o más bajas en comparación con la media.

En cuanto a la homogeneidad o heterogeneidad de la dispersión de los datos, se puede evaluar considerando la desviación estándar. En este caso, como la desviación estándar es de 3, podemos concluir que la dispersión es homogénea. Esto significa que los puntajes de los estudiantes están relativamente cerca de la media, con una variabilidad moderada.

En conclusión, los resultados indican que los estudiantes obtuvieron un promedio de 9 en la competencia "Resuelve problemas de cantidad" durante la evaluación inicial. La desviación estándar de 3 muestra una dispersión moderada, pero homogénea, en los puntajes de los estudiantes.

4.2.2.3. Análisis inferencial de la evaluación de entrada del grupo experimental

El nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática, se encuentra en el nivel de inicio, antes de aplicar el Modelo didáctico “Retomatic” en los estudiantes del grupo experimental.

a. Formulación de la Hipótesis Estadística

Ho: El nivel de desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” no se encuentra en el nivel de inicio antes de la aplicación del modelo didáctico “Retomatic” en el grupo experimental.

H1: El nivel de desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” se encuentra en el nivel de inicio antes de la aplicación del modelo didáctico “Retomatic” en el grupo experimental.

b. Esquema de contraste de hipótesis

$$H_0: \mu > 10$$

$$H_1: \mu \leq 10$$

c. Determinación del tipo de prueba

Tomando en consideración la dirección de la hipótesis alternativa, se define que el tipo de contraste corresponde a cola a la izquierda.

d. Especificación del nivel de significación de la prueba

Se toma el nivel de significación del (5%). Alfa $\alpha = 0,05$

e. Distribución Apropriada para la Prueba

Por el tamaño de la muestra, menor a 30, y teniendo en consideración que las calificaciones se distribuyen normalmente, el tipo de prueba estadística utilizada es la “t” de student.

f. Los grados de libertad

$$Gl = n - 1$$

$$Gl. = (27-1)$$

$$Gl = 26$$

g. “t” de student en tablas

Considerando el nivel de significación del 5% (0,05) para la prueba de una cola, se localiza en la tabla de t el valor crítico $t = -1.7056$

h. Test de prueba

Se asume se distribuyen de manera normal los puntajes de la variable; por lo cual, se eligió el estadístico t de Student para una muestra, la ecuación aplicada es la siguiente:

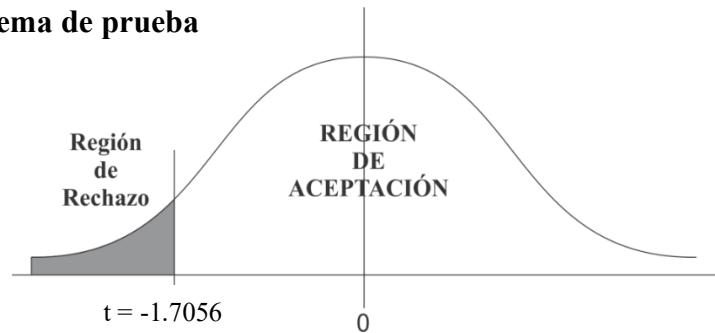
$$t = \frac{(\bar{x} - 10)}{S} * \sqrt{n}$$

Donde: \bar{X} = Media aritmética

S = Desviación estándar

N = Tamaño de muestra

i. Esquema de prueba



j. Cálculo del estadístico de la prueba

k. Estadísticos Evaluación de entrada	
Promedio	$(\bar{X}) = 9$
Desviación Estándar	$S = 3$
Tamaño de muestra	$n = 27$

$$t = \frac{\bar{X} - 10}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{9 - 10}{\frac{3}{\sqrt{27}}} = -1.72$$

l. Justificación y decisión

Como el estadístico "tc" calculado (-1.72) es menor que el "t" obtenido de la tabla (-1.7056), entonces el estadístico calculado cae en la región de rechazo; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1).

m. Conclusión

Se concluye, con un nivel de confianza del 95%, que el nivel de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" en el grupo experimental es menor o igual a 10 puntos antes de aplicar el modelo didáctico la "Retomatic", es decir, las estudiantes se encuentran en el nivel de inicio.

4.2.3. Análisis descriptivo de la evaluación de salida del grupo experimental

4.2.3.1. Análisis descriptivo por dimensiones

Tabla 20

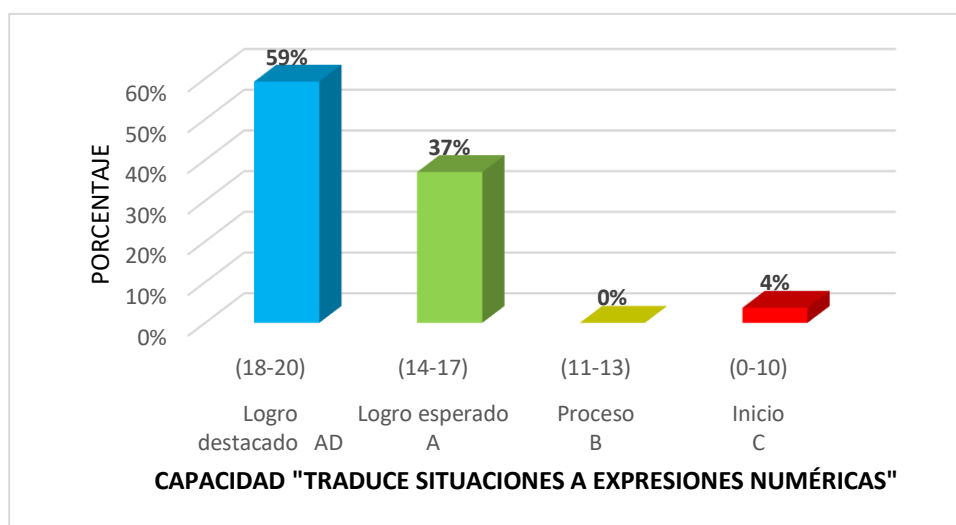
Nivel de la capacidad "Traduce situaciones a expresiones numéricas" en las estudiantes, después de aplicar el modelo didáctico "Retomatic".

Nivel de logro	I	F	%
Logro destacado AD	(18-20)	16	59%
Logro esperado A	(14-17)	10	37%
Proceso B	(11-13)	0	0%
Inicio C	(0-10)	1	4%
Total		27	100%

Nota: Resultados de la capacidad

Figura 16

Nivel de la capacidad "Traduce situaciones a expresiones numéricas" en las estudiantes, después de aplicar el modelo didáctico "Retomatic".



Nota: Resultados de la capacidad Traduce situaciones a expresiones numéricas.

Interpretación

En la tabla 20 y figura 16 se visualiza los resultados de la evaluación de entrada luego de realizarse el análisis estadístico descriptivo, específicamente los datos que corresponden a la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” después de aplicarse el modelo didáctico “Retomatic”.

Según se observa, un significativo porcentaje del 59% de las estudiantes se encuentran en un nivel de logro destacado, lo cual indica los resultados positivos que ha tenido la aplicación del modelo didáctico “Retomatic”. En cuanto al nivel de logro esperado se determina que un 37% de las estudiantes se encuentran en ese nivel. En cuanto al logro en proceso ninguna estudiante se encuentra en ese rango y en el nivel inicio se ubica un 4% de las estudiantes.

En conclusión, según el análisis descriptivo de la capacidad “Traduce situaciones a expresiones numéricas” un total de 96% de las estudiantes ha superado el logro esperado y la mayor parte de las estudiantes se posiciona en el nivel destacado, siendo una de las capacidades que han sido ampliamente mejoradas en relación a la prueba de entrada.

Tabla 21

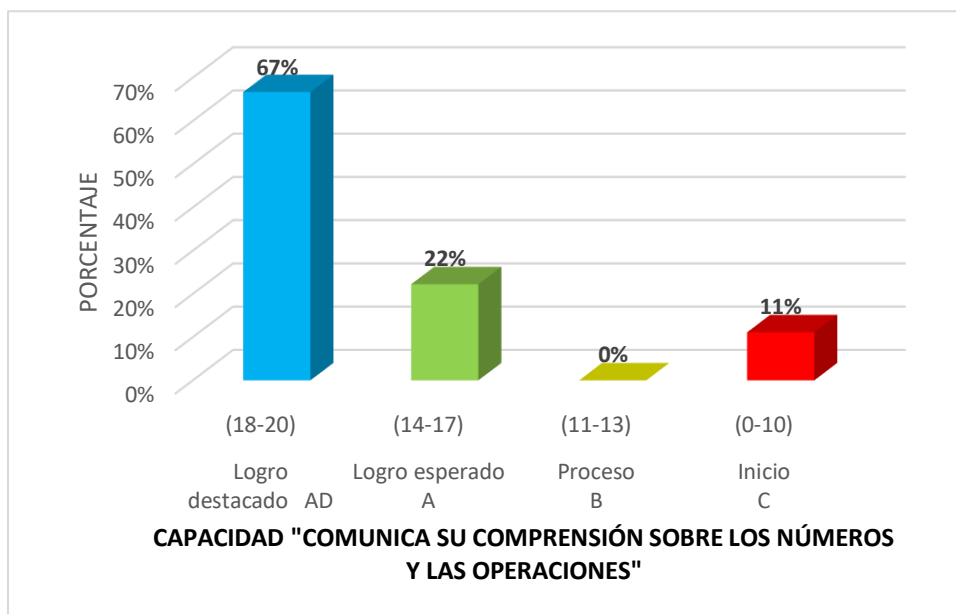
Nivel de la capacidad "Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones" después de aplicar el modelo didáctico "Retomatic".

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	18	67%
Logro esperado	A	(14-17)	6	22%
Proceso	B	(11-13)	0	0%
Inicio	C	(0-10)	3	11%
Total			27	100%

Nota: Resultados de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Figura 17

Nivel de la capacidad "Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones" después de aplicar el modelo didáctico "Retomatic".



Nota: Resultados de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Interpretación

Los datos expuestos fueron obtenidos luego del tratamiento estadístico descriptivo correspondiente a la prueba de salida, aplicada después de la implementación del modelo didáctico “Retomatic”, lo cual permitió analizar el nivel de logro alcanzado por las estudiantes del cuarto grado B.

Tal como se detalla en la tabla y figura antes mencionadas, se observa que un porcentaje significativo del 67% de las estudiantes alcanzó el nivel de logro destacado, lo cual evidencia un impacto favorable del modelo didáctico en el fortalecimiento de esta capacidad. Este resultado demuestra que las estudiantes lograron expresar de manera adecuada sus ideas matemáticas, utilizando representaciones, procedimientos y lenguaje matemático para explicar la comprensión de los números y las operaciones.

Asimismo, se identifica que el 11% de las estudiantes se ubica en el nivel de logro inicio, lo que indica que aún presentan dificultades para comunicar con claridad su comprensión matemática. No obstante, este porcentaje es considerablemente menor en comparación con los niveles superiores, lo cual refleja una mejora general en el desempeño del grupo luego de la aplicación del modelo didáctico.

Tabla 22

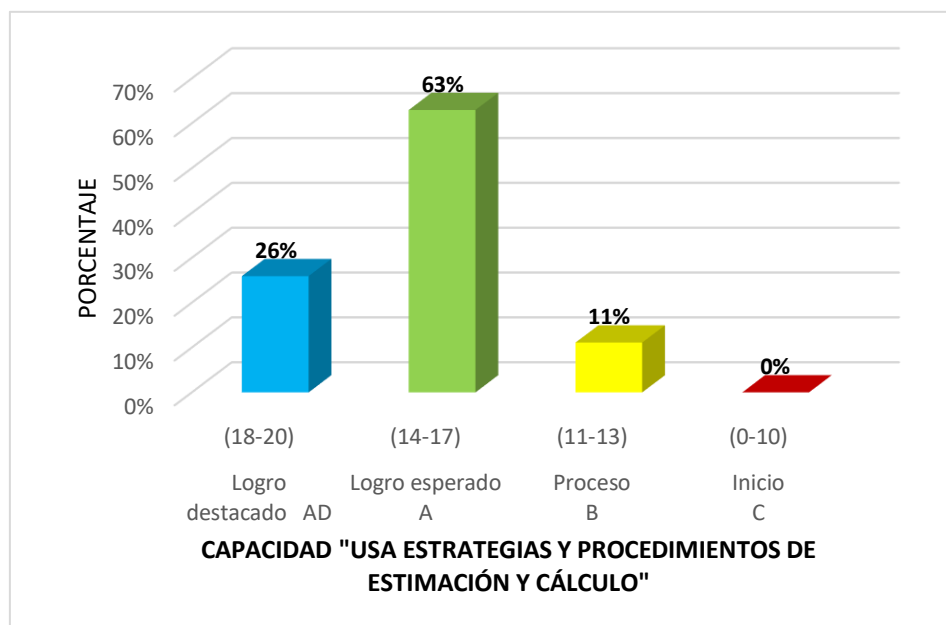
Nivel de la capacidad "Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo" después de aplicar el modelo didáctico "Retomatic".

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	7	26%
Logro esperado	A	(14-17)	17	63%
Proceso	B	(11-13)	3	11%
Inicio	C	(0-10)	0	0%
Total			27	100%

Nota: Resultados de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Figura 18

Nivel de la capacidad "Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo" después de aplicar el modelo didáctico "Retomatic".



Nota: Resultados de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Interpretación

En la tabla 22 y figura 18 se muestra el nivel de desarrollo alcanzado por las estudiantes en la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, correspondiente a la prueba de salida aplicada después de la implementación del modelo didáctico “Retomatic” en el cuarto grado B.

Según los resultados obtenidos, el 26% de las estudiantes alcanzó el nivel de logro destacado, evidenciando un adecuado manejo de estrategias y procedimientos de cálculo. Asimismo, el 63% se ubica en el nivel de proceso, lo que demuestra avances significativos en el uso de estrategias, aunque aún requieren consolidar su aplicación. Por otro lado, el 11% se encuentra en el nivel de inicio, mientras que no se registran estudiantes en niveles inferiores.

Se concluye que, si bien esta capacidad presenta el menor porcentaje en el nivel destacado en comparación con otras capacidades, resulta relevante que el 89% de las estudiantes haya superado el nivel de logro esperado, lo cual evidencia el impacto positivo del modelo didáctico “Retomatic” en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

Tabla 23

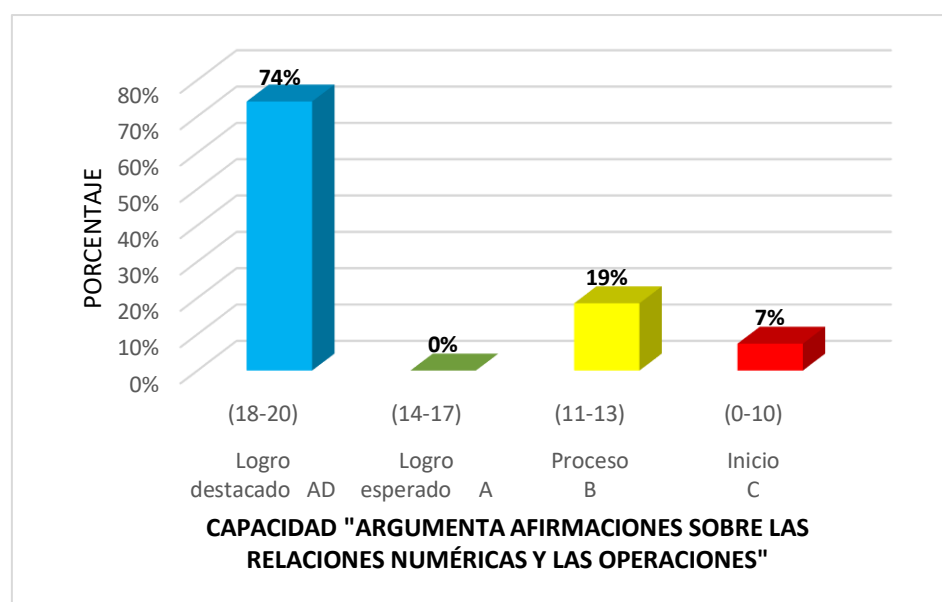
Nivel de la capacidad "Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones" después de aplicar el modelo didáctico

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	20	74%
Logro esperado	A	(14-17)	0	0%
Proceso	B	(11-13)	5	19%
Inicio	C	(0-10)	2	7%
Total			27	100%

Nota: Resultados de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

Figura 19

Nivel de la capacidad "Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones" después de aplicar el modelo didáctico.



Nota: Resultados de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

Interpretación

Respecto a la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”, la cual constituye una dimensión de la variable de estudio de la presente investigación, los resultados obtenidos a través de la prueba de salida se presentan en la tabla 23 y figura 19. Dichos resultados corresponden a la evaluación realizada después de la aplicación del modelo didáctico “Retomatic” en las estudiantes del cuarto grado B.

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla y figura mencionadas, se evidencia que el 74% de las estudiantes alcanzó el nivel de logro destacado, siendo este el porcentaje más representativo.

Asimismo, se observa que el 19% de las estudiantes se encuentra en el nivel de logro esperado, lo cual indica que presentan avances significativos en la argumentación matemática. Por otro lado, solo el 7% se ubica en el nivel de inicio, evidenciando que un reducido grupo de estudiantes presenta dificultades para argumentar afirmaciones relacionadas con las relaciones numéricas y las operaciones.

Se concluye que la aplicación del modelo didáctico “Retomatic” resultó propicia y efectiva para el desarrollo de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”, ya que un alto porcentaje de estudiantes alcanzó niveles superiores de desempeño.

Tabla 24

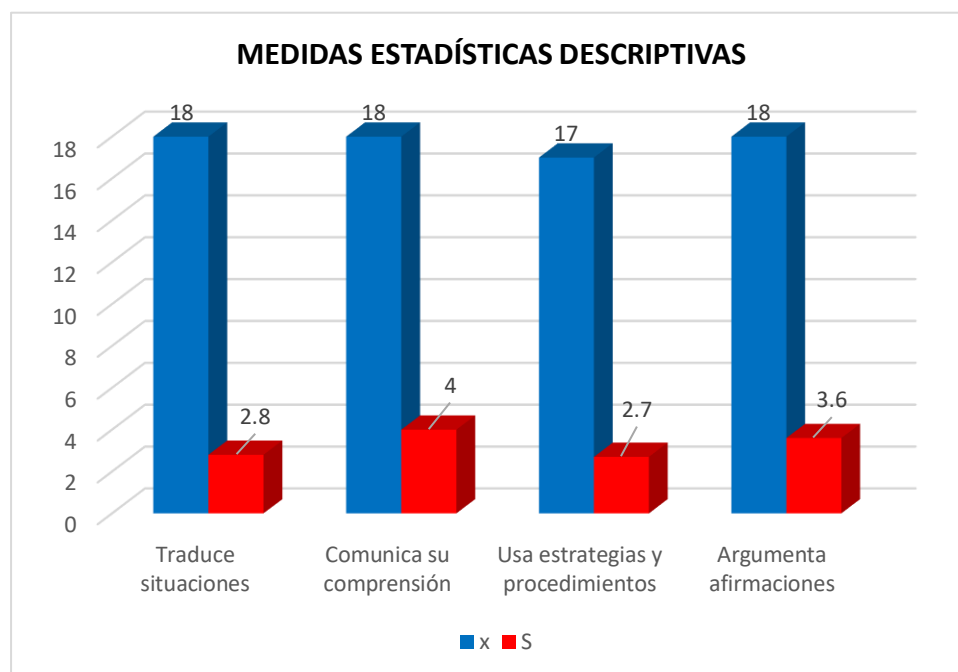
Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades después de aplicar el modelo didáctico

Dimensiones	\bar{X}	S
Traduce situaciones	18	2,8
Comunica su comprensión	18	4
Usa estrategias y procedimientos	17	2,7
Argumenta afirmaciones	18	3,6

Nota: Medidas estadísticas descriptivas por capacidades

Figura 20

Resultado de las medidas estadísticas descriptivas por capacidades después de aplicar el modelo didáctico



Nota: Medidas estadísticas descriptivas por capacidades

Interpretación

Respecto a las capacidades de la competencia resuelve problemas de cantidad se presentan las medidas estadísticas descriptivas en la tabla 24 y figura 20, como medida de tendencia central se tiene a la media aritmética y como medida de dispersión a la desviación estándar.

Según los resultados mostrados, se observa que las capacidades traduce situaciones, comunica su comprensión y argumenta afirmaciones obtuvieron un promedio de 18. Mientras que la capacidad usa estrategias y procedimientos alcanzo un promedio de 17, siendo la capacidad con menor promedio obtenido. En cuanto a la desviación estándar la capacidad que presenta mayor dispersión es comunica su comprensión con una desviación de 4.

De esta forma, se llega a la conclusión de que en tres capacidades que conforman la variable dependiente el promedio alcanzó el logro destacado, mientras que una alcanzó en promedio el logro esperado. De esta forma, se observa que el modelo didáctico “Retomatic” fue oportuno para desarrollar las capacidades de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

4.2.3.2. Análisis descriptivo de la variable

Tabla 25

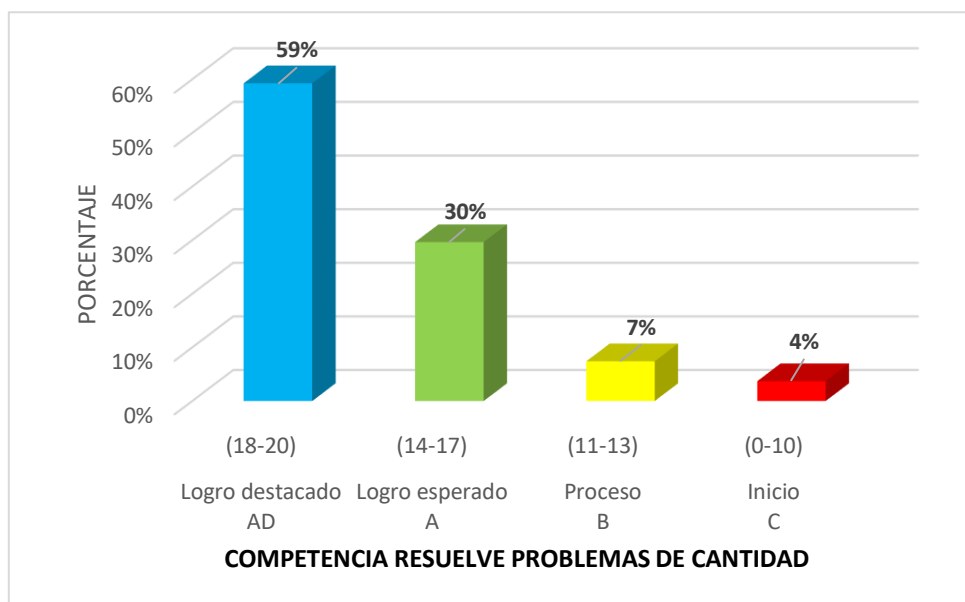
Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” después de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.

Nivel de logro		I	F	%
Logro destacado	AD	(18-20)	16	59%
Logro esperado	A	(14-17)	8	30%
Proceso	B	(11-13)	2	7%
Inicio	C	(0-10)	1	4%
Total			27	100%

Nota: Resultados de la competencia Resuelve problemas de cantidad

Figura 21

Nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” después de aplicar el modelo didáctico “Retomatic”.



Nota: Resultados de la competencia Resuelve problemas de cantidad

Interpretación

Respecto a la competencia “Resuelve problemas de cantidad” del área de Matemática que representa la variable dependiente de la presente investigación, los resultados arrojados por la prueba de salida se presentan en la tabla 25 y figura 21.

Según los resultados mostrados, se observa que el 59% de las estudiantes se encuentran en el nivel destacado, siendo más de la mitad del aula del cuarto grado B. Asimismo, un 30% se encuentra en el nivel esperado. En cuanto a los niveles en proceso y en inicio, estas cuentan con un 7% y 4% respectivamente, quienes se ubican en esos rangos.

De esta forma, se llega a la conclusión de que el modelo didáctico “Retomatic” fue oportuno para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” pues el 89% de las estudiantes han superado el nivel de logro esperado.

Tabla 26

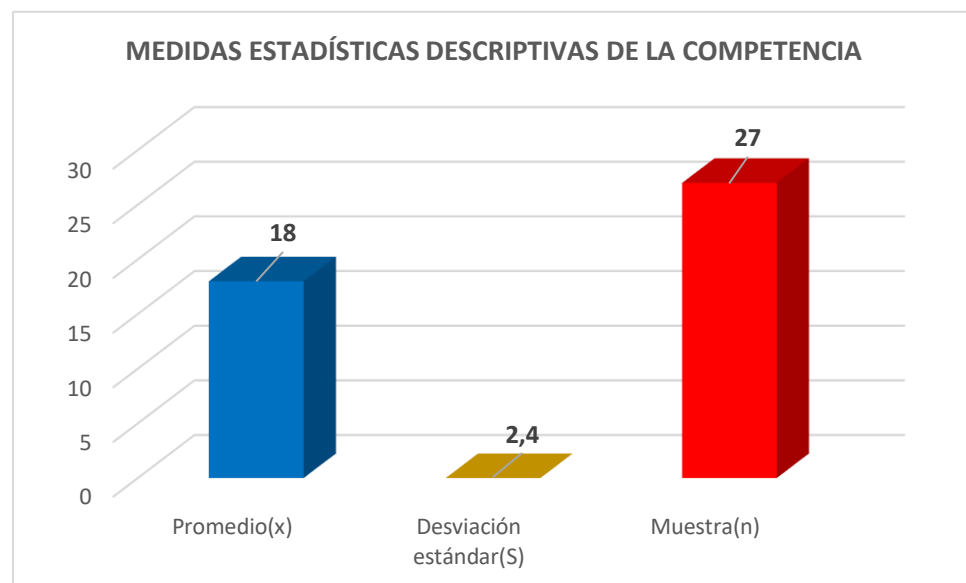
Medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” después de aplicar el modelo didáctico

Estadístico	Grupo Experimental
Promedio(\bar{X})	18
Desviación estándar(S)	2,4
Muestra(n)	27

Nota: Medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”

Figura 22

Medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” después de aplicar el modelo didáctico



Nota: Medidas estadísticas descriptivas de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos, considerando una muestra de 27 estudiantes del cuarto grado de Educación Primaria, se evidencia que el promedio o media aritmética alcanzada fue de 18 puntos, ubicándose dentro del nivel de logro destacado. Este resultado refleja un desempeño favorable de las estudiantes en la resolución de problemas de cantidad, evidenciando avances significativos en el uso de estrategias, procedimientos y argumentación matemática.

En cuanto a la desviación estándar, se obtuvo un valor de 2,4, lo cual indica una dispersión moderada de los puntajes respecto a la media aritmética. Este resultado permite inferir que la mayoría de las estudiantes presenta un rendimiento cercano al promedio alcanzado, evidenciando homogeneidad en los logros obtenidos tras la aplicación del modelo didáctico. Asimismo, este comportamiento de los datos refleja que el modelo favoreció el aprendizaje de manera consistente en el grupo experimental.

En consecuencia, se concluye que la aplicación del modelo didáctico “Retomatic” resultó oportuna y eficaz para el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en las estudiantes de cuarto grado de Educación Primaria, contribuyendo significativamente a la mejora del rendimiento académico en el área de Matemática.

4.2.3.3. Análisis inferencial de la evaluación de salida del grupo experimental

El nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática se eleva, después de aplicar el Modelo didáctico “Retomatic” en los estudiantes del grupo experimental.

a. Formulación de la Hipótesis Estadística

Ho: El nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” es menor o igual a 14 puntos después de la aplicación del modelo didáctico “Retomatic”.

H1: El nivel de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” es mayor a 14 puntos después de la aplicación del modelo didáctico “Retomatic”.

b. Esquema de contraste de hipótesis

$$H_0 : \mu \leq 14$$

$$H_1 : \mu > 14$$

c. Determinación del tipo de prueba

De acuerdo con la dirección de la hipótesis alternativa, el tipo de contraste es cola a la izquierda.

d. Especificación del nivel de significación de la prueba

Se considera el nivel de significación del (5%). Alfa $\alpha = 0,05$

e. Distribución apropiada para la Prueba

Dado el tamaño de la muestra y considerando la normalidad en la distribución de las calificaciones, se empleó la prueba estadística denominada "t de Student".

f. Los grados de libertad

$$Gl = n - 1$$

$$Gl. = (27-1)$$

$$Gl= 26$$

g. “t” de student en tablas

Al nivel de significación del 5% (0,05) para la prueba de una cola, se encuentra en la tabla de t el valor crítico $t = 1,7056$

h. Test de prueba

Considerando que los puntajes de la variable se distribuyen de forma normal, se elige emplear la prueba estadística conocida como la t de Student para muestras, la ecuación correspondiente es la siguiente:

$$t = \frac{(\bar{x} - 14)}{S} * \sqrt{n}$$

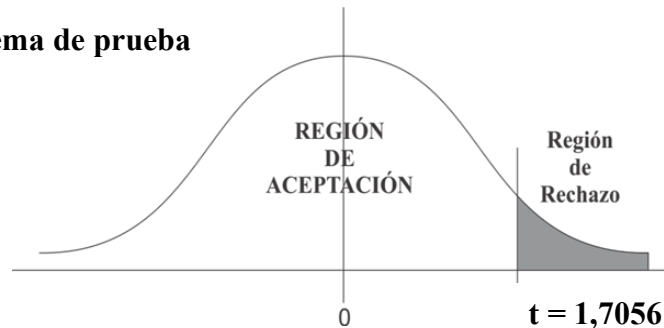
Donde:

\bar{X} = Media aritmética

S = Desviación estándar

N = Tamaño de muestra

i. Esquema de prueba



j. Cálculo del estadístico de la prueba

Estadísticos	Evaluación de salida
Promedio	$\bar{X} = 18$
Desviación Estándar	$S = 2,4$
Tamaño de muestra	$n = 27$

$$t = \frac{\bar{X} - 14}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{18 - 14}{\frac{2,4}{\sqrt{27}}} = 8,16$$

k. Justificación y decisión

Como el estadístico “ t_c ” calculado (**8,16**) es mayor que el “ t ” obtenido de la tabla (**1,71**), entonces el estadístico calculado cae en la región de rechazo; en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1).

l. Conclusión

La conclusión extraída, con un nivel de confianza del 95%, es que el rendimiento en la competencia "Resuelve problemas de cantidad" es superior a 14 puntos después de la implementación del modelo

didáctico "Retomatic", indicando que se sitúa en el nivel de logro destacado.

4.2.4. *Análisis comparativo del grupo control y experimental*

4.2.4.1. **Resumen comparativo de los niveles de logro de la evaluación de salida del grupo control y experimental**

Tabla 27

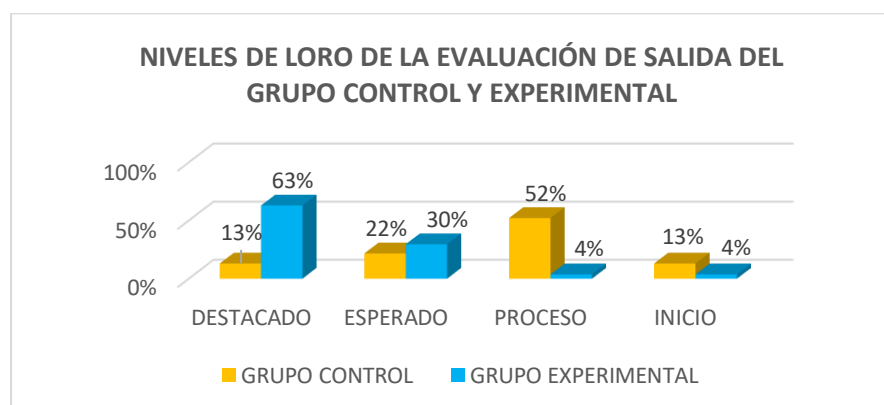
Niveles de logro del grupo control y experimental en la prueba de salida.

Nivel de logro	I	Grupo control	Grupo experimental
Logro destacado AD	(18-20)	13%	63%
Logro esperado A	(14-17)	22%	30%
Proceso B	(11-13)	52%	4%
Inicio C	(0-10)	13%	4%
Total		100%	100%

Nota: Comparación de los niveles de logro del grupo control y experimental

Figura 23

Niveles de logro del grupo control y experimental en la prueba de salida.



Nota: Comparación de los niveles de logro del grupo control y experimental

Interpretación

Respecto a la competencia “Resuelve problemas de cantidad” del área de Matemática que representa la variable dependiente de la presente investigación, los resultados arrojados por la prueba de salida en el grupo control y experimental se presentan en la tabla 27 y figura 23.

Según los resultados mostrados, se observa que en el grupo control el 13% de las estudiantes se encuentran en el nivel destacado, mientras que el grupo experimental el 63 de las estudiantes alcanzaron este nivel de logro. Asimismo. En el grupo control un 22% se encuentra en el nivel esperado en contraste al grupo experimental que el 30% alcanzo el logro esperado. En cuanto al nivel de proceso, en el grupo control 52% de las estudiantes se ubican en ese nivel, lo cual representa la mayoría de las estudiantes. Por su parte, en el grupo experimental el 4% alcanzó el nivel de logro en proceso. En el nivel de inicio en el grupo control el 13% se encuentra en ese rango, mientras que el 4% del grupo experimental se encuentra en inicio.

De esta forma, se llega a la conclusión de que el modelo didáctico “Retomatic” fue oportuno para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el grupo experimental cuyos resultados en los niveles de logro superan a los logros alcanzados en el grupo control.

4.2.4.2. Resumen comparativo de las medidas estadísticas descriptivas de la evaluación de salida del grupo control y experimental.

Tabla 28

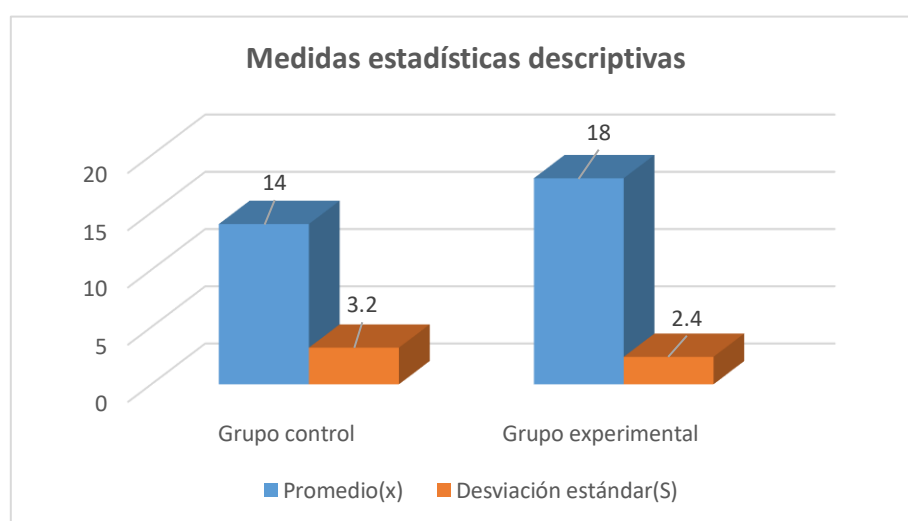
Resultado de las medidas estadísticas descriptivas del grupo control y experimental en la prueba de salida

Estadístico	Grupo experimental	Grupo control
Promedio(\bar{X})	18	14
Desviación estándar(S)	2,4	3,2
Muestra(n)	27	23

Nota: Medidas estadísticas descriptivas después de la prueba de entrada

Figura 24

Resultado de las medidas estadísticas descriptivas del grupo control y experimental en la prueba de salida



Nota: Medidas estadísticas descriptivas después de la prueba de entrada

Interpretación

Respecto a la competencia “Resuelve problemas de cantidad” del área de Matemática que representa la variable dependiente de la presente investigación, el resumen comparativo de las medidas estadísticas descriptivas de la evaluación de salida del grupo control y experimental se presentan en la tabla 28 y figura 24.

Según los resultados mostrados, se observa que el grupo experimental superó el promedio del grupo control con una diferencia de 4 puntos. Siendo el promedio del grupo control 14 y del grupo experimental 18. Asimismo, en cuanto a la medida de dispersión, el grupo control presenta una mayor desviación de 3,2 mientras que el grupo experimental obtuvo un 2,4 de desviación estándar. En cuanto a la muestra, el grupo control contó con 23 estudiantes, mientras que el grupo experimental con 27.

De esta forma, se llega a la conclusión de que el modelo didáctico “Retomatic” fue oportuno para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” haciendo la comparación del grupo experimental con respecto al grupo control.

4.2.3.3. Prueba estadística del estado final del grupo control y experimental

Prueba estadística de la hipótesis específica

El nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, en el grupo experimental se encuentra en un nivel de logro destacado y es superior al grupo control después de la aplicación del Modelo didáctico “Retomatic”.

a. Formulación de la Hipótesis Estadística

H_0 : En la prueba de salida, la aplicación del modelo didáctico “Retomatic” el grupo experimental no se encuentra en un nivel de logro destacado ni es superior al grupo control.

H_1 : En la prueba de salida, la aplicación del modelo didáctico “Retomatic” el grupo experimental se encuentra en un nivel de logro destacado y es superior al grupo control.

b. Esquema de contraste de hipótesis

$$H_0: \text{grupo experimental} \leq \text{grupo control}$$

$$H_1: \text{grupo experimental} > \text{grupo control}$$

c. Determinación del tipo de prueba

El tipo de contraste corresponde a cola a la derecha, considerando la dirección de la hipótesis alternativa.

d. Especificación del nivel de significación de la prueba

Se toma el nivel de significación del (5%). Alfa $\alpha = 0,05$

e. Distribución Apropiada para la Prueba

El tipo de prueba estadística es la “t” de student, para lo cual se ha considerado el tamaño de la muestra y que las calificaciones se distribuyen normalmente.

f. Los grados de libertad

$$Gl = n_1 + n_2 - 2$$

$$Gl = 27 + 23 - 2$$

$$Gl = 48$$

g. “t” de student en tablas

Al nivel de significación del 5% (0,05) para la prueba de una cola, se encuentra en la tabla de t el valor crítico $t = 1.6772$

h. Test de prueba

De acuerdo a los puntajes de la variable que se distribuyen normalmente, se elige el estadístico t de Student para una muestra, cuya ecuación es:

$$t_c = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Donde:

$t_c = T$ de Student para muestras independientes

\bar{x}_1 = media del grupo experimental

\bar{x}_2 = media del grupo control

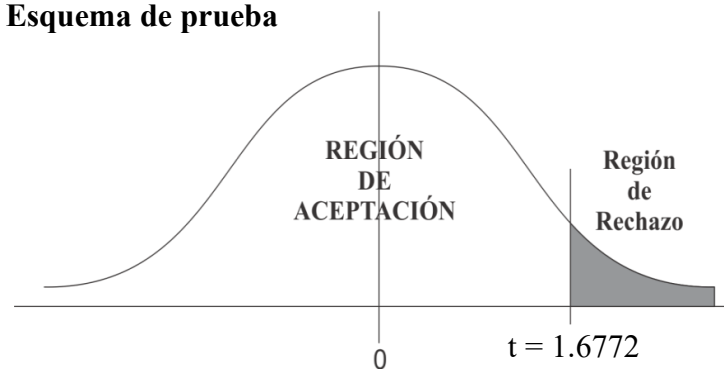
S_1 = desviación típica del grupo experimental

S_2 = desviación típica del grupo control

n_1 = tamaño de muestra del grupo experimental

n_2 = tamaño de muestra del grupo control

i. Esquema de prueba



Cálculo del estadístico de la prueba

Estadísticos	Grupo experimental	Grupo control
Promedio	$\bar{X} = 18$	$\bar{X} = 14$
Desviación Estándar	$S = 2,4$	$S = 3,2$
Tamaño de muestra	$n = 27$	$n = 23$

$$t_c = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$tc = \frac{18 - 14}{\sqrt{\frac{2,4^2}{27} + \frac{3,2^2}{23}}} = 4,94$$

j. Justificación y decisión

Dado que el estadístico calculado "tc" (4,94) supera el valor crítico de (tt = 1,6772), el estadístico calculado se sitúa en la región de rechazo. Por consiguiente, se opta por rechazar la hipótesis nula (Ho) y aceptar la hipótesis alternativa (H1).

k. Conclusión

Con un nivel de confianza del 95%, se concluye que luego de la implementación del modelo didáctico "Retomatic" el grupo experimental alcanza un nivel de logro destacado superando al grupo control.

4.2.5. Análisis comparativo de la entrada y la salida del grupo experimental

4.2.5.1. Resumen comparativo de los niveles de logro de la evaluación de entrada y salida del grupo experimental.

Tabla 29

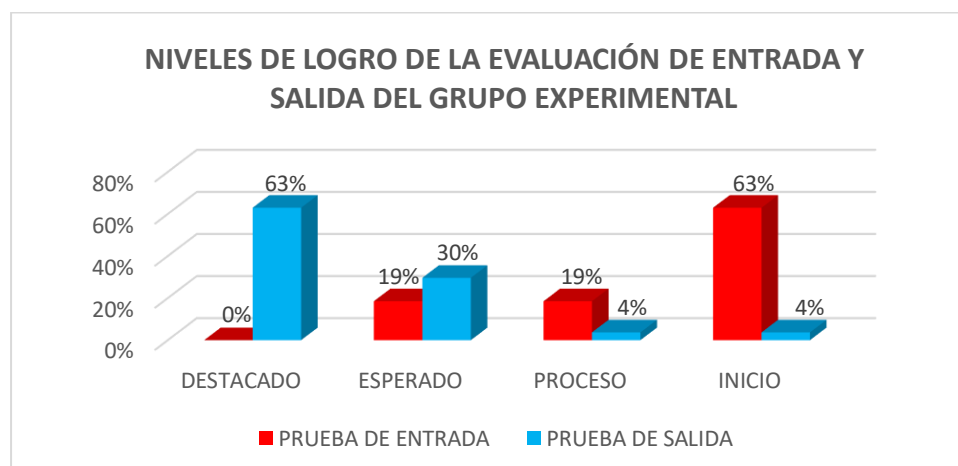
Niveles de logro de la prueba de entrada y prueba de salida en el grupo experimental.

Nivel de logro	I	Prueba de entrada	Prueba de salida
Logro destacado AD	(18-20)	0%	63%
Logro esperado A	(14-17)	19%	30%
Proceso B	(11-13)	19%	4%
Inicio C	(0-10)	63%	4%
Total		100%	100%

Nota: Comparación de los niveles de logro de la prueba de entrada y salida

Figura 25

Niveles de logro de la prueba de entrada y prueba de salida en el grupo experimental.



Nota: Comparación de los niveles de logro de la prueba de entrada y salida

Interpretación

Respecto a la competencia “Resuelve problemas de cantidad” del área de Matemática que representa la variable dependiente de la presente investigación, los resultados arrojados en la prueba de entrada y salida del grupo experimental se observan en la tabla 29 y figura 25.

Según los resultados mostrados, se observa que en la prueba de entrada ningún estudiante alcanzó el nivel de logro destacado, mientras que en la evaluación de salida el porcentaje alcanzado en este nivel es del 63%. En cuanto al nivel de logro esperado, en la prueba de entrada se alcanzó el 19% y en a prueba de salida el 30%. Respecto al logro en proceso, en la prueba de entrada el 19% del grupo experimental se ubica en este nivel, mientras que el 4% se encuentra en este nivel en la prueba de salida. En el nivel de inicio el 63% de las estudiantes alcanzaron ese nivel y en la prueba de salida el 4%.

De esta forma, se llega a la conclusión de que el modelo didáctico “Retomatic” fue oportuno para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” pues se evidencia una mejora en los niveles de logro obtenidos en el grupo experimental en la prueba de entrada y salida.

4.2.5.2. Resumen comparativo de las medidas estadísticas descriptivas de la evaluación de entrada y salida del grupo experimental

Tabla 30

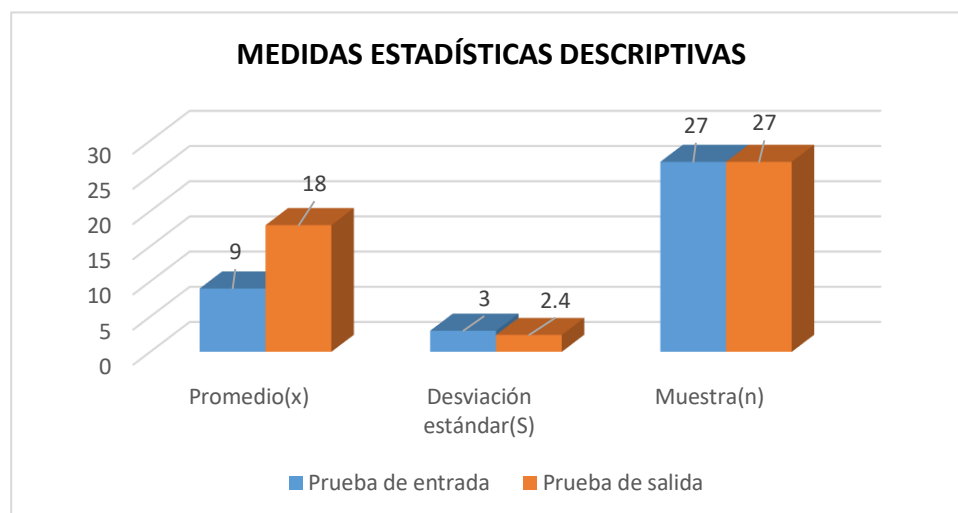
Resultado de las medidas estadísticas descriptivas antes y después de aplicar el modelo didáctico en el grupo experimental.

Estadístico	Prueba de entrada	Prueba de salida
Promedio(\bar{X})	9	18
Desviación estándar(S)	3	2,4
Muestra(n)	27	27

Nota: Medidas estadísticas descriptivas antes y después de aplicar el modelo didáctico

Figura 26

Resultado de las medidas estadísticas descriptivas antes y después de aplicar el modelo didáctico en el grupo experimental.



Nota: Medidas estadísticas descriptivas antes y después de aplicar el modelo didáctico

Interpretación

Respecto a la competencia “Resuelve problemas de cantidad” del área de Matemática que representa la variable dependiente de la presente

investigación, los resultados comparativos de las medidas estadísticas descriptivas de la prueba de entrada y salida del grupo experimental se presenta en la tabla 30 y figura 26.

Según los resultados mostrados, se observa que en base a una muestra de 27 estudiantes pertenecientes al cuarto grado el promedio o media aritmética obtenida es de 18 en la prueba de salida, cifra que duplicó el resultado obtenido en la prueba de entrada que fue de 9. Asimismo, en cuanto a la desviación estándar la prueba de entrada presentó mayor dispersión de los puntajes obtenidos.

De esta forma, se llega a la conclusión de que el modelo didáctico “Retomatic” fue oportuno para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” luego de la comparación de la prueba de entrada y salida del grupo experimental.

4.2.5.3. Prueba estadística de la evaluación de entrada y salida del grupo experimental

Prueba estadística de la hipótesis general

La competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática se desarrolla a través del Modelo didáctico “Retomatic” en estudiantes del 4to grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Santísima Niña María” de Tacna, 2023.

a. Formulación de la Hipótesis Estadística

H_0 : En la prueba de salida el Modelo didáctico “Retomatic”, no desarrolla la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

H_1 : En la prueba de salida, el modelo didáctico “Retomatic” desarrolla la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

b. Esquema de contraste de hipótesis

$$H_0: \bar{x}_{\text{post test}} \leq \bar{x}_{\text{pre test}}$$

$$H_1: \bar{x}_{\text{post test}} > \bar{x}_{\text{pre test}}$$

c. Determinación del tipo de prueba

El tipo de constaste corresponde a cola a la derecha, considerando la dirección de la hipótesis alternativa.

d. Especificación del nivel de significación de la prueba

Se toma el nivel de significación del (5%). Alfa $\alpha = 0,05$

e. Distribución Apropriada para la Prueba

El tipo de prueba estadística es la “t” de student, para lo cual se ha considerado el tamaño de la muestra y que las calificaciones se distribuyen normalmente.

f. Los grados de libertad

$$Gl = n_E + n_S - 2$$

$$Gl. = 27 + 27 - 2$$

$$Gl = 52$$

g. “t” de student en tablas

Al nivel de significación del 5% (0,05) para la prueba de una cola, se encuentra en la tabla de t el valor crítico $t = 1,6747$

h. Test de prueba

De acuerdo a los puntajes de la variable que se distribuyen normalmente, se elige el estadístico t de Student para una muestra, cuya ecuación es:

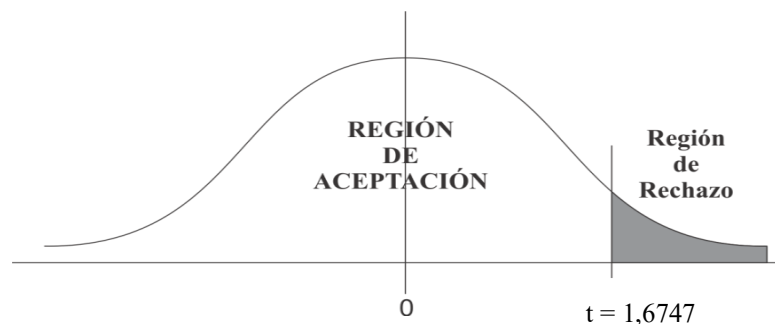
$$t = \frac{\bar{x}_{pos\ test} - \bar{x}_{pre\ test}}{\sqrt{\frac{S^2_{pos\ test}}{n} + \frac{S^2_{pre\ test}}{n}}}$$

Donde: \bar{X} = Media aritmética

S = Desviación estándar

n = Tamaño de muestra

i. Esquema de prueba



j. Cálculo del estadístico de la prueba

Estadísticos	Post test	Pre test
Promedio	$\bar{X} = 18$	$\bar{X} = 9$
Desviación Estándar	$S = 3$	$S = 2,4$
Tamaño de muestra	$n = 27$	$n = 27$

$$t = \frac{\bar{x}_{pos\ test} - \bar{x}_{pre\ test}}{\sqrt{\frac{S^2_{pos\ test}}{n} + \frac{S^2_{pre\ test}}{n}}} \qquad t = \frac{18 - 9}{\sqrt{\frac{2,4^2}{27} + \frac{3^2}{27}}} = 12,33$$

k. Justificación y decisión

Dado que el estadístico calculado "tc" (12,33) supera el valor crítico de (tt = 1,6747), el estadístico calculado se sitúa en la región de rechazo. Por consiguiente, se opta por rechazar la hipótesis nula (Ho) y aceptar la hipótesis alternativa (H1).

l. Conclusión

Con un nivel de confianza del 95%, se concluye que la implementación del modelo didáctico "Retomatic" consigue elevar el desempeño de los estudiantes, pasando de un nivel de inicio a un nivel de logro destacado.

4.3. Verificación de hipótesis

4.3.1. Verificación de primera hipótesis específica

El nivel del desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" en el área de Matemática, se encuentra en el nivel de inicio, antes

de aplicar el Modelo didáctico “Retomatic” en los estudiantes del grupo control y experimental.

En ese sentido, se destaca que el 91,3 % de los estudiantes de cuarto grado "A", pertenecientes al grupo control, se sitúan en el nivel de inicio, a incluir el rango de calificaciones de 0 a 10 antes de la aplicación del modelo didáctico. Asimismo, se evidencia que el promedio de calificaciones es de 9. En cuanto al grupo experimental, que corresponde al cuarto grado “B”, el 63% de las estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, además de que el promedio del aula es de 9.

En el análisis de la prueba estadística t de Student, se observa que tanto en el grupo control como el experimental en ambos se acepta la hipótesis alterna, la cual señala que antes de la aplicación del modelo didáctico “Retomatic”, ambas secciones se encuentran en el nivel de logro de inicio. En conclusión, se verifica la primera hipótesis específica planteada a un nivel de confianza del 95%.

4.3.2. *Verificación de segunda hipótesis específica*

El nivel del desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática se eleva, después de aplicar el Modelo didáctico “Retomatic” en los estudiantes del grupo experimental.

En ese sentido, los resultados muestran que un 59% de las estudiantes de cuarto grado "B", a quienes se les aplicó el modelo didáctico, alcanzaron

el nivel de logro destacado, con calificaciones promedio entre 18 y 20. Además, el 30% se sitúa en el nivel de logro esperado, con notas promedio de 14-17, lo cual respalda la efectividad comprobada del modelo didáctico "Resuolvomate". Además, el promedio obtenido por el grupo experimental es igual a 18.

En el análisis de la prueba estadística t de Student, se observa que el valor calculado del estadístico "tc" (2,17) supera el valor crítico "t" extraído de la tabla (1,7056). Como resultado, se procede a rechazar la hipótesis nula (Ho) y aceptar la hipótesis alterna (H1), la cual afirma que las estudiantes obtendrán notas mayores de 17. En conclusión, se verifica la segunda hipótesis específica a un nivel de confianza del 95%.

4.3.3. *Verificación de tercera hipótesis específica*

El nivel del desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad", en el grupo experimental se encuentra en un nivel de logro destacado y es superior al grupo control después de la aplicación del Modelo didáctico "Retomatic".

En ese sentido, los resultados presentados muestran que un el promedio obtenido por el grupo experimental fue de 18, mientras que el grupo control obtuvo un promedio de 14. Asimismo, en el grupo experimental el 59% de las estudiantes de cuarto grado "B" alcanzaron el nivel de logro destacado, por su lado el grupo control el 13% de las estudiantes se ubican dentro de ese rango.

En el análisis comparativo del grupo experimental y control se observa que el valor calculado del estadístico "tc" (4,94) supera el valor crítico "t" extraído de la tabla (1,6772). Como resultado, se procede a rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alternativa (H_1) que indica que el aula experimental alcanza un nivel destacado y es superior al grupo control. En conclusión, se verifica la tercera hipótesis específica a un nivel de confianza del 95%.

4.3.4. *Verificación de la hipótesis general*

La competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática se desarrolla a través del Modelo didáctico “Retomatic” en estudiantes del 4to grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Santísima Niña María” de Tacna, 2023.

De acuerdo con los resultados presentados correspondientes a la evaluación inicial del grupo experimental este presentaba un promedio de 9 puntos, mientras que en la prueba de salida se obtuvo un promedio de 18 puntos. Asimismo, en la prueba de entrada el 63% de las estudiantes se encontraban en el nivel e inicio, mientras que en la prueba de salida el 59% alcanzó el logro destacado.

Los resultados estadísticos muestran que la aplicación del modelo didáctico “Retomatic” ha logrado elevar el nivel de desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” teniendo un nivel de confianza de 95%, siendo el resultado de la “ t_c ” calculado (12,33) es mayor

al valor crítico de ($t = 1,6747$) por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1) que indica que la competencia en el grupo experimental permitió desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el grupo experimental.

CONCLUSIONES

PRIMERO. El modelo didáctico “Retomatic” eleva significativamente el nivel de logro de inicio a logro destacado en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” del área de Matemática en las estudiantes del cuarto grado “B”, correspondientes al grupo experimental, de la Institución Educativa Santísima Niña María de Tacna, evidenciándose un nivel de confianza del 95%.

SEGUNDO. Antes de la aplicación del modelo didáctico “Retomatic”, tanto el grupo experimental como el grupo control presentaban un nivel de logro ubicado en inicio en la competencia “Resuelve problemas de cantidad”. Asimismo, se identificaron dificultades en las cuatro capacidades que conforman dicha competencia, siendo más notorias en las capacidades “Traduce cantidades a expresiones numéricas”, “Usa estrategias y procedimientos” y “Argumenta afirmaciones”, principalmente en el grupo experimental.

TERCERO. Después de la implementación del modelo didáctico “Retomatic” en las estudiantes del cuarto grado “B”, pertenecientes al grupo experimental, el nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” alcanzó el nivel destacado, con un nivel de confianza del 95% y un valor de t de Student calculado de 2,17. Además, se evidenció una mejora significativa en las capacidades “Traduce cantidades a expresiones numéricas” y “Argumenta afirmaciones”.

CUARTO. Posterior a la aplicación del modelo didáctico “Retomatic”, se evidenció una diferencia significativa en los resultados obtenidos entre el grupo experimental y el grupo control, siendo el grupo experimental el que alcanzó un mayor nivel de logro, ubicándose en logro destacado, lo que demuestra la efectividad del modelo didáctico propuesto.

RECOMENDACIONES

PRIMERO. Se recomienda a la docente de aula continuar con el uso de los organizadores visuales para trabajar la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas” y “Comunica su comprensión” pues ha tenido un efecto positivo en dichas capacidades en el grupo experimental.

SEGUNDO. Asimismo, se recomienda reforzar la capacidad “Usa estrategias” pues es la capacidad con menor promedio alcanzado en las estudiantes del cuarto grado B luego de realizarse la prueba de salida en el grupo experimental.

TERCERO. Se recomienda a la docente de aula del cuarto grado B el uso del modelo didáctico “Retomatic” pues ha tenido un efecto positivo en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, ya que luego de la aplicación las estudiantes alcanzaron el logro destacado en la competencia mencionada en el grupo experimental a diferencia del resultado obtenido por el grupo control.

CUARTO. Se recomienda a los docentes del área de Matemática del nivel de Educación Primaria, específicamente del cuarto grado, la implementación del modelo didáctico “Retomatic”, debido a los resultados obtenidos durante su aplicación. Este modelo, por su enfoque centrado en el estudiante, el uso de recursos tecnológicos, la promoción del aprendizaje colaborativo y la retroalimentación constante, ofrece a los estudiantes las herramientas y el apoyo necesarios para mejorar su desempeño en la resolución de problemas matemáticos de cantidad.

REFERENCIAS

- Acero, L., & Flores, R. (2019). *Problemas con operaciones básicas en el área de matemática en los estudiantes del 4to grado "A" de Educación Primaria de la Institución Educativa "María Uartece de Maclean" Tacna 2018*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa .
- Aguirre, F. (2016). *De la situación problemática al problema científico educacional*. Lima: Universidad Marcelino Champagnat .
- Alvarez, Caballero, & Sanchez. (2016). *Los números reales*. Universidad de Murcia.
- Alvarez, I. (2019). *La influencia del juego en la enseñanza de las fracciones en el nivel primaria*. San Luis Potosí: Secretaría de educación de gobierno del estado dirección de educación media superior y superior.
- Andonegui, M. (2005). *Multiplicación*. Caracas: María Bethercourt.
- APA. (2020). *Guías norma APA. 7° edición*.
- Arias, J., & Maza, I. (2004). *Matemáticas de 1° ESO*. Bruño.
- Berazategui, M. (2019). *Resolución de problemas mediante la estrategia de ensayo-error en 4° de primaria*. Tenerife: Universidad de La Laguna.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Pearson.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades*. Pearson.
- Butto, C. (2013). El aprendizaje de fracciones en educación primaria: una propuesta de enseñanza en dos ambientes. *Horizontes Pedagógicos* , 33-45.
- Cabezas, C. (2016). Resolución de problemas en los estudiantes del quinto grado de primaria de la Institución Educativa n°1230 Viña Alta, La Molina, 2016.
- Carrasco, S. (2005). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos.
- Coque, L. (2018). *Niveles de matematización en la resolución de problemas aritméticos mixtos aditivos (PAMA)*. Tulúa : Universidad del Valle.
- Garay, R., & Poves, Y. (2008). *El programa divifácil y el aprendizaje de la división en escolares del tercer grado del distrito de San Agustín de Cajas-Huancayo*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú.

- García, I. (2018). *Estrategia "Pensar": resolución de problemas multiplicativos con números naturales*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- García, M. (2007). *La resolución de problemas*. Santa Cruz: La Gaveta.
- Gaspar, J., & Bider, P. (2021). *"El modelo de Miguel de Guzmán y la resolución de problemas en estudiantes de la i.e. "Cesar Vallejo Mendoza" Pumaránra, Acobamba"*. Huancavelica.
- Gonzales, N. (2020). Estrategias didácticas en la resolución de problemas en los estudiantes de segundo grado de primaria en dos Instituciones Educativas del Callao.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGRAW-HILL.
- Huayta, A. (2021). Estrategia Hemagráfica para mejorar la resolución de problemas aritméticos aditivos en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa "José Rosa Ara" En Tacna, 2018. .
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la investigación Holística*. Caracas: Fundación Sypal.
- Iñiguez, F. (2015). El desarrollo de la competencia matemática en el aula de. *Revista Iberoamericana De Educación*. Obtenido de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/177884/v.67%20n.2%20p%20117-130.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jauregui, A., & Moya, A. (2011). *Influencia de los juegos matemáticos en el aprendizaje de la multiplicación y división en los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa N° 31301 de Chilca*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Martínez, M., & Gutiérrez, K. (2015). *Principales dificultades en la ejecución de operaciones de multiplicación y división y su incidencia en el Rendimiento Académico de los estudiantes de 5to grado del Colegio Público José Domingo Espinoza Parrales*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

- Mendieta, Y. (2018). Estrategias heurísticas y resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de cuarto grado de Primaria, institución educativa “Nuestro Salvador”, Villa María Del Triunfo, 2018.
- Mendoza, R. (2010). *Estrategias para la resolución de problemas con fracciones*. México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Programa curricular de Educación Primaria*.
- Moreno, C. (2015). *Estrategia didáctica mediante proyectos formativos para desarrollar capacidades matemáticas en estadística descriptiva en estudiantes del nivel secundario*. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2cfee9e2-bcf4-4b08-ac01-8fe942d2907b/content>
- Pallchisaca, P. (2016). *Enseñanza de la multiplicación desde un enfoque constructivista en tercero y cuarto año de Educación General Básica*. Cuenca : Universidad de Cuenca.
- Palza, D. (2018). *Aplicación de software multimedia la división con los alumnos del quinto grado de la Institución educativa primaria N° 70549 Virgen del Carmen de Juliaca - 2018*. Juliaca: Universidad andina Néstor Cáceres Velásquez .
- Peña, S. (2009). La resolución de problemas y el pensamiento numérico en los procesos de enseñanzaaprendizaje significativos de la división. *Revista Interamericana de Investigación* , 81.
- Perez, Y., & Ramirez, R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Obtenido de <http://ve.scielo.org/pdf/ri/v35n73/art09.pdf>
- Polya, G. (1989). *How to solve it*. Nueva Jersey: Universidad de Princeton.
- Posada, G. (2016). *Elementos básicos de estadística descriptiva para el análisis de datos* . Medellín: Luis Amigo.
- Quiroz, N. (2019). *Cosechando conocimiento, una estrategia didáctica en la resolución de problemas*. Medellín: Colombia.

- Quispe, G. (2018). *Estrategias didácticas tic utilizando el programa edilim para mejorar el aprendizaje de la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal(paev) en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la i.e n° 43031 de la provincia de ilo*. Lambayeque.
- Quispe, N. (2020). *Programa “Etnomatematicando” en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de primaria, Institución Educativa N° 130, Lima Este. 2019*. Lims.
- Rodrigue, Y. (2019). *Fracciones y realidad*. Tunja.
- Romero, N., & Moncada, J. (2007). Modelo didáctico para la enseñanza de la educación ambiental en la ducación Superior Venezolana. *Revista de Pedagogía*, 445.
- Ruiz, M. (2005). *Programa de intervención para la enseñanza de la división a través de la resolución de problemas*. México, D.F.: Universidad Pedagógica Nacional .
- Salazar, C. (2021). *Impacto de la implementación del Modelo didáctico alternativo para la resolución de problemas aritméticos en la básica primaria MIRPROAR*. Panamá: Unversidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Samacá, J., & Uribe, C. (2015). *Creencias sobre las matemáticas y resolución de situaciones problemáticas*. Tunja : Universidad Santo Tomás.
- Tello, J. (2015). *Método Polya y su influencia en el aprendizaje de resolución de situaciones problémicas en el área de matemática de los estudiantes de 5° gr. de la I. E. N° 10283, El Lirio - Cutervo, 2014*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Useche, M., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, É. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección*. Gente Nueva.
- Vasquez, I. (2020). *Desempeño docente Y*. Lima.
- Yanes, L., & Díaz, J. (2021). *Edmodo, una estrategia para fortalecer la competencia de resolución de problemas* . Barranquilla: Universidad del Norte.

Geovanna Vicente Pacco

5. CHIQUE GRACE Y ROJAS FIORELLA.pdf

- TESINA 2025 (1)
- TESIS 2025
- Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública José Jiménez Borja

Detalles del documento

Identificador de la entrega:

trn:oid::1:3447109942

145 páginas

Fecha de entrega:

17 dic 2025, 6:31 a.m. GMT-5

24.091 palabras

Fecha de descarga:

17 dic 2025, 6:38 a.m. GMT-5

128.530 caracteres

Nombre del archivo:

5_CHIQUE_GRACE_Y_ROJAS_FIORELLA.pdf

Tamaño del archivo:

2.4 MB






13% Similitud general

El nivel porcentual de todas las coincidencias, incluidas las fuentes subseleccionadas, para el...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad




N.º de alertas de integridad para revisión

Se le han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitan distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.


Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

 Trabajos del estudiante

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública José Jiménez Borja

 Internet 5%
repositorio.eespjibtacna.edu.pe

 Internet 4%
hdl.handle.net


 Trabajos del estudiante 1%
Universidad Católica de Santa María

 Internet <1%
idoc.pub

 Internet <1%
repositorio.une.edu.pe

 Internet <1%
repositorio.uladech.edu.pe

 Trabajos del estudiante <1%
Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

 Internet <1%
repositorio.unc.edu.pe

 Publicación <1%
Chavez Godoy, Flor Corina. "El "ABP como estrategia para desarrollar la resolució...

 Internet <1%
tesis.ucsm.edu.pe

12	Trabajos del estudiante uncedu	<1%
13	Publicación Choque Ito, Karina Jessica. "Propuesta de innovación pedagógica en la resolución..."	<1%
14	Publicación Ruiz Rios, Leonardo Yeferson. "Juegos cooperativos para mejorar la competencia ..."	<1%
15	Trabajos del estudiante unhuancavelica	<1%
16	Internet repositorio.perueduca.pe	<1%
17	Trabajos del estudiante Jacksonville University	<1%
18	Publicación Purilla Velarde, Jesus Luis. "El uso de estrategia didáctica basado en el método Pó..."	<1%
19	Internet repositorio.unjfsc.edu.pe	<1%
20	Trabajos del estudiante Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote	<1%
21	Trabajos del estudiante Universidad Nacional del Centro del Peru	<1%
22	Internet repositorio.unsch.edu.pe	<1%
23	Trabajos del estudiante Universidad Femenina del Sagrado Corazón	<1%
24	Publicación Chura Condori, Ross Mery. "Programa basado en los siete niveles lingüísticos par..."	<1%
25	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo	<1%



Publicación

Vilca Páez, Celestino. "Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo ...

<1%



Internet

repositorio.unprg.edu.pe

<1%