

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
PEDAGÓGICO PRIVADO “DON BOSCO”**



**NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA COMPETENCIA  
“RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD” EN EL IV  
CICLO, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86456  
DE TARAPAMPA, SAN LUIS, CARLOS FERMÍN  
FITZCARRALD, ÁNCASH, EN EL AÑO LECTIVO 2022**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE PROFESOR DE  
EDUCACIÓN PRIMARIA**

**AUTOR:  
CRISTOBAL LEYVA Jhon Deunicio**

**ASESOR:  
Mg. LÓPEZ PAREDES Yoel Antonio**

**CHACAS – PERÚ  
2023**

## **Título**

Nivel de desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el IV ciclo, de la Institución Educativa N°86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Áncash, en el año lectivo 2022

**Asesor y Miembros del Jurado de Sustentación**

.....  
Mag. CLAUDIA PAMELA RAMOS SAGASTEGUI

ORCID: 0000-001-7416-425X

PRESIDENTA

.....  
Mag. HUGO TEODULFO SABINO CACHA

ORCID: 0000-0001-5204-5553

SECRETARIO

.....  
Mag. APOLINAR RÚBEN JARA ASENCIOS

ORCID: 0000-0001-7894-4501

VOCAL

.....  
MaG. YOEL ANTONIO LOPEZ PAREDES

ORCID: 0000-0001-6140-762X

ASESOR

## **Dedicatoria**

A mis padres, Wilder Cristobal y Maura Leyva, a mis hermanos y a toda mi familia por ser mi mayor fuente de motivación en cada momento, por su apoyo incondicional y por permitirme soñar y hacer que esos sueños se vuelvan realidad; le doy mi eterno reconocimiento de gratitud.

También a los estudiantes de 3<sup>ro</sup> y 4<sup>to</sup> grado de la I.E. N° 86456 de Tarapampa, que he acompañado durante mi práctica preprofesional; ellos son la principal fuente de inspiración para seguir adelante, que a pesar de las inquietudes que a diario surgen.

## **Agradecimiento**

Mis agradecimientos; primeramente a Dios, porque es un padre bondadoso y el único maestro por excelencia que muestra el verdadero amor a los niños. A Él que día a día ilumina mis pasos.

A don Bosco y al padre Ugo de Censi, por abrirnos el camino, por confiar en los jóvenes, por ser grandes educadores y ejemplo para quienes eligen la tarea de formar buenos ciudadanos con valores morales y éticos.

A la familia de don Nicola y la señora Serena por ser personas ejemplares y bondadosas, por todo el apoyo incondicional y la confianza que me han brindado durante estos años de mi formación. Especialmente quiero agradecer a Don Nicola, quién ha sido mi guía para seguir la herencia y el camino que el padre Ugo ha dejado.

También mi especial agradecimiento a mi familia por la confianza y comprensión que me han dado para continuar adelante.

## Índice

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN .....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento .....	III
RESUMEN.....	IX
Introducción.....	1
I Planteamiento del Problema.....	2
1.1 Descripción de la realidad.....	2
1.2 Formulación del problema .....	3
1.3 Objetivos de la Investigación.....	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos .....	4
II Marco Teórico .....	5
2.1 Antecedentes .....	5
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	5
2.1.2 Antecedentes Nacionales .....	6
2.1.3 Regional .....	7
2.2 Bases Teóricas .....	8
2.2.1 El Aprendizaje .....	8
2.2.1.1 ¿Qué significa aprender? .....	8
2.2.1.2 Diversas Teorías del Aprendizaje.....	9
2.2.1.3 El Enfoque Socio-Constructivista.....	10
2.2.1.4 Aprender a Hacer, Aprendizaje por Competencia.....	11
2.2.2 El Aprendizaje Matemático .....	12
2.2.2.1 Aprender Matemática a partir de Distintas Situaciones Significativas.....	15
2.2.2.2 De lo Concreto a lo Abstracto.....	16
2.2.2.3 La Modelación de los Conceptos Matemáticos .....	19
2.2.2.4 Las Representaciones Gráficas de los Conceptos Matemáticos .....	20
2.2.3 La Matemática en el Currículo Nacional .....	21

2.2.3.1	Competencias, Capacidades, Estándares de Aprendizaje y Desempeños .....	21
2.2.3.2	El Enfoque que Sustenta el Área Curricular de Matemática .....	22
2.2.4	Aprender por medio de Talleres .....	23
2.2.4.1	El Concepto del Taller .....	23
2.2.4.2	El Taller como Herramienta de Programación Curricular .....	24
2.2.4.3	Los Elementos Característicos del Taller de Aprendizaje .....	24
2.2.4.4	El Rol del Docente en el Taller de Aprendizaje .....	25
2.2.4.5	El Rol del Alumno en el Taller de Aprendizaje.....	26
2.2.5	El Juego.....	26
2.2.5.1	Los Juegos como Recursos Didácticos .....	26
2.2.5.2	Los Juegos y la Matemática.....	30
2.2.5.3	La Formación Docente para el Juego .....	31
2.2.6	Los Materiales Manipulativos.....	31
2.2.6.1	Los Materiales Manipulativos como Recursos en el Aula.....	32
2.2.6.2	Los Diversos Materiales Manipulativos .....	34
III	Metodología .....	36
3.1	Tipo de Investigación.....	36
3.2	Nivel de Investigación .....	36
3.3	Diseño de la Investigación .....	36
3.4	Población y Muestra .....	36
3.5	Definición y Operacionalización de la Variable.....	37
3.6	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	42
3.7	Procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos.....	45
3.8	Proceso de recolección de datos y del procesamiento de la información .....	46
3.9	Aspectos Éticos.....	46
IV	Resultados y Discusión .....	49
4.1	Resultados.....	49
4.1.1	Resultados por el objetivo general .....	49
4.1.2	Resultados por la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas” .	51

4.1.3	Resultados por la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” .....	52
4.1.4	Resultados por la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”	53
4.1.5	Resultados por la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” .....	55
4.2	Discusión .....	57
4.3	.....	57
4.3.1	Discusión por la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas” ...	58
4.3.2	Discusión por la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” .....	58
4.3.3	Discusión por la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”	59
4.3.4	Discusión por la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” .....	60
V	Conclusiones y recomendaciones.....	62
5.1	Conclusión .....	62
5.2	Recomendaciones .....	63
	Referencias BIBLIOGRÁFICAS .....	64
	Anexos .....	69
	Anexo 1: prueba escrita .....	70
	Anexo 2: Lista de cotejo .....	78
	Anexo 3: Fichas de validación del instrumento .....	79
	Anexo 4: Prueba Desarrollada de un Estudiante del IV ciclo de la I.E. N° 86456 .....	81
	Anexo 5: Propuesta pedagógica .....	87

## Índice de Tablas

Tabla 1: Composición de la población de la investigación .....	37
Tabla 2: Operacionalización de la variable .....	40
Tabla 5: La escala de calificación.....	45
Tabla 6: Resultados de la prueba de confiabilidad .....	46
Tabla 7: Matriz de consistencia .....	48
Tabla 8: Nivel de desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa.....	49
Tabla 9: Resultados obtenidos en los indicadores de la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas”.....	51
Tabla 10: Resultados obtenidos en los indicadores de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”.....	53
Tabla 12: Resultados obtenidos en los indicadores de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”.....	56

## Índice De Figuras

Figura 1: Criterios que delimitan el concepto del aprendizaje .....	8
Figura 2: Elementos principales e interacciones en el aprendizaje .....	13
Figura 3: Ejemplo de una sesión de trabajo de lo concreto a lo abstracto.....	18
Figura 4: Ejemplo de modelo relacional modelo relacional.....	19
Figura 5 Representación gráfica de los conceptos matemáticos .....	20
Figura 6: Preguntas para diseñar una actividad lúdica .....	28
Figura 7: Aprendizaje lúdico .....	29
Figura 8 Criterios para clasificar los materiales .....	35
Figura 9: Descripción de la metodología.....	36
Figura 10: Media obtenida en la evaluación del desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” .....	49
Figura 11 Nivel de desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa.....	50
Figura 12 Nivel de desempeño en la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa.....	51
Figura 13 Nivel de desempeño en la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa.....	52
Figura 14 Nivel de desempeño en la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa.....	54
Figura 15: Nivel de desempeño en la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa.....	56

## Resumen

La investigación tiene como objetivo general determinar el nivel de desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el aula de primaria, IV ciclo, de la I.E. N° 86456 de Tarapampa, Áncash, en el año 2022.

Este trabajo se enmarca en el enfoque cuantitativo, con un alcance descriptivo propositivo; el diseño de la investigación es no experimental y la población está conformada por los alumnos del IV ciclo, de Educación Básica de la I. E. N° 86456 de Tarapampa; la variable de estudio ha sido identificada en el nivel de desempeño de la competencia: “Resuelve problemas de cantidad” y ha sido medida con un instrumento estadístico conformado por una prueba escrita evaluada por una lista de cotejo.

Los resultados de la investigación ponen en manifiesto que la población ha obtenido una puntuación media de 3.6 puntos sobre 20, puntaje correspondiente a un nivel de aprendizaje en inicio. Los resultados evidencian que el 83% de los estudiantes demuestra un desempeño en nivel de inicio y el 17% demuestra un desempeño en proceso y consecuentemente ninguno de ellos ha logrado un aprendizaje esperado.

La investigación finaliza con la propuesta del taller de aprendizaje “*Conocemos las operaciones*”, basado en el enfoque socio-constructivista, empleando materiales manipulativos y juegos matemáticos, para favorecer la competencia “Resuelve problemas de cantidad”. Esto consta de 6 sesiones a lo largo de las cuales los alumnos construirán el significado de las cuatro operaciones matemáticas y desarrollarán la competencia en la resolución de problemas en situaciones aditivas o multiplicativas.

**Palabras clave:** Aprendizaje matemático, resolución de problemas, nivel de desempeño, taller de aprendizaje

## **Abstract**

The general objective of the research is to determine the level of performance in the competence solve quantity problems in the primary classroom, IV cycle, of the I.E. No. 86456 of Tarapampa, Ancash, in the year 2022.

This work is part of the quantitative approach, with a proactive descriptive scope; the research design is non-experimental and the population is made up of the students of the IV cycle, of Basic Education of the I.E. No. 86456 of Tarapampa; The study variable has been identified at the performance level of the competence: solves quantity problems and has been measured with a statistical instrument made up of a written test evaluated by a checklist.

The results of the research show that the population has obtained an average score of 3.6 points out of 20, a score corresponding to a level of learning at the beginning. The results show that 83% of the students demonstrate a performance at the beginning level and 17% demonstrate a performance in process and consequently none of them has achieved the expected learning.

The investigation ends with the proposal of the learning workshop "Conocemos las operaciones (we know the operations), based on the socio-constructivist approach, using manipulative materials and mathematical games, to favor the competition solve quantity problems. This consists of 6 sessions throughout which students will build the meaning of the four mathematical operations and develop competence in solving problems in additive or multiplicative situations.

**Keywords:** math learning, problem solving, Learning Workshop

## **Introducción**

El presente trabajo de investigación titulado «Nivel de desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el IV ciclo, de la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Áncash, en el año lectivo 2022» se ha realizado con el propósito de conocer el desempeño en dicha competencia de los alumnos del IV ciclo de Educación Básica en la realidad socio cultural de Tarapampa para determinar la demanda educativa pertinente. Así, el centro de interés resulta ser la medición del nivel de desempeño de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en este sentido se ha elaborado una propuesta pedagógica que viabilizará el proceso de aprendizaje de contenidos matemáticos, a través de un conjunto de actividades concretas y juegos matemáticos, practicando la resolución de problemas reales con las cuatro operaciones.

El estudio que aquí se propone es de tipo cuantitativo, de alcance descriptivo propositivo, que pretende describir y especificar las propiedades, las características y los rasgos más importantes de la variable, nivel de desempeño de los alumnos de IV ciclo de la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, en la competencia: “Resuelve problemas de cantidad”, para luego proponer una herramienta didáctica que responda a la realidad descrita. Para realizar la investigación se ha organizado el trabajo en tres etapas, la primera ha sido la revisión de la bibliografía, la cual ha permitido construir un marco teórico que sustente la operacionalización de la variable de estudio, la elaboración de a prueba diagnóstica y de la lista de cotejo. La segunda etapa ha sido la recolección y el análisis de los datos, por medio de la observación. Esta ha sido la base para lograr el objetivo general y determinar el desempeño de los estudiantes de IV ciclo de la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, en la competencia: “Resuelve problemas de cantidad”. La tercera y última fase ha sido la planificación del taller de aprendizaje “Conocemos las operaciones”, una propuesta didáctica que apunta a responder a las necesidades educativas de la población.

El estudio representa la base para arrancar con nuevas investigaciones al fin de proponer soluciones al gap educativo de este rincón del país.

## **Planteamiento del Problema**

### **1.1 Descripción de la realidad**

En los últimos años, las evaluaciones de estudiantes realizadas, tanto en el marco internacional por el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) como en el marco nacional por la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC), evidencian que el nivel de competencia en lectura, matemática y ciencia observado en los estudiantes peruanos sigue una tendencia de crecimiento. Los resultados de la prueba PISA 2018 reiteran esta tendencia favorable evidenciando una variación de los resultados por medida promedio, en el periodo 2009 – 2018, superior a diez puntos porcentuales (UMC Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, 2019). Sin embargo, a pesar de esta tendencia de mejoría observada, la realidad educativa, medida en las pruebas nacionales e internacionales en base al desempeño de los alumnos de educación primaria en las competencias de lectura, matemática y ciencia, sigue siendo preocupante. La evaluación PISA 2018 evidencia que el nivel de competencia de los estudiantes peruanos, en una escala construida sobre 7 o 9 niveles en base a la competencia y donde el nivel 2 representa línea base o punto de partida del desarrollo de la competencia, está por debajo del nivel 1 es decir por debajo del nivel de inicio; esta preocupante realidad se registra en las tres áreas evaluadas (UMC Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, 2019).

Esta situación que sobrepasa de los resultados de las pruebas internacionales coloca el Perú entre los últimos países, con un resultado promedio por debajo de la media de todos los países OCDE, y también por debajo de la media de los países Latinoamericanos que han participado a la evaluación PISA 2018 entre los cuales ocupa el octavo lugar sobre diez participantes (UMC Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, 2019).

Las evaluaciones estandarizadas, implementadas por el Ministerio de Educación (MINEDU), a través de la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC), para conocer el real desempeño de los alumnos peruanos respecto a los estándares planteados por el Currículo Nacional, corroboran la descripción de la criticidad de la realidad educativa que resalta de las pruebas internacionales.

Los resultados obtenidos en la evaluación muestral 2019, realizada con los alumnos de cuarto grado de educación primaria, revelan que las medidas promedio, registradas en las competencias “Lee diversos tipos de textos escritos en su lengua

materna” y “Resuelve problemas de cantidad”, ubican los estudiantes peruanos en un nivel de competencia en “proceso” (UMC Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, 2019).

A nivel nacional, las pruebas censales indican que más del 60% de los estudiantes evaluados en el cuarto grado de primaria no lograron el nivel satisfactorio (UMC Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, 2020).

Los resultados de Matemática de 4° grado de primaria de la ECE 2016, la ECE 2018 y la EM 2019 son comparables porque las medidas de ambas evaluaciones se encuentran en una misma escala; además, las características de las tres pruebas son similares. El 86,2% de los estudiantes de la zona rural de Ancash en el área de matemática no ha alcanzado el nivel proceso y el 92,7 % no ha obtenido el nivel satisfactorio. La mayoría de los estudiantes de Carlos Fermín Fitzcarrald se ubican en el nivel previo inicio, esto quiere decir que tiene mucha dificultad en utilizar estrategias y métodos para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” (UMC Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, 2020).

Estos datos evidencian que el sistema educativo peruano aún se caracteriza por, lo que varios autores como Beltrán y Seinfeld llaman, fenómeno de la “trampa educativa” (Beltrán & Seinfeld, 2011), es decir la baja calidad en las habilidades de los estudiantes. El origen de este fenómeno debe buscarse entre varios factores, sin embargo el principal resulta ser la baja calidad de los docentes como. Si se analizara la relación entre la calidad del docente y el desempeño de los primeros años de educación, llegan a concluir que los niños expuestos a docentes sin calificación adecuada tienen pocas probabilidades de recuperarse académicamente en los años siguientes (Barber & Mourshed, 2007).

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es el nivel de desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el IV ciclo, de la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Áncash, en el año lectivo 2022?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar el nivel de desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el IV ciclo, de la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Áncash, en el año lectivo 2022.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los procesos que desarrollan la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, de la Educación Primaria.
- Describir el nivel desempeño en la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, en la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Áncash.
- Describir el nivel desempeño en la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, en la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Áncash.
- Describir el nivel desempeño en la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, en la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Áncash.
- Describir el nivel desempeño en la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, en la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Áncash.
- Diseñar el taller de aprendizaje “Conocemos las operaciones” para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, de la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa.

## **Marco Teórico**

### **1.4 Antecedentes**

#### **1.4.1 Antecedentes Internacionales**

Cano Verge (2014), en la investigación titulada “Vivir las matemáticas: propuestas de actividades lúdicas y significativas”, plantea como objetivo crear una propuesta de actividades lúdicas y significativas para acercar el aprendizaje de los contenidos matemáticos a los alumnos del primer ciclo de Educación Primaria, a fin de desarrollar un modelo de aprendizaje basado en el constructivismo.

Para lograr el objetivo, el trabajo investigativo se desglosa en dos fases, el marco teórico en que se ponen en manifiesto las problemáticas relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas, las características propias de los alumnos en el nivel de Educación Primaria y el desarrollo de un modelo de aprendizaje basado en el constructivismo, y una propuesta de actividades basadas en las inquietudes e intereses de los estudiantes y por tanto los alumnos tienen en ellas un papel activo, sienten curiosidad por resolver diferentes situaciones que encuentran cotidianas y útiles consiguiendo despertar su motivación (Cano Verge, 2014).

La investigación, presentada por Cano Verge (2014), después de explorar y describir las problemáticas relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas, las características propias de los alumnos y las actividades propuestas, ha concluido que las diferentes actividades creadas a partir de situaciones reales y cotidianas y de experiencias por proyectos o talleres desarrollan, en los niños, curiosidad por resolver problemas, la motivación y el interés de aprender, también logran establecer en los aprendices las relaciones entre su entorno, objetos, situaciones de la vida cotidiana con los contenidos matemáticos presentes en el currículo.

Marin Bustamante y Mejia Henao (2015), en la investigación titulada, “Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la Institución Educativa La Piedad”, tiene como objetivo general diseñar y estructurar una propuesta lúdica que brinde a los docentes de grado quinto estrategias metodológicas que les permitan dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, justificando su trabajo en la idea común que asocia la dificultad de aprendizaje en el área curricular de matemática con las formas de enseñanza-aprendizaje monótonas y aburridas, que provocan en los alumnos la falta de interés para estudio y actitudes académicas negativas. Como alternativa a esta situación, para romper las posturas rígidas

del quehacer pedagógico tradicional, en el cual el docente es el centro de la clase y se limita la participación del estudiante, la investigación propone una enseñanza de las matemáticas a través de mecanismos didácticos novedosos utilizando herramientas lúdicas que puedan despertar el interés y gustos de los alumnos por la matemática, que pongan en manifiesto el uso y la utilidad de la matemática en la vida cotidiana, que puedan estimular la creatividad y favorecer el desarrollo el pensamiento lógico. (Marín Bustamante & Mejía Henao, 2015). La experimentación llevada a cabo en la Institución Educativa “La Piedad” evidenció un cambio de perspectiva de los alumnos respecto a la matemática, estos dejaron sus pensamientos negativos y sus temores acerca de la matemática, apreciaron su utilidad para responder a los retos de la vida diaria, así que la investigación pone en resalte como el acercarse a la didáctica de la matemática usando actividades lúdicas, motivadoras y estimulantes produce cambios fuertemente positivos en las actitudes de los alumnos y en su desempeño.

#### **1.4.2 Antecedentes Nacionales**

Rugel Mayo (2020), en la investigación realizada para optar el título profesional de licenciada en Educación Primaria, titulada “Nivel de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 5<sup>to</sup>. grado de primaria de la I.E. n° 15307 Caserío Rodeopampa Distrito de Ayabaca, 2019”, destaca la importancia de esta competencia matemática con la cual, los alumnos no solo comprenden nociones de cantidad, de número, de los sistemas numéricos, de las diferentes operaciones y sus propiedades sino que aprenden también a utilizar estos conocimientos matemáticos de forma pertinente en la toma de decisiones y en la resolución de problemas, como también aprenden a brindar significado a estos conocimientos matemáticos en diferentes situaciones de la vida cotidiana y la vivencia en la escuela.

Salazar Rios (2020), en su trabajo de investigación titulado “Uso de materiales didácticos en la competencia, Resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes del III ciclo de primaria”, afirma que los diversos tipos de recursos didácticos manipulables ayudan a los niños en la contextualización de las situaciones de aprendizaje, del mismo modo ayudan a contar, a comparar, a establecer equivalencias, a estimar y a medir objetos, a analizar, a modelar y a resolver situaciones problemáticas.

La autora, al concluir su trabajo, afirma que los beneficios obtenidos tras el uso de materiales didácticos manipulativos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” se evidencian en el desarrollo de habilidades como comparaciones, equivalencias, emplear estrategias, representar las

relaciones, hacer comparaciones y generar debates sobre la solución prevista para comunicar sus resultados (Salazar Rios, 2020).

Zavaleta Quispe (2020), en el trabajo de investigación realizado en el ámbito de la gestión de los materiales didácticos en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” evidencia que los mejores resultados registrados, con un 88% de estudiantes entre los niveles logro esperado y logro destacado, son asociados a una gestión eficiente de los materiales didácticos determinada en el aula por medio de un cuestionario basado sobre el grado de conocimiento del docente, el considerar los materiales didáctico en la planificación y en la ejecución de las actividades educativas (Zavaleta Quispe, 2020).

Angulo Alfaro (2020), con la tesis titulada, “El método Singapur para el logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de 2° grado de educación primaria en la Institución educativa Virgen del Carmen, Comas, Perú, 2020”, realizado para optar el Grado Académico de: Maestro en Acreditación Educativa, plantea que la aplicación de este método, el cual focaliza la resolución de problemas por medio de diversas actividades organizadas en base a niveles de complejidad, con los estudiantes del segundo grado de primaria de la Institución Educativa 3065 Virgen de Carmen genera resultados significativos porque proporciona como herramientas las estrategias y procedimientos de resolución de problemas y el uso de material concreto mejorando el nivel de logro de la competencia Resuelve problemas de cantidad (Angulo Alfaro, 2020).

### **1.4.3 Regional**

Ñope Villegas (2019), con el presente trabajo de investigación titulado, «Estrategias lúdicas y resolución de problemas de cantidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de Primer grado de la Institución Educativa “Mario Vásquez Varela” de Vicos, provincia de Carhuaz, Ancash 2018-19» ha observado el bajo desempeño de los alumnos evaluados, de los cuales 13 sobre 20 se ubicaron en un nivel de desempeño en inicio, los restantes se ubicaron en un nivel en progreso y ninguno logró alcanzar el aprendizaje esperado (Ñope Villegas , 2019). En respuesta al déficit de la competencia registrado, Ñope propone que los docentes cambien su metodología de trabajo y empleen en sus clases estrategias basadas en el juego para lograr mejores resultados.

## 1.5 Bases Teóricas

### 1.5.1 El Aprendizaje

#### ¿QUÉ SIGNIFICA APRENDER?

Dar una definición del concepto del aprendizaje es una tarea que resulta retadora puesto que existen diferentes puntos de vista y diferentes acercamientos al tema que concluyen con dar diferentes respuestas a la pregunta: ¿Qué significa aprender? No obstante esta dificultad real, Schunk, en su obra “Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa” propone una definición que reúne en si los rasgos fundamentales del aprendizaje compartidos por la mayoría de los investigadores que han estudiado y siguen estudiando el tema y así lo define “El aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia” (Schunk, 2012, pág. 3).

Así a partir de esta definición se pueden individuar tres criterios fundamentales que delimitan el concepto del aprendizaje.

*Figura 1: Criterios que delimitan el concepto del aprendizaje*

<b>El aprendizaje implica un cambio</b>	<b>El aprendizaje perdura a lo largo del tiempo</b>	<b>El aprendizaje ocurre por medio de la experiencia</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El individuo aprende cuando adquiere la capacidad para hacer algo que no sabía hacer o que hacía diferentemente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El cambio perdura también cuando se elimina el factor que lo ha causado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hay diferencia entre maduración y aprendizaje.</li><li>• El aprendizaje se produce por el ejemplo, la enseñanza, la observación, la practica y las interacciones sociales</li></ul>

Según mi experiencia personal adquirida en las diferentes prácticas preprofesional realizadas a lo largo de mi trayectoria de Formación Inicial Docente, el aprendizaje es un proceso de cambio, largo y continuo, que conlleva a la asimilación de conocimientos, habilidades y destrezas a través de iniciativas propias del estudiante, de la interacción con el maestro y con sus pares, de los estímulos que el entorno proporciona al estudiante, con la construcción de nuevos saberes relacionándolos con los saberes previos y con las experiencias que la vida diaria le presenta.

Existen diferentes modelos teóricos para explicar el “cómo funciona” el aprendizaje, cuales procesos cognitivos intervienen en él y cuáles factores resultan ser

significativos para construir el conocimiento. Lo que principalmente diferencia estos modelos son las diversas perspectivas con las cuales se perciben dos puntos clave en la definición del aprendizaje, “¿qué significa saber?”, cuando se puede considerar que un individuo ha aprendido, y “¿de qué forma se adquiere el conocimiento?”, “¿Cómo se aprende?”. A partir de estos puntos clave se pueden reconocer y diversificar las principales teorías del aprendizaje.

## **DIVERSAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE.**

En base a lo expuesto en el apartado precedente se pueden individuar dos grandes formas de acercamiento al concepto del aprendizaje, dos modelos de concebir el “¿Cómo se aprende?”, la teoría conductista y la constructivista adentro de las cuales se pueden individuar diversas ramificaciones, enfoques distintos que pero se enraízan en estas dos grandes teorías.

La teoría conductual considera el aprendizaje como un cambio de conducta, es decir, que el aprendizaje consiste en la formación de asociaciones entre estímulos y respuestas, fortalecidas por el refuerzo y la práctica (Schunk, 2012). Según este enfoque la generalización de un aprendizaje se alcanza cuando el sujeto responde similarmente frente a estímulos diferentes asociándolos a los que se emplearon durante condicionamiento. Para esto los nuevos estímulos deben evocar el entorno que produjo el condicionamiento, presentando algunos elementos comunes.

La teoría conductual encaja a un modelo de aprendizaje memorístico ya que las conductas se fortalecen mediante el reforzamiento repetido; la práctica es fundamental, es el camino que conduce a un incremento en la cantidad y frecuencia de las respuestas esperadas frente al estímulo. Las tareas más complejas se logran fraccionándolas, reduciéndolas a series de tareas simples como aproximaciones sucesivas para llegar por pequeños pasos a la conducta deseada (Schunk, 2012). De esta forma no se enfrenta el problema en su totalidad, sino que se descompone en tareas sencillas. Los objetivos, propósitos del proceso de enseñanza deben ser claros y medibles y como los rieles de un ferrocarril conducen forzosamente el trabajo en el aula tanto para los docentes como para los alumnos.

En este acercamiento al proceso de enseñanza y aprendizaje, el docente reviste el papel de trasmisor de sus saberes, mientras el alumno participa de forma pasiva como receptor.

Este es uno de los puntos clave que diferencian los modelos teóricos del aprendizaje. La teoría constructivista que concibe el aprendizaje como un cambio de estructuras cognitivas, pone en énfasis el papel del aprendiz, el cual no solamente recibe los conocimientos impartidos por los docentes, sino que el mismo construye su aprendizaje, busca, adquiere y procesa informaciones, entrelaza los nuevos saberes con los saberes previos, modificando y reconstruyendo su estructura cognitiva, para que el aprendizaje sea significativo.

Este modelo teórico propone un acercamiento a la actividad pedagógica muy diferente respecto al enfoque conductista. En esta perspectiva el actor principal en el proceso de aprendizaje es el alumno; mientras que el maestro desempeña el papel de diseñar situaciones de aprendizaje del aula, poner en conflicto las nuevas demandas con los saberes previos que posee el estudiante para dar lugar a la construcción de nuevos conocimientos, para que el alumno impulsado a resolver el conflicto emprenda la aventura de buscar el camino a la solución y así aprenda, modificando sus saberes previos y relacionándolo con los nuevos descubrimientos.

## **EL ENFOQUE SOCIO-CONSTRUCTIVISTA.**

En el marco de la teoría constructivista se delinean diversos enfoques como el cognoscitivo de Piaget o el sociocultural de Vygotsky, los cuales enfatizan diferentes factores, considerándolos prioritarios por su participación e influencia en el proceso de aprendizaje. Así, si Piaget considera el equilibrio, que resuelve los conflictos cognitivos por medio de la asimilación y de la acomodación, ajustando las estructuras preexistentes o modificándolas con la incorporación, como el principal mecanismo del desarrollo, Vygotsky resalta la importancia de las interacciones sociales como el principal factor que vehiculiza y favorece el aprendizaje.

La teoría sociocultural de Vygotsky pone sus bases en la idea que al interactuar con otras personas, tanto que sean pares o personas de un nivel de saber diferente, al realizar trabajos de grupos en un contexto colaborativo el proceso de aprendizaje es estimulado; el aprendiz por las experiencias que viene realizando en las interacciones sociales modifica y reorganiza sus estructuras cognitivas y construye nuevos saberes (Schunk, 2012).

Otro aspecto que condiciona de manera significativa el aprendizaje, según la perspectiva sociocultural, es el entorno, es decir el contexto en el que ocurre el aprendizaje; la forma de pensar de los aprendices se transforma tras el interactuar con el

mundo que los rodea, con las personas con quienes entran en contacto y que caracterizan su entorno social, con las instituciones que en ella operan, así los aspectos históricos y culturales que caracterizan el entorno del alumno condicionan su aprendizaje (Schunk, 2012).

Este punto de vista, esta concepción, del aprendizaje influye y condiciona también el trabajo en el aula. Para aumentar la eficacia de la labor docente en el salón de clase, Vygotsky, vincula el proceso de enseñanza y aprendizaje al concepto de la “Zona de Desarrollo Próximo”. Esta representa el incremento de aprendizaje que un estudiante puede lograr en las condiciones de enseñanzas adecuadas, es decir el espacio de aprendizaje entre lo que un estudiante ya sabe, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y lo que un estudiante puede lograr aprender bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. Vincular el proceso de enseñanza a la “Zona de Desarrollo Próximo” requiere que, el aprendiz y el profesor u otro aprendiz más competente, trabajen colaborativamente en una tarea que el alumno no puede realizar de forma independiente debido a su nivel de dificultad (Schunk, 2012).

El enfoque socio-constructivista constituye el marco del cual surgen las orientaciones pedagógicas del Currículo Nacional de la Educación Básica, que apuntan al desarrollo de competencias. Entre estas orientaciones resaltan el aprender haciendo y el promover el trabajo colaborativo.

### **APRENDER A HACER, APRENDIZAJE POR COMPETENCIA.**

Para MINEDU (2017), el aprendizaje por competencia, es adquirir un conjunto de capacidades, que estas son las habilidades, los conocimientos, las nuevas estructuras cognitivas y las destrezas para actuar de manera pertinente; es decir, el aprendizaje por competencia es una construcción de conocimiento desde sus experiencias y saberes previos, en contextos reales o simulados, analizando e investigando temas de su propio interés; en el cual los estudiantes ponen en juego sus capacidades reflexivas y críticas; en la que el aprender y hacer son procesos indisolubles, es decir, la actividad y el contexto son claves para el aprendizaje del estudiante.

El enfoque constructivista sostiene que el aprendizaje por competencia es una combinación de un conjunto de capacidades, la cual se va fortaleciendo a través del desarrollo de la observación, en la que realiza las diversas actividades de manera autónoma, pero, guiados por el maestro, para centrar la atención en los conocimientos más relevantes que se quiere transmitir; el segundo punto es la imaginación que sirve para

fomentar la creatividad mediante acciones que les permitan desarrollar múltiples y diferentes ejercicios; a continuación encontramos la intuición, que permite anticipar los resultados que se pueden obtener de una acción que se está realizando, y por último encontramos el razonamiento lógico, para poder obtener las posibles respuestas y argumentar con sus propias ideas (Arteaga Martínez & Macías Sánchez, 2016). Asimismo, Eusko (2012), menciona que el aprendizaje por competencia implica obtener fijadas competencias metacognitivas, es decir, un conjunto de capacidades que permita al o la estudiante conocer y regular sus propios conocimientos de aprendizaje.

### **1.5.2 El Aprendizaje Matemático**

Aprender matemática, es desarrollar las capacidades, de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones reales o abstractas, que permitan a los niños descifrar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, así mismo plantear posibles respuestas haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones y demostraciones; para comunicar el algoritmo utilizado, el desarrollo de técnicas y actitudes útiles para ordenar, cuantificar y medir hechos y fenómenos de la realidad e intervenir conscientemente sobre ella (Ministerio de Educación, 2015).

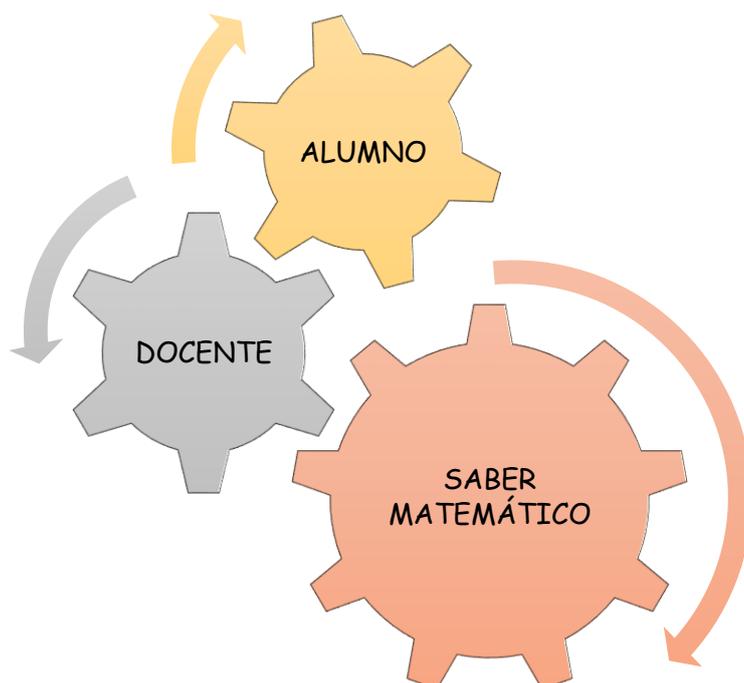
Castro Enrique en su obra *Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria* afirma que enseñar no implica aprender puesto que el aprendizaje es un proceso que se lleva a cabo en el alumno e intervienen en él muchos factores. De este modo queda en evidencia que, por muy bien que un docente enseñe, nunca tendrá la garantía de ver recompensado su esmero por el aprendizaje de sus alumnos. Este principio que rige todo esfuerzo del maestro no hace ninguna excepción aún menos en la enseñanza de la matemática (Castro, 2001).

La idea sustentada por Castro no significa que el docente y su trabajo tienen un papel secundario en el aprendizaje de la matemática, que esto dependa únicamente del alumno, más bien la idea propone la labor docente como un desafío, lo de una continua innovación para buscar los diversos caminos que puedan facilitar el aprendizaje de los alumnos considerando las diversas necesidades educativas de cada contexto, de cada alumno.

Así en los procesos que conducen el docente a enseñar y el alumno a aprender matemática se abre un abanico de enfoques y concepciones diferentes sobre ¿Qué es aprender matemática? ¿Cómo aprende matemática el alumno de Primaria? ¿Qué tareas, estrategias son más eficaces? (Castro, 2001).

Estas diversas perspectivas de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática se fundamentan y se diversifican sobre las interacciones, intervenciones y fenómenos que se producen entre sus tres principales representantes, el alumno, el saber matemático y el profesor. Según como se considera el aprendizaje o saber matemático y como esto se logra, como se concibe el rol del alumno o el del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, podemos reconocer algunos de los dos principales enfoques, Empirista o Conductista y Constructivista.

Figura 2: Elementos principales e interacciones en el aprendizaje



Según los autores Arteaga Martínez y Macías Sánchez (2016) la concepción empirista se fundamenta en tres puntos clave; el primero afirma que “*el alumno aprende lo que el profesor explica y no aprende nada de aquello que no explica*” (p.27); el segundo considera que el saber se transmite del maestro al alumno como un “*trasvase de saberes*” del docente Transmisor de saberes, al alumno, receptor pasivo de estos; el tercer punto sustenta que el error es la evidencia de un fracaso, la mera imposibilidad para el alumno de alcanzar el éxito en su tarea.

En este enfoque el conocimiento matemático se concibe como un conjunto de técnicas, algoritmos y fórmulas en un contexto puramente teórico apartadas a la realidad (Arteaga Martínez & Macías Sánchez, 2016); para lograr asimilar este conocimiento se propone un trabajo basado en la repetición y mecanización, se descomponen los conceptos en unidades elementales, de la idea compleja a idea más simple, realizando

tareas de forma gradual de las fáciles a las más difíciles limitando lo más posible el error (Castro, 2001).

Así el alumno ha aprendido matemática cuando recuerda técnicas, algoritmos y fórmulas, cuando realiza correctamente operaciones de cálculo.

Bajo esta concepción, el alumno es un agente pasivo en el desarrollo de su aprendizaje, se limita a absorber bien los contenidos, la explicación del docente se registra en el alumno, el cual es considerado incapaz de crear sus propios conocimientos y nuevas estructuras significativas (Chamorro, 2005).

De acuerdo con el tercer punto clave del ideal empirista, docentes y estudiantes no deben confundirse que el error es la evidencia del fracaso en el proceso de aprendizaje, ya que esto impide a los alumnos llegar al éxito, dar una solución correcta al estímulo presentado, tarea, puede generar en los estudiantes malos hábitos; los docentes empiristas suelen plantear las causas del error en términos de faltas, nociones parcialmente asimiladas (Chamorro, 2005).

En conclusión, según lo señalado anteriormente el modelo de aprendizaje empirista conlleva a formas de aprendizaje asociadas más a la simple memorización que a una verdadera comprensión. Por tal motivo se evidencia una disconformidad de este enfoque empírico y aprendizaje memorístico con el logro de un aprendizaje por competencias, basado en la resolución de problemas tal como plantea el Currículo Nacional en su perfil de egreso.

La concepción constructivista de las matemáticas en cambio pone al centro de la enseñanza el aprendiz, prioriza la significación de los aprendizajes matemáticos, que los alumnos comprendan la necesidad, la utilidad de cada contenido matemático en la vida cotidiana, en el dar solución a las diversas situaciones que diariamente enfrentan, antes de que les sea presentado.

En esta perspectiva el conocimiento matemático se concibe como un conjunto, un tejido, de conceptos a los cuales se les da significado asociándolos a la realidad y que guardan relación entre sí. De tal modo que, saber matemática, es establecer lazos entre diversos conceptos y vincularlos a situaciones problemáticas del entorno (Arteaga Martínez & Macías Sánchez, 2016).

Para lograr esto, el enfoque constructivista aplicado a la matemática plantea vehicular el proceso de enseñanza y aprendizaje por medio de la acción y del trabajo colaborativo, generando un conflicto, una puesta en crisis de los saberes previos para

poder luego adaptarlos y reorganizarlos. Esto pone al estudiante en el papel de actor principal y al docente en el rol de mediador, facilitador.

El error, desde el punto de vista constructivista, no es asociado con el fracaso del proceso de enseñanza y aprendizaje, sino qué representa a un instrumento para poder dar una oportunidad al alumno y reflexionar, con el fin de mejorar la didáctica educativa, los métodos y estrategias utilizados para que los estudiantes puedan aprender a través del error y quedar satisfecho con el aprendizaje mejorando su desempeño (MINEDU, 2017).

Aprender matemática es aprender a desenvolverse en situaciones matemáticas, es decir, identificar y resolver problemas de la vida cotidiana en distintas situaciones. Según cuanto sustentan los especialistas de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria (2017) en el Programa curricular de Educación Primaria, el aprendizaje de la matemática es un gran aporte para la formación integral de ciudadanos, los cuales adquiriendo las competencias matemáticas serán capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar informaciones, necesarias para comprender e interpretar el mundo en el que se desenvuelven, para tomar decisiones pertinentes y resolver aquellos distintos problemas que las situaciones del quehacer cotidiano les presente, empleando de forma flexible las estrategias y los conocimientos que han aprendido (Especialistas de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria, 2017, pág. 230).

En esta perspectiva el aprendizaje matemático se construye a partir de experiencias surgidas de situaciones reales cotidianas, de la resolución de problemas y de la significación de los contenidos que se vienen aprendiendo.

Una de las formas para que el aprendizaje sea significativo, es mediante el aprendizaje por descubrimiento, esto sucede cuando los aprendices descubren algunas nociones, abstrayendo los conceptos más comunes y esenciales para formar un concepto general que sirva como base para su aprendizaje (Castro, 2001).

## **APRENDER MATEMÁTICA A PARTIR DE DISTINTAS SITUACIONES SIGNIFICATIVAS**

Entre los diferentes procesos que conducen al aprendizaje la necesidad de resolver las situaciones que el medio presenta y la necesidad de dar respuestas a las interrogantes que la vida presenta, tienen un papel de primaria importancia; Es en este enfoque que el Currículo Nacional de la Educación Básica propone, en las orientaciones pedagógicas,

que los procesos de enseñanza y aprendizaje partan de situaciones didácticas significativas.

María del Carmen Chamorro define la didáctica significativa como un medio que viabiliza el aprendizaje proponiendo un problema para resolver de tal forma que el conocimiento esperado aparezca, a los ojos del alumno, como la solución óptima del problema; así, al resolver el mismo, el alumno va construyendo con sentido su aprendizaje matemático (Chamorro, 2005).

Así, a partir de esta definición, se puede considerar que las situaciones didácticas presentadas en el aula, cuando resultan significativas a los estudiantes, constituyen un desafío, un reto que los estimula e invita a buscar soluciones, a mejorar su desempeño en las diferentes competencias involucradas. Es en este marco que el Currículo Nacional de la Educación Básica sugiere que los estudiantes afronten “*reiteradamente situaciones retadoras, que les exijan seleccionar, movilizar y combinar estratégicamente las capacidades o recursos de las competencias que consideren más necesarios para poder resolverlas*” (MINEDU, 2017).

## **DE LO CONCRETO A LO ABSTRACTO**

Muchos, también en el ambiente educativo, consideran los conceptos matemáticos como ideas abstractas y por esto fuera del alcance de los niños, difíciles de comprender, esto genera a menudo dificultades y preconceptos alrededor del aprendizaje matemático el cual resulta, frecuentemente, un obstáculo en la trayectoria formativa de los alumnos.

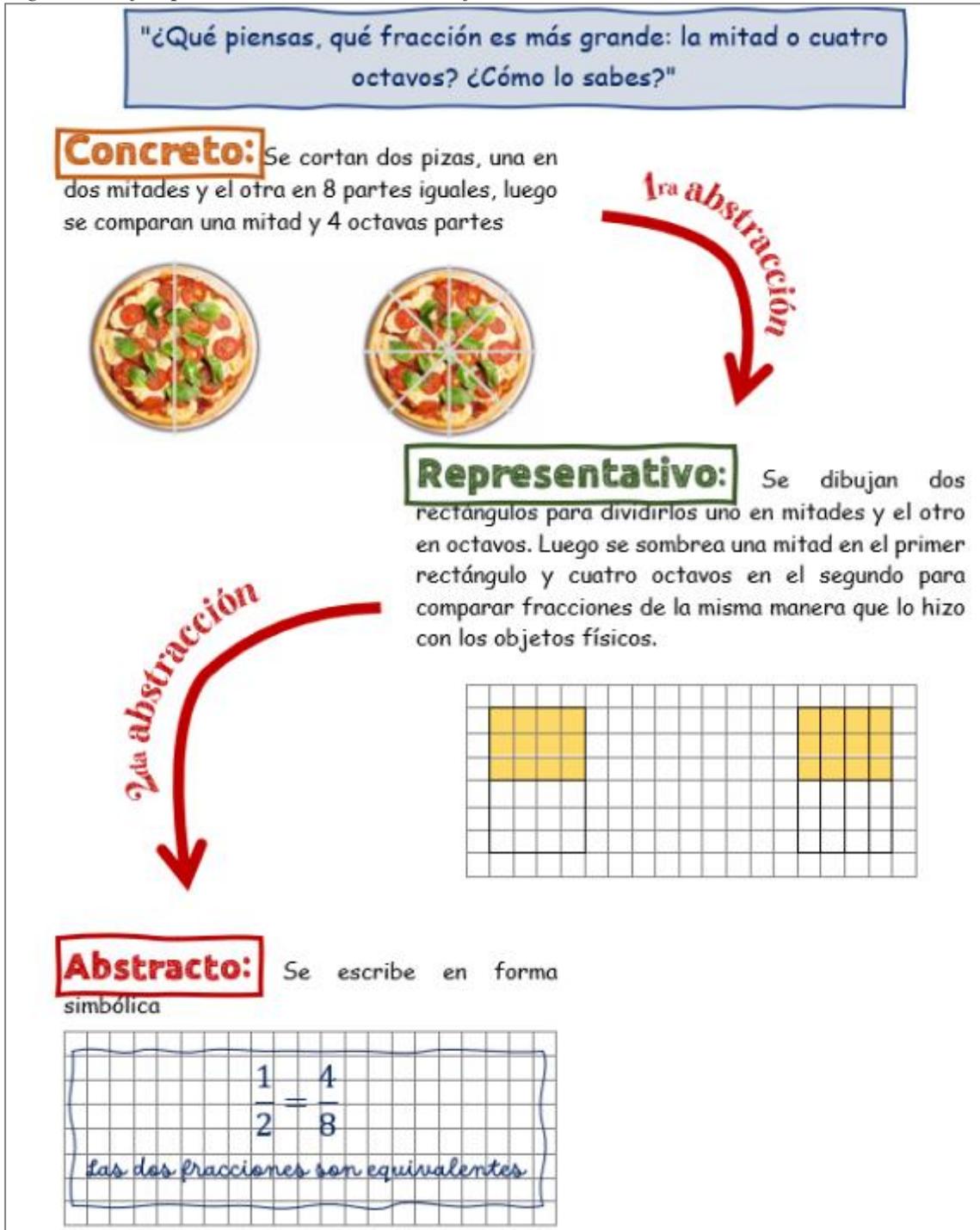
Si es cierto que los conceptos matemáticos son “abstracciones complejas”, que los aprendices no pueden entrar en contacto con ellas, es igualmente cierta la necesidad que el camino educativo que conduce a su aprendizaje parta de la manipulación de materiales concreto que puedan servir como representaciones de estos (Castro, 2001).

En el aprendizaje de la matemática es importante desarrollar competencias, es decir que el alumno debe aprender a hacer, a usar la matemática, a actuar y a responder de forma pertinente delante de las diversas situaciones que la vida les presente, así no se puede limitar el aprendizaje matemático al memorizar unos conceptos matemático, al mecanizar unos algoritmos que no guarden relación con lo real y lo concreto que el niño experimenta en sus quehaceres del día. Por tal motivo, si se enfrenta la enseñanza de la matemática comenzando con la teoría abstracta de las matemáticas, su aprendizaje se vuelve mecánico y memorístico (Santoalla Pascual, 2011).

Así que, en el trabajo con los alumnos de educación primaria, es importante introducir los conceptos matemáticos por medio de la formación de “imágenes perceptivas” a partir del uso de materiales concretos para luego llegar a representaciones pictórica y finalmente a la abstracción de la notación simbólica.

Elsa Santaolalla Pascual, profesora de didáctica de las matemáticas en la Universidad Pontificia Comillas, en su (2011) afirma que “*Cuando los niños tienen en sus manos distintos objetos y materiales concretos, tienen la posibilidad de llevar a cabo las mismas acciones que un “matemático profesional” realiza antes de enunciar su teoría*” (p.10) es decir que el niño tiene la posibilidad, como hacen los investigadores en el método científico, de observar y experimentar, de establecer relaciones, formular preguntas y conjeturas , de buscar sus propias estrategias para resolver el reto que se les presenta, probando, cometiendo errores buscando alternativas y otros caminos para llegar al resultado, es decir que manipulando materiales adecuados y pertinentes al contenido matemático el niño hace matemáticas (Santoalla Pascual, 2011).

Figura 3: Ejemplo de una sesión de trabajo de lo concreto a lo abstracto



Como afirma la pedagoga italiana María Montessori, “el niño tiene la inteligencia en la mano”, lo que el niño manipula, experimenta por medio del material concreto echa los cimientos para construir su aprendizaje y por este motivo, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en la etapa de la Educación Primaria, la fase manipulativa vuelve imprescindible.

Es evidente que la enseñanza de la matemática no puede detenerse en este nivel, concreto manipulativo, sino que por step sucesivos de mayor abstracción el niño debe llegar a culminar su proceso de aprendizaje en una abstracción completa.

La segunda etapa en el camino de lo concreto a lo abstracto es la de las representaciones pictóricas y gráficas; en esta los alumnos integran el manipular objetos concretos con sus representaciones pictóricas como los dibujos y los gráficos.

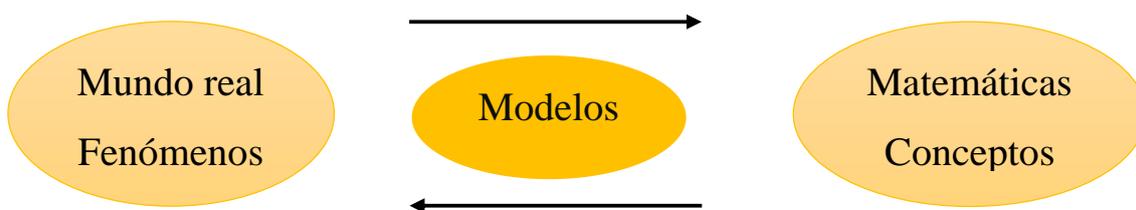
Solamente en tercera instancia se puede pasar a los símbolos abstractos y arbitrarios del lenguaje matemático como los números, los operadores, las diversas notaciones etc.

### **LA Modelación de los Conceptos Matemáticos**

Considerando lo afirmado en el párrafo precedente, la naturaleza abstracta de los conceptos matemáticos y la consecuente necesidad de poderlos representar de forma concreta o gráfica, definimos como modelo a aquella representación, concreta o pictórica, de un concepto matemático diseñado para comunicar la idea al aprendiz esquematizando y ejemplificando conceptos matemáticos de natura abstracta.

Un modelo es una representación o esquema de la realidad que se planifica para entender un concepto abstracto, con el fin de fortalecer el aprendizaje y facilitar la comprensión y estudio de su complejidad. La noción del modelo se puede representar de la siguiente figura 4.

*Figura 4: Ejemplo de modelo relacional modelo relacional*



*Nota: modificado de Enrique Castro 2001 pg.93*

Castro (2001) en su libro *Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria*, clasifica los modelos en tres grupos concretos, pictóricos y simbólicos.

**Modelos concretos:** Representan la idea matemática por medio de objetos y materiales físicos como el ábaco, las regletas, los bloques multibase o el geoplano.

**Modelos pictóricos:** Representan la idea matemática por medio de ilustraciones, de diagramas con diversos niveles de abstracción. Entre estos se pueden mencionar el diagrama de Ven para representar los conjuntos, la recta numérica entre otros.

Modelos simbólicos: Representan la idea o relación matemática por medio del lenguaje simbólico propio de la matemática. Entre estos se pueden considerar las expresiones algebraicas, las funciones etc.

En esta perspectiva los materiales manipulativos que se vienen usando en el aula, en el proceso de enseñanza y aprendizaje son modelos concretos cuando están sometidos a unas reglas que muestran conceptos matemáticos, estructuras conceptuales o fenómenos, facilitando la visualización y la comprensión de estos en la primera etapa del aprestamiento al concepto o idea matemática.

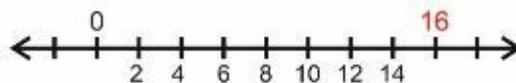
## LAS REPRESENTACIONES GRÁFICAS DE LOS CONCEPTOS MATEMÁTICOS

Sí para comunicar una idea muchas veces recorreremos al uso de dibujos, gráficos, esquemas o símbolos, los cuales nos ayudan a transmitir y representar lo que concibe nuestra mente, también para comunicar ideas matemáticas, construir su aprendizaje necesitamos servirnos de representaciones mediante los cuales visualizar los conceptos, sus características y propiedades más relevantes (Castro, 2001).

Así que, sí para encajar en la estructura cognitiva los conceptos y saberes matemáticos necesitamos una representación mental de estos, para poderlos comunicar, enseñar, transmitir también necesitamos de representaciones externas y resulta preciso podamos utilizar varias representaciones de una misma idea.

*Figura 5 Representación gráfica de los conceptos matemáticos*





### 1.5.3 La Matemática en el Currículo Nacional

El Currículo Nacional es un documento que establece todos los lineamientos de la Educación Básica y orienta el todo proceso de enseñanza-aprendizaje que debe garantizarse como Estado y sociedad. Este marco normativo determina los conceptos clave y la progresión de los aprendizajes desde el inicio hasta el fin de la escolaridad, los enfoques transversales poniendo así en manifiesto el Perfil de Egreso de los estudiantes de la Educación Básica, el cual apunta a formar estudiantes competentes para ejercer sus derechos y deberes ciudadanos con sentido ético, valorando la diversidad a partir del diálogo intercultural, de modo que puedan contribuir activamente, de manera individual y colectiva, en el desarrollo sostenible de la sociedad peruana en un contexto democrático (MINEDU, 2017).

Para lograr esto se organizan las competencias que se busca desarrollar en los estudiantes y de las experiencias de aprendizaje afines en forma articuladora e integradora por medio de las áreas curriculares (Especialistas de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria, 2017). En primaria son 9 áreas entre las cuales destaca la de Matemática que con sus 4 horas semanales que representa una entre las cuatro áreas prioritarias.

### **COMPETENCIAS, CAPACIDADES, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y DESEMPEÑOS**

Para lograr los aprendizajes planteados por el Perfil de Egreso la práctica educativa se concreta en cuatro definiciones clave que estructuran el desarrollo de las diversas áreas curriculares. Estas son competencias, capacidades, estándares de aprendizaje y desempeños.

La competencia según el Currículo Nacional de la Educación Básica Regular es definida como la facultad que tiene una persona para armonizar sus capacidades con el fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. Dentro de ella se combinan un conjunto de recursos que permiten actuar de manera pertinente y competente ante una situación problemática que se le presenta, que lo llamamos como las capacidades, estos recursos son conocimientos, habilidades y actitudes; de esta manera encontramos los estándares de aprendizaje que

son las descripciones que te permiten identificar a qué nivel se encuentra los estudiantes en el desarrollo de la competencia en relación con lo que se espera el logro al final de cada ciclo. Así mismo encontramos los desempeños como las descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias, estas son observables en una diversidad de situaciones o contextos (MINEDU, 2017).

## **EL ENFOQUE QUE SUSTENTA EL ÁREA CURRICULAR DE MATEMÁTICA**

El enfoque matemático es centrado a la resolución de problemas y define la matemática como una actividad diaria, que se realiza en el contexto social y tiene, como escenario, la resolución del problema a partir de situaciones retadoras; por lo tanto, para la resolución de los problemas los estudiantes deben conocer y utilizar las estrategias que le permiten dar una solución al reto. Sin embargo, los estudiantes no logran y no conocen las estrategias de solución, esto les demanda desarrollar un proceso de indagación y reflexión que les permitirá superar sus propias dificultades, de este modo los niños lograrán plantear problemas o situaciones retadoras para promover la motivación (Especialistas de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria, 2017).

En el área de matemática los estudiantes deben desarrollar y vincular las siguientes competencias: “Resuelve problemas de cantidad, Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, y Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”. En particular la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en que los estudiantes deben lograr todas las nociones numéricas, el concepto numérico con sus respectivos elementos y propiedades. Además, los estudiantes deben buscar estrategias para dar solución al problema que se les presenta en el contexto social. Esta competencia, la cual corresponde a la variable de estudio, implica la combinación de las siguientes capacidades: Traduce cantidades a expresiones numéricas; en que los estudiantes traducen la características, propiedades y relaciones en expresiones numéricas, Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones; en que los estudiantes comunican su comprensión sobre los conceptos matemáticos, luego encontramos la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo; en el cual los estudiantes deben usar estrategias y procedimientos para dar solución al problema que se le presenta y por último la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las

relaciones numéricas y las operaciones; en el cual los estudiantes lograrán crear conceptos numéricos y sustenta sus posibles respuestas, a través de los ejemplos.

Estas capacidades implicadas en la competencia se han tomado como dimensiones para el presente trabajo de investigación.

Del mismo currículo encontramos los estándares de aprendizaje que describen el desarrollo de las competencias, en la que los estudiantes deben alcanzar en el nivel de la competencia esperado al final del ciclo IV, la resolución de los problemas sin ninguna dificultad con las cuatro operaciones utilizando y manipulando objetos para dar una solución a la situación problemática; para ello emplea estrategias, procedimientos, habilidades y el cálculo mental. También, encontramos los desempeños que realizan los estudiantes en el área de matemática al IV ciclo; estas son: Resuelve ejercicios con las cuatro operaciones utilizando los materiales manipulativos lúdicos y aplicando estrategias y procedimientos para dar solución a un problema determinado (Especialistas de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria, 2017).

#### **1.5.4 Aprender por medio de Talleres**

### **EL CONCEPTO DEL TALLER**

La palabra taller tiene diferentes sentidos que dependen del contexto en que viene usándose. En este trabajo de investigación se concibe el taller como una estrategia metodológica para llevar a cabo el trabajo en el aula de primaria, en la que el proceso de enseñanza y aprendizaje se centra en realizar distintas actividades, preferiblemente en modalidad grupal, en las cuales el estudiante tiene participa activamente de forma protagónica.

En este espacio pedagógico se fomenta el aprendizaje por medio de la interacción entre pares y entre estudiantes y docentes; cada participante desempeña un papel diferente, asume responsabilidades y compromisos finalizados al logro de un fin común, la realización de algo o la resolución de un problema; se promueve la comunicación por medio de un diálogo reflexivo constante entre el maestro y los alumnos que favorece el desarrollo del pensamiento crítico. Por lo tanto, el taller en esta propuesta constituye un espacio de formación desde tres ámbitos: el saber, el saber hacer y el saber interactuar (Jiménez Castillo, 2015).

## **EL TALLER COMO HERRAMIENTA DE PROGRAMACIÓN CURRICULAR**

El taller, como estrategia pedagógica, es un conjunto de actividades de aprendizaje con unos propósitos bien determinados, que para encajar en el trabajo del aula requieren una planificación por parte del docente. El docente plantea el taller identificando las necesidades y los intereses de sus alumnos, determina los propósitos de aprendizaje en base a los previstos inicialmente en su planificación anual, luego organiza las actividades tomando en cuenta, en esta etapa, la participación activa de sus estudiantes (Equipo técnico: especialistas de la Dirección de Educación Primaria, 2019).

Las actividades que se realizan a lo largo del taller deben ser vinculadas a los propósitos de aprendizaje previamente establecidos, por la fundamentación conceptual en la que se apoya el taller. Al mismo tiempo, pero su desarrollo debe ser flexible, es necesario poder incorporar nuevas actividades que surjan en el camino, dando de esta manera la posibilidad a los alumnos de moldear su trabajo en base a los avances, a los errores, a los descubrimientos y dificultades que se les presente. Para una sistematización del taller es recomendable que en las primeras fases de planificación se proceda a identificar un problema al cual se buscará una solución con la realización del taller, luego realizar una exploración del contexto que permita reconocer intereses y necesidades de los sujetos a quien el taller se dirige, recursos humanos y materiales disponibles, para poder considerar la viabilidad de la propuesta (Rodríguez Luna, 2012).

Según las afirmaciones dichas anteriormente se puede afirmar que el taller es un proceso estructurado y planificado por el docente, que implicará la participación activa y la colaboración de todos los actores o los agentes participantes del dicho taller, para alcanzar el objetivo propuesto al inicio del taller o para resolver al problema identificado.

### **LOS ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS DEL TALLER DE APRENDIZAJE**

El taller, como metodología de trabajo en el aula de primaria, para lograr los propósitos de aprendizaje planteados, para aportar sus ventajas al proceso de enseñanza y aprendizaje, debe tener ciertas características.

Debe ser un espacio educativo de interacciones entre pares; los participantes deben intercambiar sus conocimientos, exponer sus intereses, compartir sus experiencias, y puedan manifestar libremente sus opiniones y creencias en un ambiente de respeto y pluralismo (Rodríguez Luna, 2012). Al mismo tiempo debe favorecer la interacción

también entre docente y estudiante. El taller debe constituir un espacio abierto a la intervención de todos sus participantes, que ayude a reducir la distancia generada en las relaciones jerárquicas maestro-alumno.

Es importante para lograr su propósito que el taller mire a la significación de los aprendizajes, tejiendo vínculos entre la vida y las experiencias cotidianas de los estudiantes y el conocimiento escolar considerando en la etapa de planificación lo que interesa a los alumnos, lo que le provoca curiosidad, lo que necesita para enfrentar los retos que le presenta la vida diaria.

Uno de los elementos característicos del taller que reviste una fundamental importancia es el principio pedagógico de aprender haciendo, principio que coincide también con las orientaciones del Currículo Nacional. En el taller las actividades constan con la práctica, el hacer. En esto “hacer” es muy provechoso proponer juegos y actividades placenteras que contribuyan a dar solución a problemas de índole cognitiva o de índole interactiva, relacional, generando al mismo tiempo espacios para la distensión, la creatividad y la recreación (Rodríguez Luna, 2012).

Si consideramos que la realidad es algo continuo, es el resultado de una interrelación muy compleja de factores, que nunca se presenta fragmentada de acuerdo con la clasificación de las ciencias o la división de las áreas académicas, entonces el aprestamiento debe ser necesariamente globalizante, superar las barreras que separan las diversas disciplinas curriculares (Ander-Egg, 1999), y el taller debe responder a esta necesidad de un aprendizaje integral transversal a todas las áreas académicas.

## **EL ROL DEL DOCENTE EN EL TALLER DE APRENDIZAJE**

En el taller de aprendizaje el docente asume un papel distinto de lo que desempeña en la enseñanza tradicional. En el taller deja de ser un transmisor de saberes, que conduce el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera rígida y autoritaria, impartiendo sus conocimientos, estructurando el aula en base a las jerarquías preformadas en las que los alumnos asisten a lo que el docente le presenta de forma pasiva y sumisa.

La clave de esta estrategia pedagógica es la de poner al centro del proceso de aprendizaje al estudiante, él es el autor, el constructor de su aprendizaje, él aprende por la interacción con sus compañeros, con el profesor y con todos los demás actores que toman parte en el taller. El docente es mediador, genera las condiciones para que el proceso de aprendizaje llegue a su propósito, plantea el problema, determina los propósitos, orienta las actividades, aporta sus saberes, interactúa con los alumnos.

## **EL ROL DEL ALUMNO EN EL TALLER DE APRENDIZAJE**

Según Ander-Egg (1991), el rol del estudiante es de ser un actor activo que construye sus propios conocimientos, desarrollando la capacidad aprender por competencia, es decir que el mismo alumno se desenvuelve de manera libre y trascendente siendo protagonista de su aprendizaje, interactuando, con respecto, con los demás actores.

En esta metodología de trabajo, los estudiantes colaboran al logro de un objetivo común, comparten sus conocimientos, sus habilidades y destrezas, sus experiencias y opiniones, y gracias a estas relaciones aprenden.

### **1.5.5 El Juego**

El juego desempeña un rol muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo en el aula de Primaria, esto es uno de los medios que favorece y vehicula el aprendizaje convirtiendo el trabajo en el aula en algo placentero, atractivo estimulante retador para los alumnos en esta etapa de su formación. Así las actividades lúdicas, injertadas en el quehacer con los niños de Primaria, son actividades que motivan los estudiantes y despiertan su interés por aprender, por su carácter dinámico y participativo invitan al alumno a enfrentar situaciones problemáticas, buscar de resolverlas y tomar decisiones. Así el juego, si bien planificado y adecuado a los propósitos de aprendizaje esperados, representa un vehículo que conduce los estudiantes a ser constructores de sus saberes, llegando a un aprendizaje significativo y puede ser el complemento necesario al rigor de las programaciones didácticas y del trabajo en sentido estricto (Nerea Sánchez, 2013).

El juego genera en el aula de primaria un espacio favorable para el aprendizaje socioconstructivista; el alumno al jugar desarrolla habilidades y estrategias para poder enfrentar el reto que el juego le propone asumiendo de esta manera el rol de constructor de sus saberes, se relaciona tanto con sus compañeros como con el docente, quien modera y conduce el juego, aprende a respetar y proponer reglas, a resolver conflictos y a través de la interacción construye nuevos conocimientos.

En esta perspectiva el juego favorece el desarrollo integral del alumno, el desarrollo de competencias académicas, como el desarrollo emocional y social, así como indica el Currículo Nacional de la Educación Básica.

## **LOS JUEGOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS**

Aún si el MINEDU invita todos los actores del proceso educativo y en especial modo invita a los docente a dar un cambio radical a su postura y a sus prácticas

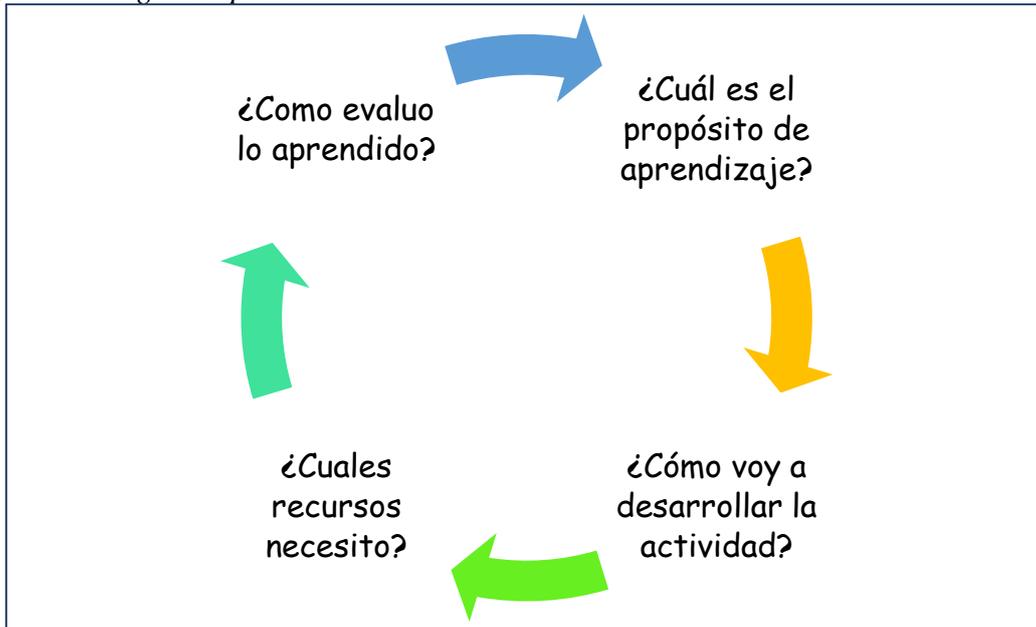
pedagógicas para “generar interés y disposición como condición para el aprendizaje”, “promover el trabajo cooperativo” poner al centro del proceso formativo el alumno que se desempeña como protagonista y constructor de su aprendizaje, existe cierta reluctancia a dejar una forma de trabajo tradicionalista, unas clases magistrales en las que se repiten conceptos, se realizan tareas y en las que se pretende transmitir el saber de manera unidireccional, del docente al alumno, de un trasmisor a un receptor. En esta realidad se hace fundamental la introducción del juego en el aula de primaria no solamente como un espacio de recreo y distracción para los niños sino como una estrategia didáctica, una estrategia planificada, con sus propósitos de aprendizaje, sus pautas de aplicación, que encaje en una planificación del trabajo docente más amplia.

El uso del juego como un recurso didáctico en el aula de primaria aporta la ventaja de romper con la monotonía la enseñanza tradicional y rutinaria aumentando así la disposición al aprendizaje en los niños y niñas; en el aspecto intelectual - cognitivo el uso de juegos fomenta la capacidad observación, mantiene alta la atención de los participantes, impulsa la iniciativa, el jugador busca estrategias, soluciones, aprende a jugar para lograr sus objetivos y esto es una introducción a la investigación científica que le construye nuevos conocimientos, le ayuda a desarrollar habilidades, hábitos, y un potencial creador (Marin Bustamante & Mejia Henao, 2015).

Al igual que toda estrategia empleada en el aula de primaria, también el juego debe tener una serie de características que le permitirán ser vehículo de aprendizaje; las actividades lúdicas que se proponen en el aula deben apuntar al logro de objetivos de aprendizaje específicos que guarden relación con los que se han planteado en la programación, que puedan ser evaluados según unos criterios establecidos, por tal motivo, las actividades lúdicas en el aula, deben ser planificadas con anticipación y deben injertarse en un proceso orgánico y no ser cortes improvisados, divertidos, placenteros pero finalizados a un mero recreo.

Por lo tanto, como para diseñar una estrategia didáctica también para diseñar una actividad lúdica en el aula el docente debe previamente plantearse unas preguntas y procurar de responder.

Figura 6: Preguntas para diseñar una actividad lúdica



Los juegos deben vincularse con el contexto, educativo, social y ambiental, en el cual se desenvuelven; esta vinculación favorecerá el despertar de cualidades en los alumnos como la creatividad, el interés, la participación de los niños el actuar con una mayor pertinencia y finalmente interiorizar los conocimientos de manera significativa (Marin Bustamante & Mejia Henao, 2015).

De esta manera resalta la importancia de introducir en la labor docente mucha creatividad para diseñar y aplicar en el quehacer cotidiano en el aula estrategias nuevas, que respondan, como el caso de los juegos, a la necesidad educativa de los alumnos y que vehiculen el aprendizaje hacia el desarrollo de las competencias. El docente que pone en marcha su creatividad, su iniciativa puede inventar, adaptar juegos e incorporarlos al desarrollo de la competencia vinculándolos a las expectativas, a la edad y al ritmo de aprendizaje (Calixto Chegni, 2012).

Figura 7: Aprendizaje lúdico



Fuente: *Aprendizaje a través del juego*, Sección de Educación UNICEF, 2018

Según los niveles de implicación de los niños y adultos (maestros) en la conducción del juego podemos individuar tres clases continuas de juegos. Por un extremo, el juego libre, esto se caracteriza por la absoluta libertad de jugar que proporciona a los niños; en este tipo de juego son los niños que detienen el pleno control, lo organizan, lo dirigen. De estos juegos, aumentando gradualmente la participación de los adultos, se va progresando hacia un tipo de juego más estructurado, en el cual los adultos organizan y ponen ciertas instrucciones de manera que los niños al participar dirigen el juego adentro pero de un marco guiado y construido por el docente. En el otro extremo, se encuentran los juegos con instrucciones directas los cuales son diseñados, controlados por adultos que establecen normas y restricciones, las reglas del juego (Sección de Educación UNICEF, 2018). El juego puede representar un vehículo para el aprendizaje lo largo de ese continuo, Tanto en los juegos estructurados, diseñados por los docentes como en el juego libre, sin embargo pero resulta fundamental tener en cuenta dos aspectos; el primero es que los docentes que se sirven de estas actividades tengan una adecuada competencia para un uso pertinente del juego y para que esto favorezca el aprendizaje esperado. El segundo aspecto que se debe tener en consideración es que para lograr unos propósitos determinados de aprendizaje “un juego no vale el otro”, es decir que la actividad que se propone debe guardar relación con los contenidos que se pretenden trabajar, y por tal

motivo resultan ser más pertinentes juegos donde el maestro tenga cierto control, actividades que hayan sido estructuradas con la finalidad de lograr el propósito.

## **LOS JUEGOS Y LA MATEMÁTICA**

El Currículo Nacional de la Educación Básica sustenta que una situación educativa puede realmente despertar el interés de los alumnos no cuando sea la percepción del docente a considerarla interesante, sino cuando los estudiantes mismos le asignan un sentido para ellos, un interés. En el proceso de enseñanza en general y aún más fuertemente en la enseñanza de la matemática, el logro de buenos resultados está vinculado a una buena disposición en los alumnos. Ellos son los autores de su aprendizaje, a ellos les corresponde el trabajo más fatigado, para ellos el aprender matemática debe ser la respuesta a una necesidad, adquirir la competencia para enfrentar un reto.

En este enfoque, el juego, puede desempeñar un papel de gran importancia. Los docentes pueden proponer a sus alumnos juegos con la finalidad de presentar y afianzar contenidos matemáticos, para favorecer el desarrollo de habilidades para resolver problemas siendo el juego y la matemática fácilmente relacionables entre sí. En el juego hay reglas muy precisas que debes respetar al igual que en la matemática y estas conducen cada acción al paso sucesivo. En el juego como en la matemática, para tener un suceso, debes buscar la estrategia más oportuna, la que te conduzca al objetivo en el menor tiempo, sin cometer errores que perjudiquen el partido.

Los contenidos matemáticos de algunos juegos sirven como herramienta para entrenar el razonamiento, para acceder a otros conocimientos a los cuales no se puede llegar simplemente con la repetición mecánica de algoritmos.

Por ello, el docente debe tener conocimientos sobre los diversos tipos de juegos existentes para aplicar en el desarrollo de la clase, para que así el estudiante pueda desarrollar las habilidades, conocimientos y actitudes, asimismo, para que los niños puedan jugar de diferentes formas de acuerdo a sus capacidades dentro de la matemática, de manera libre respetando las reglas y los roles que tiene el juego, ya que sólo dejando que el niño experimente y haga uso de su imaginación podrá desarrollar plenamente sus capacidades matemáticas (Nerea Sánchez, 2013).

Por lo tanto puedo decir que el juego está estrechamente relacionado con la matemática, se necesitan el uno al otro, ya que la matemática es un juego y el juego es un vehículo que les va a conducir a construir su aprendizaje y al desarrollo de esquemas de conducta. Del mismo modo, dentro de la matemática el juego ayuda desarrollar las

habilidades, las técnicas y las capacidades matemáticas para resolver un problema o situaciones matemáticas que se le presenta.

## **LA FORMACIÓN DOCENTE PARA EL JUEGO**

Por lo afirmado en los precedentes párrafos, resulta necesario un trabajo de promoción y formación, entre los docentes y aspirantes docentes, a un uso pertinente de los juegos como actividades didácticas en el aula de primaria. Los docentes de hoy como los de mañana requieren una formación y unas mentorías que favorezcan una revisión de su idea con respecto al modo como aprenden los niños, que no se limite a repetir que es importante la innovación pedagógica, el empleo de nuevas estrategias, del juego como vehículo de enseñanza y aprendizaje, sino que le proporcione las herramientas necesarias para poner en práctica, para poder comprobar que esto sí es cierto. Así es muy importante proporcionar a los maestros y futuros maestros unos recursos prácticos para promover el valor del juego; Unos recursos tales como la programación de un taller que incorpore un tiempo de juego en sus actividades destinadas a unos propósitos precisos y pertinentes, recursos que pueden ayudar a los docentes a gestionar un entorno de aprendizaje basado en el juego (Sección de Educación UNICEF, 2018). Es en este marco que nace y se desarrolla la presente investigación, en el propósito de planificar un recurso didáctico, un taller de aprendizaje, basado en actividades lúdicas para mejorar el aprendizaje en la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, y dar un input innovador a la enseñanza en las escuelas rurales de la provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald.

### **1.5.6 Los Materiales Manipulativos**

Como ya afirmado a lo largo del marco teórico de la presente investigación, el aprendizaje matemático, para ser significativo y así desarrollar las competencias esperadas, requiere que el proceso de enseñanza y aprendizaje recorra un camino que de lo concreto conduzca a un progresivo incremento del nivel de abstracción; es decir que, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en la construcción de sus cuatro competencias establecidas por el Currículo Nacional de la Educación Básica, es de suma importancia iniciar de lo concreto, de la manipulación de objetos y materiales adecuados para que el aprendiz pueda ir construyendo los modelos y las representaciones de los conceptos matemáticos que va aprendiendo y llevarlos luego a la generalización y a la abstracción del lenguaje numérico.

Esta perspectiva, lo que afirma la gran pedagoga Italiana María Montessori (1914) al decir que “el niño tiene la inteligencia en la mano”, es una de las bases teóricas que

fundamentan el taller de aprendizaje “Conocemos las cuatro Operaciones”, el cual propone un conjunto de actividades basadas en el uso de materiales lúdicos manipulativos, con la finalidad de ofrecer una herramienta valiosa para mejorar el desempeño de los alumnos del IV ciclo de Educación Primaria en la competencia “Resuelve problemas de Cantidad”.

Como sustenta Enrique Castro, en el aula de primaria, el trabajo tradicional debe dar paso a una nueva metodología que ponga al alumno en la posibilidad de construir su aprendizaje, de ser el actor principal de este proceso por medio de trabajos de grupo o colaborativos, la construcción y manipulación de materiales, transformando de esta manera el aula en un taller donde se hace matemática (Castro, 2001).

## **LOS MATERIALES MANIPULATIVOS COMO RECURSOS EN EL AULA**

Antes de explorar como los materiales manipulativos puedan entrar en el trabajo de aula, como estos pueden viabilizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, es preciso asumir el reto de dar una definición de los materiales manipulativos; un reto por qué no existe una definición unívoca. Según Moisés Coriat, los materiales manipulativos, son objetos físicos empleados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estos pueden ser objetos diseñados con un preciso y exclusivo fin educativo, como el caso de aquellos que el autor llama “materiales didácticos”, o simples objetos de uso común, que no tienen en sí mismo finalidades educativas y que el maestro, integrándolos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, logra transformándolos en intermediarios del mismo proceso (Castro, 2001).

Según esta definición “cualquier cosa” puede llegar a ser considerada como un recurso manipulativo al alcance del docente y su uso en el aula resultaría ser limitado solamente por la accesibilidad y por la capacidad del maestro de relacionarlos con contenidos e interpretaciones matemáticas. Sin embargo es evidente que no se pueden considerar todos los materiales igualmente útiles al cumplimiento de los propósitos de aprendizaje y resulta fundamental analizar con atención las cualidades de cada material que se pretende emplear para estimar su eficacia. Entre las cualidades que tienen mayor peso en esta evaluación resalta la que muchos autores denominan “transparencia”, es decir “la cualidad de un material de hacer ver con mayor claridad las acciones propias de un problema en la situación en que se inscribe” (Bueno Aroca, 2015, pág. 4). A la luz de esta

consideración es evidente que se deben preferir materiales lo más transparentes posibles para el propósito específico que se pretende lograr.

Coriat recomienda “prudencia” en el uso de los materiales didácticos, recomendando comenzar con el uso de aquellos cuya utilidad haya sido comprobada en la práctica por otros maestros afirmando que “no es suficiente que un material didáctico guste o parezca útil, también hay que prever el uso que se hace de él y considerar su función o funciones en las actividades de los alumnos” (Castro, 2001, pág. 62)

Así existen materiales didácticos manipulativos como por ejemplo las regletas de Cuisenaire, los bloques multibase o el ábaco, que son modelos físicos de ideas matemáticas, en este caso respectivamente la composición y descomposición de los números naturales, el sistema de numeración decimal y el valor posicional de las cifras. Estos materiales, estos modelos, cuentan con una utilidad indiscutible en sus contextos, utilidad que ha sido probada por la universalización de su uso, por las múltiples investigaciones científicas que se los han estudiado. Por otro lado existen un sinnúmero de objetos, también de uso común, que pueden ser relacionados a contenidos matemáticos y puedan ser empleados en el aula con el fin de modelizar y representar ideas matemáticas, para que los alumnos por medio de su manipulación puedan construir step a step su aprendizaje.

En diferentes apartados de esta investigación se ha reiterado la idea que en la enseñanza de la matemática, la presentación a los alumnos un determinado concepto conlleva un alto grado de complejidad pues son muchos los factores que intervienen en este proceso. También se ha reiterado la necesidad que el docente al desenvolverse en su labor en el aula de matemática adapte su metodología a la situación y emplee diferentes estrategias. Así, el uso de materiales manipulables que puedan modelizar las ideas matemáticas puede ayudar en hacer más concretos los conceptos que se pretende presentar, alcanzar el interés de los alumnos llevando a cabo la tarea docente con nuevo ritmo y de forma atractiva.

El ingreso en el aula de primaria de los materiales manipulativos, modelos de ideas matemáticas, impulsa en los alumnos la investigación desde un punto de vista matemático. La manipulación y la observación conducen al alumno a generar representaciones, simulaciones o interpretaciones de un determinado fenómeno (Bueno Aroca, 2015).

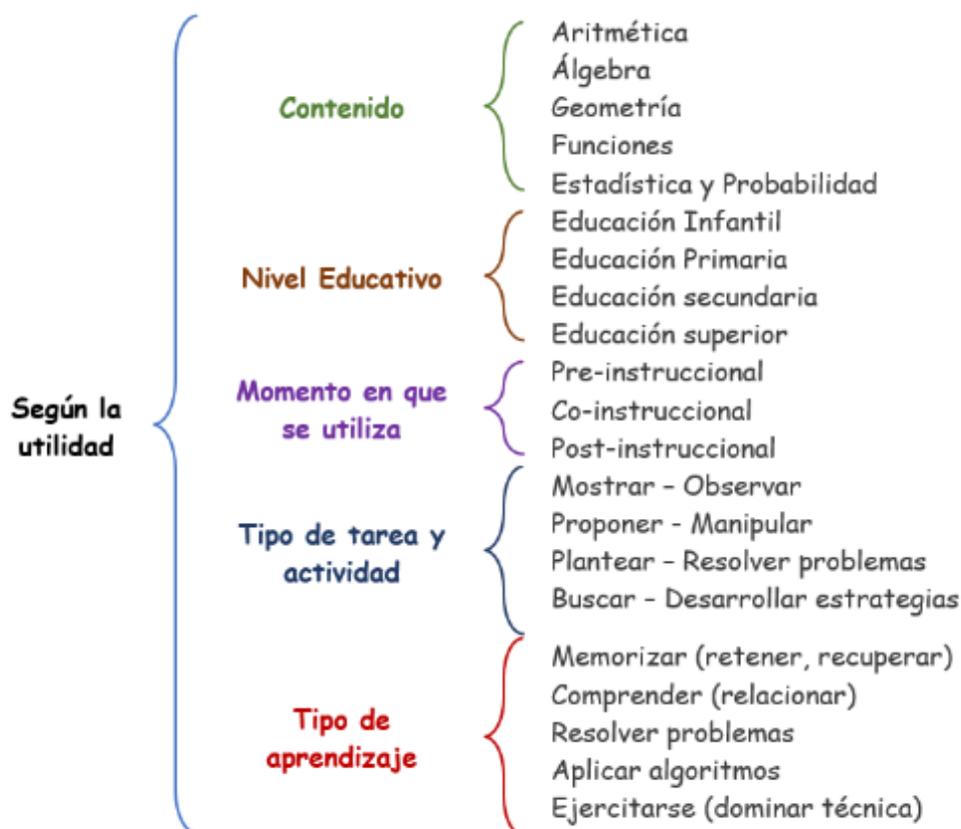
## **LOS DIVERSOS MATERIALES MANIPULATIVOS**

Considerando la definición sobre los materiales manipulativos dada anteriormente, en el proceso de enseñanza-aprendizaje podemos utilizar diversos tipos de materiales manipulativos para motivar y facilitar el desarrollo de la competencia del estudiante. Por tal razón podemos clasificar de diversas maneras atendiendo a diversos criterios.

Una primera clasificación es la propuesta por Cascallana (1988) la cual determina dos grandes grupos de materiales, los no estructurados y los estructurados. En el primer grupo se pueden incluirse todos aquellos materiales que no han nacido con una finalidad didáctica y que pero pueden llegar a constituir recursos para que el niño capte unas cualidades o ideas matemáticas, pueda por medio de su manipulación practicar el conteo, pueda relacionarlos con formas, pueda practicar movimientos mediciones etc. En el grupo de los materiales estructurados, en cambio, se pueden incluir aquellos que han sido creados con un propósito específicamente didáctico y han sido diseñados respetando ciertas características que los hagan aptos a modelizar contenidos matemáticos.

Dos criterios de clasificación que tienen una gran utilidad para el profesorado son la utilidad, es decir “¿Para qué sirve?”, y el formato. Por cada material que pretende emplear en la clase, el docente debería plantearse unas preguntas: ¿Cuál es el contenido matemático con el cual se relaciona dicho material? ¿Se adecua al nivel educativo en el que se pretende usar? ¿Cuáles tareas o actividades se pueden realizar con dicho material? ¿Qué tipo de aprendizaje promueve? ¿En qué etapa o momento del proceso de enseñanza y aprendizaje se utiliza? Es decir preguntarse si el material pueda servir para introducir un tema nuevo, trabajar el desarrollo del tema o repasarlo luego de haberlo ya desarrollado (Flores, Lupiáñez, Berenguer, Marín, & Molina, 2011).

Figura 8 Criterios para clasificar los materiales



*Nota: modificado de Flores, Lupiáñez, Berenguer, Marín, & Molina, 2011*

Según el formato la clasificación se basa sobre las características del material, “¿Cómo está hecho?” el soporte del material, su accesibilidad y disponibilidad en el entorno de trabajo etc.

Otro criterio muy importante que clasifica los materiales y que el docente debe tener en consideración al momento de elegir con cuales materiales implementar su salón es la versatilidad, es decir la capacidad del material de adaptarse a diversos contenidos matemáticos y a diversos propósitos de aprendizaje.

En conclusión, el uso de materiales manipulativos en la enseñanza de la matemática desempeña un papel muy importante pero necesita un manejo ponderado sobre bases teóricas y una planificación bien ajustada a los propósitos de aprendizaje.

## Metodología

### 1.6 Tipo de Investigación

Conforme a los lineamientos de la investigación de IESPP Don Bosco, en el marco de su adecuación a Escuela de Educación Superior Pedagógica, se propone un estudio que pretende aportar una descripción y una consecuente propuesta para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Educación Básica Regular.

De acuerdo con la línea de investigación el presente trabajo de investigación es de tipo cuantitativo, que pretende describir el desempeño de la competencia: “Resuelve problemas de cantidad”.

### 1.7 Nivel de Investigación

El nivel de la presente investigación es de alcance descriptivo, es un tipo de estudio que pretende describir y especificar las propiedades, las características y los rasgos más fundamentales y comunes del nivel de desempeño de la competencia: “Resuelve problemas de cantidad”, en un tiempo determinado, aplicando un instrumento estadístico para la recolección de los datos y su posterior análisis.

### 1.8 Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es no experimental

Figura 9: Descripción de la metodología



### 1.9 Población y Muestra

La población seleccionada en la investigación está conformada por los alumnos que cursan al IV ciclo, de Educación Primaria, de la Institución Educativa de N° 86456 de Tarapampa, del distrito de San Luis, de la provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, Áncash.

**Tabla 1:** *Composición de la población de la investigación*

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	CICLO	GRADO	GÉNERO		ESTUDIANTES
			Varones	Mujeres	
I.E. N° 86456 de Tarapampa	IV	3°	2	1	3
		4°	2	1	3
<b>TOTAL</b>					6

La población de la presente investigación está conformada por la totalidad de los alumnos del IV ciclo de la I.E. N° 86456 de Tarapampa, una Institución Educativa rural de la región andina de la provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, que presta su servicio educativo en un pequeño caserío ubicado a 2900 metros de altitud en la vertiente del río Yanamayo. El contexto social y económico en el cual opera la Institución Educativa se caracteriza por ser una población quechua hablante, de mayoría analfabeta y en condiciones de extrema pobreza. Esta realidad hace de los alumnos del 6° un foco de atención e interés para la labor educativa y social del IESPP “Don Bosco” de Chacas.

### **1.10 Definición y Operacionalización de la Variable**

En este proyecto de investigación se pretende medir los contenidos del currículo nacional de manera específica el aspecto y el nivel desempeño de la competencia “Resuelve problemas de Cantidad”, en el área de matemática, por medio de la evaluación de un conjunto de indicadores diseñados sobre la base del Programa Curricular de Educación Primaria. De tal modo se ha considerado una sola variable “Nivel de desempeño en la competencia Resuelve problemas de cantidad”.

El Ministerio de Educación en sus documentos curriculares y en particular en el Programa Curricular de Educación Primaria define la variable nivel de desempeño en la competencia Resuelve problemas de cantidad” así:

Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado 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. (Especialistas

de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria, 2017, pág. 232)

Los documentos curriculares vigentes también describen, por medio de las capacidades implicadas en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, las dimensiones que caracterizan la variable del presente estudio. Es precisamente en estas definiciones que se ha basado la operacionalización de la variable “Nivel de desempeño en la competencia Resuelve problemas de cantidad” considerando las siguientes cuatro dimensiones:

- **Traduce cantidades a expresiones numéricas:** Elaborar y evaluar modelos, expresiones numéricas, que reproduzcan las relaciones entre los datos y condiciones de un problema; plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada y evaluar los resultados obtenidos (Especialistas de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria, 2017).

- **Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones:** Expresar lo que comprende, haciendo uso de un lenguaje numérico y de representaciones gráficas, de los conceptos numéricos, las unidades de medida, las operaciones matemáticas y sus propiedades y las relaciones que logra establecer entre estos (Especialistas de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria, 2017).

- **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo:** emplear diferentes estrategias, procedimientos y recursos seleccionándolos, adaptándolos y combinándolos para lograr calcular, medir, estimar o aproximar cantidades (Especialistas de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria, 2017).

- **Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones:** afirmar sobre las posibles relaciones en los conjuntos numéricos, en las operaciones matemáticas y sus respectivas propiedades, argumentando, justificando, validando o refutando tales afirmaciones por medio de ejemplos y contraejemplos, comparaciones y analogías, reportando experiencias y conocimientos propios, usando el razonamiento inductivo a partir de casos particulares (Especialistas de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria, 2017).

Por cada una de las dimensiones y basándose sobre los estándares de aprendizajes formulados en el Programa Curricular de educación Primaria, los cuales precisan aquel

que se espera sea el desempeño de los alumnos al terminar el IV ciclo de la Educación Básica, se han determinado unos indicadores específicos del desempeño. De esta manera, se ha llegado a elaborar el instrumento para la recolección de datos, una lista de cotejo de 24 indicadores, que será aplicada a una prueba escrita de 10 ítems elaborados en base a las pruebas diagnósticas del año 2021 propuestas por el ministerio de Educación.

A continuación se presenta por medio de una matriz la Operalización de la variable.

**Tabla 2:** Operacionalización de la variable

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Nivel de desempeño de la competencia “RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD”	Resolver competentemente problemas de cantidad implica la combinación de 4 capacidades tomadas como dimensiones de la variable: traduce cantidades a expresiones numéricas; comunica su comprensión sobre los números y las operaciones; usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo; argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de juntar, agregar o aumentar cantidades.
			Establece relaciones vinculadas a acciones de reiterar cantidades a partir de una situación multiplicativa.
			Establece relaciones vinculadas a acciones de repartir cantidades a partir de una situación multiplicativa.
		Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Compara en forma vivencial y concreta la masa de objetos usando unidades no convencionales
			Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de separar y quitar cantidades.
			Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la multiplicación.
			Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la división con números naturales.
			Expresa su comprensión de la centena y su equivalencia con las decenas al formar grupos de diez.
			Representa gráficamente su comprensión del valor posicional de una cifra en números de tres y cuatro dígitos.
			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo
		Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a agrupar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.	
		Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a separar o quitar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.	
		Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a igualar o comparar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.	Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a igualar o comparar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.
Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.			
Emplea estrategias de multiplicación y división por 10.			
Emplea estrategias de descomposiciones aditivas y multiplicativas.			

---

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Realiza afirmaciones sobre el uso de la propiedad conmutativa.
	Deduce los datos de un problema a partir de una representación gráfica
	Formula la pregunta de una situación problemática de estructura aditiva, a partir de un conjunto de datos y la resuelve.
	Explica con material concreto la conformación de la centena.

---

### 1.11 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La técnica que se emplea en el siguiente trabajo de investigación es la observación directa; esta se ha realizado por medio de una prueba de competencia escrita elaborada específicamente para observar el desempeño de los alumnos del IV ciclo de Educación Primaria en la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

El instrumento que se utilizó en el presente estudio es la Lista de Cotejo aplicada a una prueba escrita. Los ítems de la prueba han sido elaborados a partir de las pruebas diagnósticas propuestas por el MINEDU en el año 2021. La lista de cotejo, que consta de 20 indicadores correspondientes a cada una de las dimensiones a evaluar, ha sido elaborada en base a la operacionalización de la variable “nivel de desempeño en la competencia Resuelve problemas de cantidad” (Anexo 2).

**Tabla 3:** Distribución de indicadores en las dimensiones de la variable

DIMENSIONES	NÚMERO DE INDICADORES
Traduce cantidades a expresiones numéricas	5
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	4
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	7
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	4

**Tabla 4:** Matriz del instrumento: Lista de cotejo

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	ÍTEM
<b>RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD</b>	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de juntar, agregar o aumentar cantidades.	Pregunta 2
		Establece relaciones vinculadas a acciones de reiterar cantidades a partir de una situación multiplicativa.	Pregunta 3
		Establece relaciones vinculadas a acciones de repartir cantidades a partir de una situación multiplicativa.	Pregunta 4
		Compara en forma vivencial y concreta la masa de objetos usando unidades no convencionales	Pregunta 10
		Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de separar y quitar cantidades.	Pregunta 8
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la multiplicación.	Pregunta 3
		Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la división con números naturales.	Pregunta 4
		Expresa su comprensión de la centena y su equivalencia con las decenas al formar grupos de diez.	Pregunta 6
		Representa gráficamente su comprensión del valor posicional de una cifra en números de tres y cuatro dígitos.	Pregunta 6
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Emplea diversos procedimientos de cálculo escrito para resolver sustracciones con canje.	Pregunta 1
		Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a agrupar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.	Pregunta 2
		Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a separar o quitar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.	Pregunta 8
		Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a igualar o comparar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.	Pregunta 5

	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	Pregunta 6
	Emplea estrategias de multiplicación y división por 10.	Pregunta 7
	Emplea estrategias de descomposiciones aditivas y multiplicativas.	Pregunta 7
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Realiza afirmaciones sobre el uso de la propiedad conmutativa.	Pregunta 3
	Formula la pregunta de una situación problemática de estructura aditiva, a partir de un conjunto de datos y la resuelve.	Pregunta 9
	Deduce los datos de un problema a partir de una representación gráfica	Pregunta 4
	Explica con material concreto la conformación de la centena.	Pregunta 6

**Tabla 5:** *La escala de calificación*

Sobre la base de la lista de cotejo, asignando una puntuación unitaria a cada indicador, se ha construido una escala de calificación.

ESCALA DE CALIFICACIÓN		INTERVALO DE PUNTUACIÓN
<b>AD</b>	Logro Destacado	17-20
<b>A</b>	Logro Esperado	14-16
<b>B</b>	En Proceso	11-13
<b>C</b>	En Inicio	0-10

### **1.12 Procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos**

Según las líneas de investigación del IESPP “DON BOSCO” en el marco de su adecuación a Escuela de Educación Superior Pedagógica V2, para la validez del instrumento se ha validado mediante la valoración de los magísteres: Llashag Lopez Amner Neel, Tarazona Damazo Claudia Rosa, Jara Asencio Apolinar Rubén; que tienen la misma especialidad en el área de gestión e investigación pedagógica; el instrumento ha pasado por la revisión de los tres expertos magísteres, conocedores de la variable que evaluaron la consistencia y la coherencia de los indicadores de la prueba y validaron el instrumento (anexo 4).

Para evaluar la confiabilidad del instrumento de evaluación se ha utilizado la prueba Kr20, que es aplicable a instrumentos con ítems dicotómicos, donde existen dos respuestas, el cual resultó pertinente para el instrumento la lista de cotejo.

La validez del instrumento es el grado en que un instrumento mide realmente la variable que se pretende medir. En este sentido, se construyó un instrumento que mide la variable dependiente, la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, el instrumento se sometió a juicio de expertos, en el que tres magísteres con especialidad en Educación Primaria, conocedores de la variable, evaluaron la consistencia y la coherencia de los indicadores del instrumento y lo validaron mediante una ficha, para su respectiva aplicación al grupo muestral.

Para el procedimiento de la confiabilidad del instrumento, se aplicó la prueba de confiabilidad Kuder Richardson 20, a los resultados de la prueba obteniéndose los siguientes resultados.

**Tabla 6:** *Resultados de la prueba de confiabilidad*

Kr20	Nº de elementos
0,932	24

Como se muestra en la tabla, la prueba Kr20 demuestra que el instrumento de evaluación tiene una confiabilidad muy alta ya que se obtuvo un valor de 0,932 encontrándose dentro del intervalo 0,81 a 1. En este sentido, podemos concluir que el instrumento de evaluación posee muy alta confiabilidad, puesto que la prueba aplicada así lo demuestra.

### **1.13 Proceso de recolección de datos y del procesamiento de la información**

El proceso de recolección de datos adoptado en esta investigación ha seguido las siguientes etapas:

- Elaboración de la prueba de matemática; luego de haber determinado la operacionalización de la variable y definidas sus dimensiones se ha elaborado una prueba diagnóstica conformada por 10 ítems que exploran todas las dimensiones de la variable.
- Elaboración de la lista de cotejo; basándose sobre la operacionalización se ha elaborado una lista de cotejo formada por 20 indicadores.
- Verificación de la confiabilidad del instrumento; Elaborado y validado el instrumento se ha realizado una prueba piloto y sobre los resultados obtenidos se ha determinado la confiabilidad del instrumento por medio de la prueba de Kuder Richardson KR20. Para el análisis estadístico se ha utilizado el programa SPSS en su versión 28.
- Recolección de la información; el día 09/12/2022 se ha tomado la prueba diagnóstica a los estudiantes del IV ciclo de la I.E. N°86456 de Tarapampa y luego se procedió con la evaluación por medio de la lista de cotejo

La información recogida ha sido organizada por medio del programa Microsoft Excel creando una base de datos. Sobre esta base se han elaborado las tablas de frecuencias y los gráficos pertinentes para su análisis y descripción.

### **1.14 Aspectos Éticos**

Es importante destacar los principios éticos que orientan las acciones a desarrollar en todo el proceso de elaboración de la tesis. En tal sentido para el desarrollo del proyecto ha sido necesario considerar el principio de la calidad en la selección de las fuentes que

dieron lugar a los fundamentos teóricos consignados en este trabajo; las indicaciones compensadas y la revisión continua del Docente Tutor Investigador perfeccionó los argumentos que se fundamentan en el marco teórico. Asimismo, para registrar ideas y teorías provenientes de diversos autores, se ha realizado las citas textuales pertinentes, consignando los datos de las fuentes consultadas haciendo respeto de la producción intelectual y los derechos de autor. El registro de fuentes se ha realizado en base a la Norma de la APA (American Psychological Association) 7° edición.

El proceso que ha llevado a la elaboración de este proyecto ha sido claro, de acuerdo con los objetivos generales y específicos de la investigación, y ha seguido las pautas indicadas en el Reglamento de Práctica e Investigación del IESPP “Don Bosco”. Esto ha encaminado y guiado el trabajo evitando los diversos obstáculos.

La recolección de datos estadísticos respecta los principios de Validez y confiabilidad establecidos de manera de poder reducir la subjetividad de estos y dar validez y confiabilidad a los resultados del presente trabajo.

**Tabla 7: Matriz de consistencia**

ENUNCIADO DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA	INSTRUMENTO
¿Cuál es el nivel de desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el IV ciclo, de la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Ancash, en el año lectivo 2022?	Determinar el nivel de desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el IV ciclo, de la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Ancash, en el año lectivo 2022.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los procesos que desarrollan la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, de la Educación Primaria.</li> <li>• Describir el nivel desempeño en la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, en la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Ancash.</li> <li>• Describir el nivel desempeño en la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, en la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Ancash.</li> <li>• Describir el nivel desempeño en la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, en la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Ancash.</li> <li>• Describir el nivel desempeño en la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, en la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Ancash.</li> <li>• Diseñar el taller de aprendizaje “Conocemos las operaciones” para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en los estudiantes de primaria, IV ciclo, de la Institución Educativa N° 86456 de Tarapampa.</li> </ul>	<p><b>TIPO</b> Cuantitativo</p> <p><b>ALCANCE</b>    <b>O</b></p> <p><b>NIVEL</b> Descriptivo propositivo</p>	Alumnos que cursan al IV ciclo, de Educación Primaria, de la Institución Educativa de N° 86456 de Tarapampa, del distrito de San Luis, de la provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, Ancash	Lista de cotejo

## Resultados y Discusión

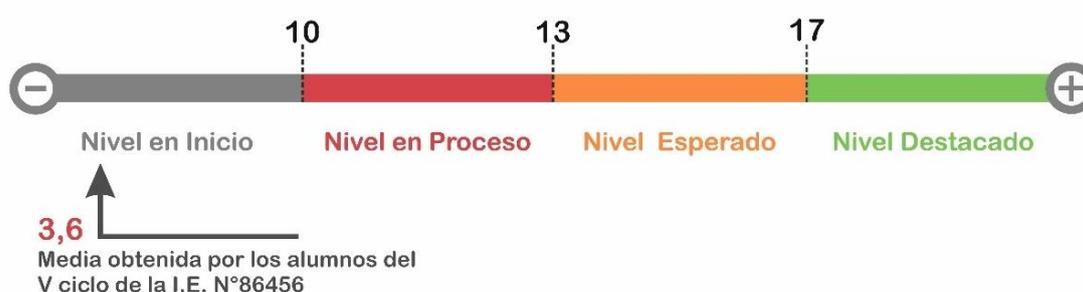
### 1.15 Resultados

Los resultados del presente trabajo de investigación se exponen mediante la presentación de los datos recogidos por medio de una observación realizada en el aula del IV ciclo de la Institución Educativa N°86456 de Tarapampa, Ancas datos que describen el nivel de desempeño de los estudiantes en la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

#### 1.15.1 Resultados por el objetivo general

En la evaluación del desempeño, los alumnos del IV ciclo de la I.E. N°86456 han obtenido una puntuación media de 3.6 puntos sobre 20, ubicando de esta manera la media en el intervalo correspondiente a un desempeño en inicio.

Figura 10: Media obtenida en la evaluación del desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad”



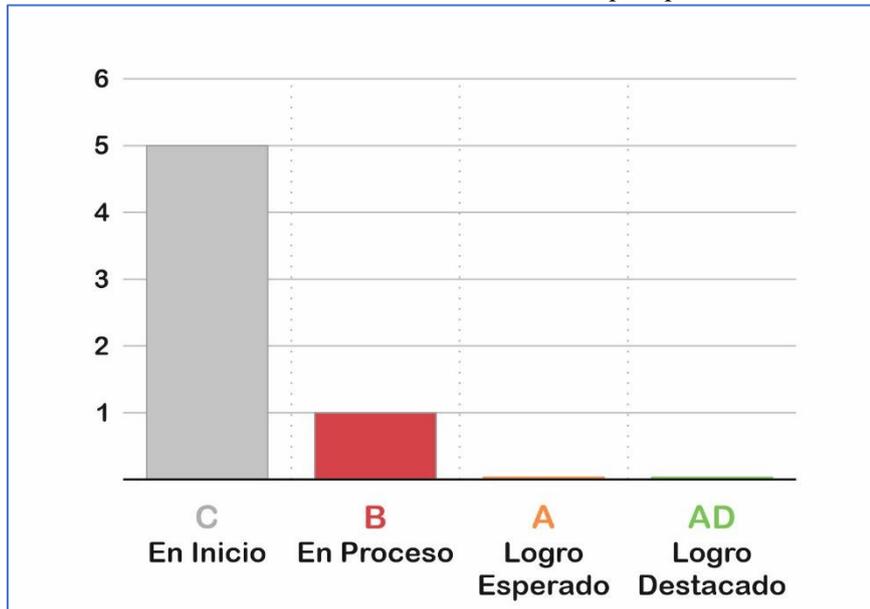
Los alumnos del IV ciclo de Educación Básica de la I.E. N°86456 de Tarapampa en el diagnóstico registrado el 09 de diciembre del 2022, han mostrado un desempeño muy por debajo de las expectativas con puntuaciones que varían de 0 a 11 puntos sobre una escala vigesimal. De este primer análisis se puede determinar que el 83% de los estudiantes demuestra un desempeño en nivel de inicio y el 17% demuestran un desempeño en proceso. Esto es decir que ninguno de los estudiantes de la población estudiada ha logrado un desempeño conforme a lo esperado tal como puede evidenciarse en la tabla 8.

**Tabla 8:** Nivel de desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa

Nivel de desempeño	f	H <sub>i</sub> %
C En Inicio	6	100,0%
B En Proceso	0	0,0%
A Logro Esperado	0	0,0%
AD Logro Destacado	0	0,0%

Esta primera observación pone en evidencia una brecha entre el real desempeño de los estudiantes y el estándar de aprendizaje correspondiente según lo planteado por el ministerio de Educación propone en el Currículo Nacional de la Educación Básica.

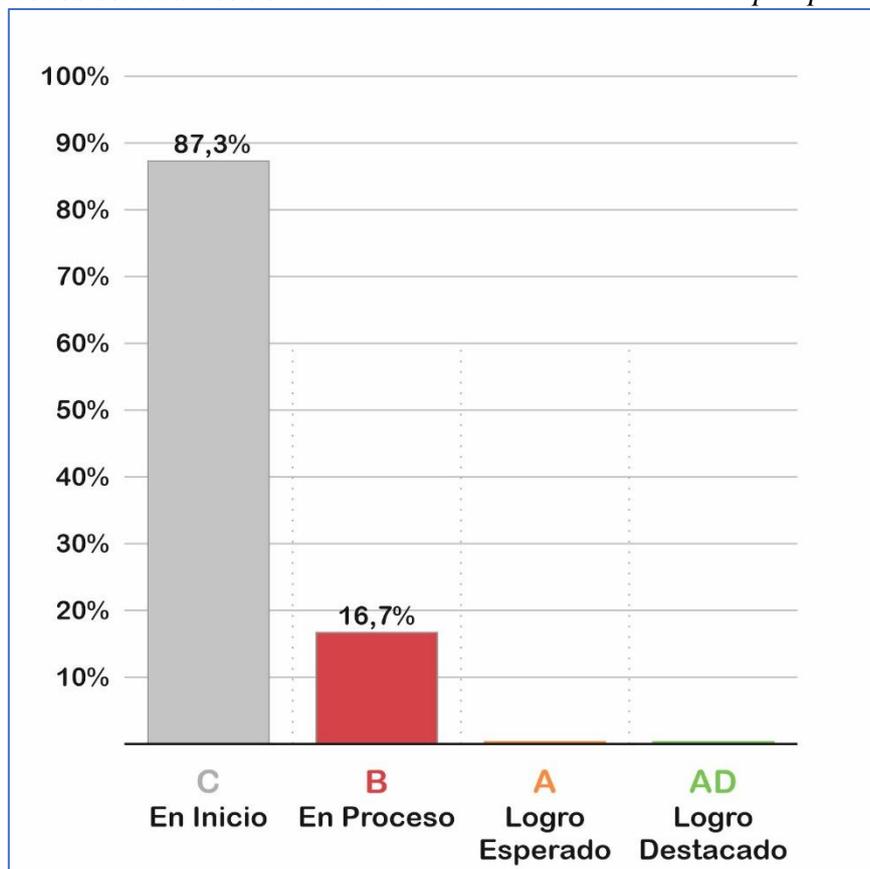
*Figura 11 Nivel de desempeño en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa*



Para analizar el desempeño por cada una de las capacidades que el Currículo Nacional de la Educación Básica considera necesarias para desarrollar pertinentemente la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, se describe los resultados con mayor detalle.

### 1.15.2 Resultados por la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas”

Figura 12 Nivel de desempeño en la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa



En la primera capacidad considerada “Traduce cantidades a expresiones numéricas” los alumnos del IV ciclo de la I.E. N°86456 muestran un desempeño que coincide con lo expuesto en los resultados de la competencia, es decir que ninguno de los estudiantes evaluado ha alcanzado el logro esperado sino que la mayoría, el 83% de los estudiantes examinados, presenta un desempeño en inicio.

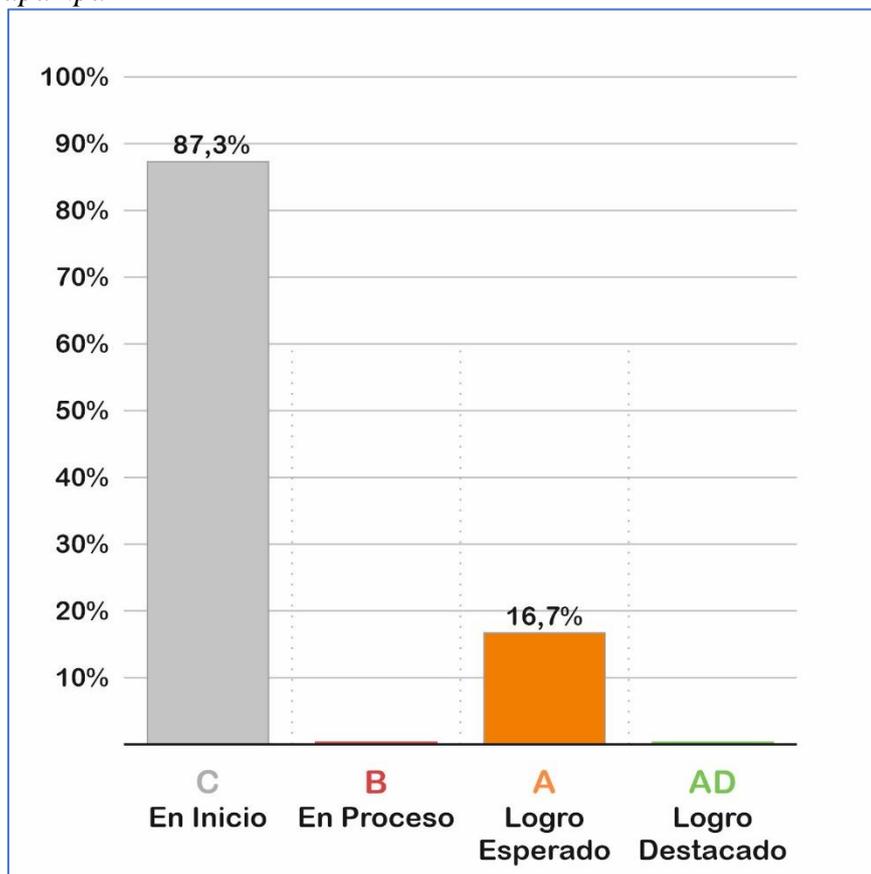
**Tabla 9:** Resultados obtenidos en los indicadores de la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas”

	Porcentaje de estudiantes que acertaron	Porcentaje de estudiantes que NO acertaron
Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de juntar, agregar o aumentar cantidades	16,7%	83,3%
Establece relaciones vinculadas a acciones de reiterar cantidades a partir de una situación multiplicativa	0,0%	100,0%
Establece relaciones vinculadas a acciones de repartir cantidades a partir de una situación multiplicativa	16,7%	83,3%
Compara en forma vivencial y concreta la masa de objetos usando unidades no convencionales	33,3%	66,7%
Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de separar y quitar cantidades	66,7%	33,3%

Observando los resultados referidos a la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas” obtenidos en cada indicador se aprecia que destaca que los estudiantes del IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa tienen dificultades en traducir a expresiones numéricas una o más acciones de juntar, agregar o aumentar cantidades y en establecer relaciones con las operaciones básicas a partir de situaciones aditivas o multiplicativas. Por otro lado, más de la mitad, 66,7% de los estudiantes, es capaz de traducir a expresiones numéricas una o más acciones de separar y quitar cantidades.

### 1.15.3 Resultados por la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”

Figura 13 Nivel de desempeño en la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa



Si se considera la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” la situación resultante se puede describir de forma muy similar a la que se ha observado y descrito en la capacidad precedente con la diferencia que un 16,7% de los estudiantes evaluados ha demostrado un desempeño conforme al nivel de Logro Esperado sobre la base del Programa Curricular de Educación primaria.

**Tabla 10:** Resultados obtenidos en los indicadores de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”

	Porcentaje de estudiantes que acertaron	Porcentaje de estudiantes que NO acertaron
<b>Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la multiplicación</b>	0,0%	100,0%
Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la división con números naturales	16,7%	83,3%
Expresa su comprensión de la centena y su equivalencia con las decenas al formar grupos de diez	16,7%	83,3%
Representa gráficamente su comprensión del valor posicional de una cifra en números de tres y cuatro dígitos	16,7%	83,3%

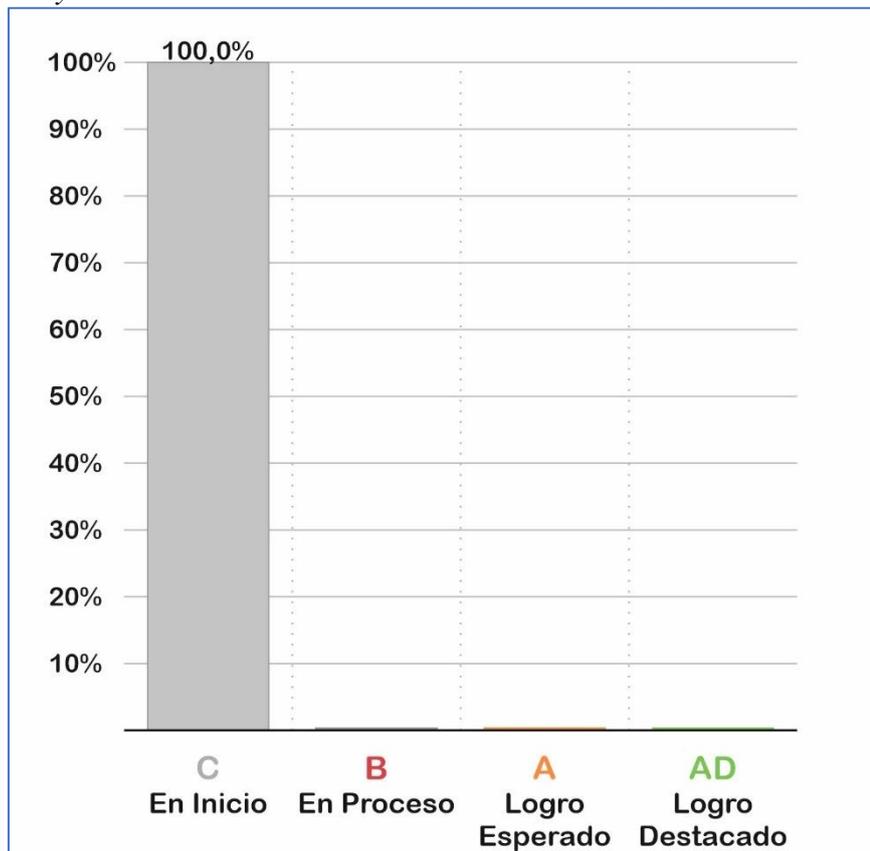
Analizando los resultados referidos a la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” obtenidos en cada indicador, como muestra la tabla 10, se evidencia que solamente un alumno del IV ciclo de Educación Básica de la I.E. N°86456 de Tarapampa logra expresar a través de representaciones gráficas y numéricas, su comprensión sobre la centena y la división. Al mismo tiempo, los datos obtenidos, demuestran una fuerte dificultad en cinco alumnos en la comprensión y representación gráfica, que ninguno de los estudiantes examinados logró expresar con lenguaje numérico sobre los ejercicios aditivos y multiplicativos, así mismo no lograron representar gráficamente tal como le indicaba el ítem.

Estos resultados evidencian una fuerte debilidad de los estudiantes IV ciclo de Educación Básica de la I.E. N°86456 de Tarapampa en el uso de representaciones gráficas o simbólicas y del lenguaje geométrico para comunicar pertinentemente su comprensión.

#### **1.15.4 Resultados por la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”**

La tercera dimensión considerada ha sido “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”. Los resultados relativos a esta tercera capacidad ponen en evidencia que la totalidad de los estudiantes examinados presentan un desempeño clasificado en inicio.

Figura 14 Nivel de desempeño en la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa



Los datos recogidos relativos a cada indicador de esta capacidad ponen en evidencia una dificultad común a la totalidad de la población tanto en el uso y empleo de estrategias y procedimientos de canje en la resolución de la sustracción, en resolver situaciones problemáticas aditivas referidas a igualar o comparar una cantidad a otra, como en emplear estrategias de descomposiciones aditivas y multiplicativas y de multiplicación y división por 10.

**Tabla 11:** Resultados obtenidos en los indicadores de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”

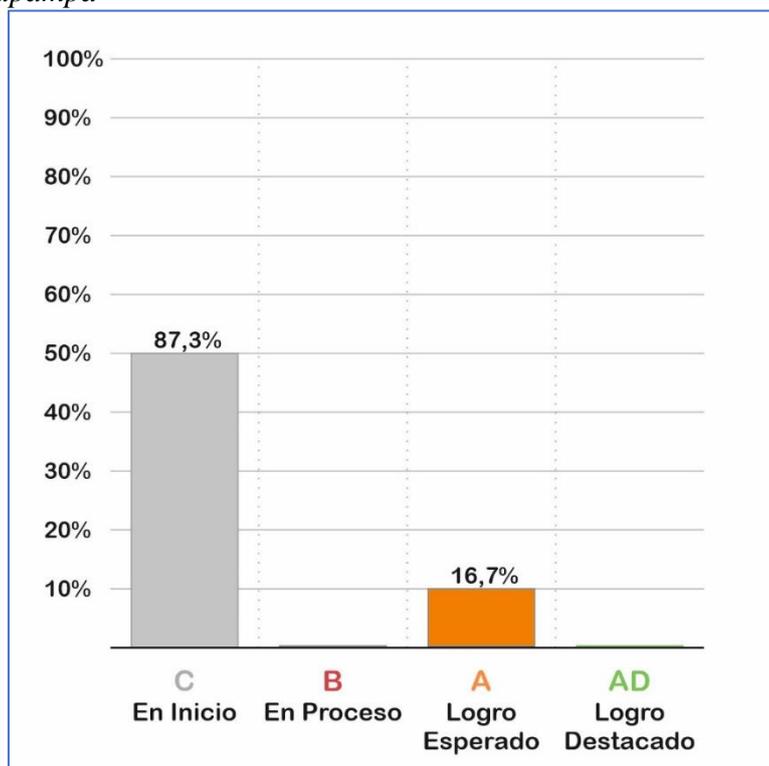
	Porcentaje de estudiantes que acertaron	Porcentaje de estudiantes que NO acertaron
Emplea diversos procedimientos de cálculo escrito para resolver sustracciones con canje	0,0%	100,0%
Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a agrupar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras	50,0%	50,0%
Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a separar o quitar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras	66,7%	33,3%
Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a igualar o comparar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras	0,0%	100,0%
Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico	16,7%	83,3%
Emplea estrategias de multiplicación y división por 10	0,0%	100,0%
Emplea estrategias de descomposiciones aditivas y multiplicativas	0,0%	100,0%

Por otro lado, observando los datos recogidos, se puede apreciar que los estudiantes logran resolver situaciones aditivas sea referidas a agrupar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras, sea referidas a separar o quitar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.

#### **1.15.5 Resultados por la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”**

La última dimensión observada en este estudio ha sido la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”.

Figura 15: Nivel de desempeño en la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” de los estudiantes de IV ciclo de la I. E. N°86456 de Tarapampa



En este aspecto se ha registrado que solamente un estudiante entre todos los evaluados ha demostrado el logro esperado en argumentar por medio de ejemplos, por medio de gráficos, por medio de la experiencia personal o de los conocimientos ya afianzados, por medio de inducciones o deducciones, unas afirmaciones sobre las operaciones básicas (MINEDU, 2017).

**Tabla 12:** Resultados obtenidos en los indicadores de la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”

	Porcentaje de estudiantes que acertaron	Porcentaje de estudiantes que NO acertaron
Deduce los datos de un problema a partir de una representación gráfica	16,7%	83,3%
Realiza afirmaciones sobre el uso de la propiedad conmutativa.	0,0%	100,0%
Formula la pregunta de una situación problemática de estructura aditiva, a partir de un conjunto de datos y la resuelve.	16,7%	83,3%
Explica con material concreto la conformación de la centena.	16,7%	83,3%

Los resultados obtenidos en esta dimensión observados por cada uno de los 4 indicadores relativos a la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” ponen en manifiesto que los estudiantes examinados presentan fuertes dificultades en realizar afirmaciones sobre el uso de la propiedad

conmutativa; en este indicador ninguno de los estudiantes examinado acertó. También se evidencian dificultades en explicar la conformación de la centena por ejemplo haciendo uso material concreto, en deducir los datos de un problema a partir de una representación gráfica y en formular la pregunta que caracteriza una situación problemática de estructura aditiva.

### **1.16 Discusión**

El objetivo general de esta investigación ha sido describir el nivel de desempeño de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en el IV ciclo de Educación Básica de la Institución Educativa N°86456 de Tarapampa, San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Ancash, en año 2022 puesto que según los resultados presentados por la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) del Ministerio de Educación, relativos a las evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje (2019), las áreas rurales del departamento de Ancash mantienen un déficit educativo marcado respecto a las áreas urbanas más desarrolladas como muestra la figura 16 y esto demanda la investigación y la búsqueda continua de alternativas educativas para el cierre de esta brecha.

Resultados de la Evaluación Muestral 2019 en el departamento de Ancash en el área de matemática por área geográfica de la Institución Educativa.

Los resultados obtenidos por la aplicación del instrumento en la población de estudio corroboran lo presentado en el informe “¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?”, elaborado y publicado por UMC Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2020) relativo al departamento de Ancash es decir ponen en manifiesto una dificultad muy marcada en los estudiantes en el desempeño matemático. Según los resultados de la prueba muestral, a nivel departamental en las áreas rurales como la provincia Carlos Fermín Fitzcarrald solamente un el 13,5% de los estudiantes censados se desempeñaron de forma satisfactoria en el área de matemática, déficit que se agudiza en los estudiantes de la I.E. N° 86456 de Tarapampa donde ningún estudiante logro dicho objetivo.

La criticidad del nivel de desempeño observado por esta investigación refuerza los datos recogidos y presentados por Ñope Villegas, Raul Miguel (2019) quien describió el desempeño de 20 estudiantes de la Institución Educativa “Mario Vásquez Varela” de Vicos, provincia de Carhuaz, Ancash 2018-19. La investigación resaltó la debilidad presentada por los estudiantes en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” de los cuales 13 obtuvieron una calificación en nivel C (en inicio) y solamente 7 en nivel B

(en proceso) y ninguno lograron el nivel esperado ni el nivel de logro destacado (Ñope Villegas , 2019).

#### **1.16.1 Discusión por la capacidad “Traduce cantidades a expresiones numéricas”**

Con respecto a la capacidad “traduce cantidades a expresiones numéricas”, es decir respecto a la capacidad de establecer relaciones entre situaciones de la vida cotidiana y expresiones numéricas al fin de determinar los datos y plantear problemas, los resultados indican que solamente el 16,7% de los estudiantes examinados evidencia el nivel de logro esperado respecto a dicha capacidad. Este déficit en la capacidad de elaborar un modelo matemático que represente una situación de la vida, de su entorno o de una situación problemática, determinando las cantidades que intervienen en el problema, los cambios o relaciones, se puede atribuir a la dificultad de los alumnos quechua hablantes del área de estudio de la presente investigación en leer comprensivamente el problema, como afirma Edenith Cenia Dionicio Isidro (2017) describiendo los resultados obtenidos en la I.E. N°84129 “Cesar Vallejo” del distrito de Yauya en la provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald. Para poder determinar los datos y plantear problemas, para establecer relaciones entre situaciones y expresiones numéricas es preciso tener cierto dominio del lenguaje para comprender la situación presentada, determinar las informaciones que esta presenta en forma explícita, las que deben deducirse y las que faltan determinando así datos e interrogante del problema; esta es la base para luego poder elaborar un modelo matemático que represente la situación y la traduzca a una expresión numérica.

Analizando los resultados se evidencian dificultades expresar a través de representaciones gráficas y numéricas, su comprensión sobre la centena y la división. Al mismo tiempo, los datos obtenidos, demuestran una fuerte dificultad en cinco alumnos en la comprensión y representación gráfica, que ninguno de los estudiantes examinados logró expresar con lenguaje numérico sobre los ejercicios aditivos y multiplicativos, así mismo no lograron representar gráficamente tal como le indicaba el ítem.

Por lo expuesto se puede relacionar esta dificultad con el contexto social y cultural de la población y la necesidad de estimular en los alumnos la curiosidad de relacionar la matemática con la vida real, con el quehacer diario.

#### **1.16.2 Discusión por la capacidad “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”**

Si se considera la capacidad de comunicar de manera pertinentemente y comunicar lo que comprenden acerca los números y las operaciones, haciendo uso de

representaciones gráficas o simbólicas, los resultados obtenidos en esta investigación evidencian que los estudiantes del IV ciclo de Educación Básica de la Institución Educativa N°86456 de Tarapampa tienen mucha dificultad. Este es un dato que corrobora lo expuesto por Jaldin Casahualla presentando los resultados de su investigación realizada en la I.E. N°84129 “Cesar Vallejo” del distrito de Yauya en la provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald, en la cual se manifiesta el preocupante récord que ningún estudiante de entre los 18 evaluados presentó el logro esperado en esta capacidad (Jaldin Casahualla, 2017).

Los resultados evidencian que solamente un alumno de la población investigada logra expresar a través de representaciones gráficas y numéricas, su comprensión sobre la centena y sobre la división y ninguno logra expresar a través de representaciones gráficas y numéricas situaciones aditivas. Al mismo tiempo, ponen en manifiesto una fuerte dificultad en la comprensión de las representaciones gráficas utilizadas para presentarles problemas. A tal propósito Chamorro afirma que la adquisición de conceptos numéricos supone la capacidad de pasar de representaciones analógicas a representaciones convencionales, las cuales no guardan relaciones establecidas por los alumnos con las colecciones que pretenden representar sino son símbolos arbitrariamente establecidos por otros sujetos; este paso no es trivial para los alumnos (Chamorro, 2005).

A pesar de esto la misma autora evidencia la potencia y funcionalidad de la escritura convencional respecto a la analógica en la construcción de la competencia matemática y por tal razón los resultados que aquí se presentan demandan una intervención puntual que favorezca el desarrollo de la capacidad de comunicar, usando lenguaje gráfico y simbólico, numérico.

### **1.16.3 Discusión por la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”**

Respecto a la capacidad “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, los estudiantes de IV ciclo de Educación Básica de la Institución Educativa N°86456 de Tarapampa no han logrado superar el nivel de aprendizaje en inicio obteniendo una puntuación máxima de 3 puntos sobre 7. Los resultados relativos a la capacidad de emplear diferentes estrategias, procedimientos y recursos seleccionándolos, adaptándolos y combinándolos para lograr calcular, medir, estimar o aproximar cantidades (Especialistas de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria, 2017) evidencian que la totalidad de los estudiantes evaluado presentan dificultades tanto en el uso y empleo de estrategias y procedimientos

de canje en la resolución de la sustracción, en resolver situaciones problemáticas aditivas referidas a igualar o comparar una cantidad a otra, como en emplear estrategias de descomposiciones aditivas y multiplicativas y de multiplicación y división por 10.

El autor Gutiérrez Cruz (2009) en Didáctica de la matemática para la formación docente afirma que la capacidad para construir procedimientos combinando estrategias de cálculo se desarrolla a lo largo de una trayectoria marcada por etapas que van creando paulatinamente la estructura mental que se convertirá en un método de trabajo. Es fundamental para el aprendiz conocer la justificación que fundamenta cada paso a seguir, la elección de una u otra estrategia para infundir confianza y dominio de estas herramientas (Gutiérrez Cruz, 2009). A menudo esto es lo contrario de lo que sucede en muchas aulas de instituciones rurales como la de este estudio donde los algoritmo de cálculo repetidos mecánicamente remplazan otras actividades más estimuladoras y participativas.

Proponer retos, actividades cuya resolución requiera un recorrido de varios pasos sucesivos por lo que el estudiante no tenga de antemano un modelo de resolución es un buen punto de partida para introducir los estudiantes a la resolución de problemas en cualquier nivel educativo (Chamorro, 2005).

#### **1.16.4 Discusión por la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”**

En lo que concierne la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones” se ha obtenido, se evidencia que solamente un estudiante de entre los 6 estudiantes evaluados del IV ciclo de Educación Básica de la Institución Educativa N°86456 ha obtenido el nivel, logro esperado, en argumentar afirmaciones sobre la resolución de problemas matemáticas, por medio de ejemplos concretos, por medio de una representación gráfica, a través de la deducción de los datos de una situación que se manifiesta en la vivencia cotidiana, utilizando el material concreto.

Este dato refuerza lo presentado por Jaldin Casahuilla (2017) en el cuyo trabajo de investigación obtuvo que el 83% de los estudiantes evaluados no lograron en esta capacidad.

Finalizando la interpretación de los resultados se puede argumentar que para lograr la construcción de la competencia matemática “Resuelve problemas de cantidad” no se debe pensar la actividad de resolver problemas como un contenido más del currículo sino como el medio que viabiliza y permite contextualizar y hacer pertinentes los aprendizajes (Godino, Batanero, & Font, 2002).



## Conclusiones y recomendaciones

### 1.17 Conclusión

La dificultad observada en los estudiantes del IV ciclo de Educación Básica de la I.E. N°86456 de Tarapampa en la competencia “Resuelve problemas de cantidad” puede relacionarse a diferentes factores:

- El contexto social y cultural de la población quechua hablantes del área de estudio, los alumnos evaluados presentan dificultad en leer comprensivamente los problemas y situaciones presentadas, así que tienen limitaciones para poder determinar los datos y plantear problemas, para establecer relaciones entre situaciones y expresiones numéricas, determinar las informaciones que se les presenta en forma explícita, las que deben deducirse y las que faltan, determinando así datos e interrogante de los problemas o para poder elaborar un modelo matemático que represente la situación y la traduzca a una expresión numérica.
- La dificultad en dar significado a la escritura simbólica de los números estableciendo relaciones con la cantidad correspondiente. Esto limita la fluidez en pasar de la colección física de objetos o de su representación analógica a la representación simbólica.
- La práctica de enseñanza y aprendizaje memorística y mecanizada, basada en la repetición de tareas simples, en las que el estudiante no pone en juego la búsqueda de estrategias sino el repetir algoritmos. Este tipo de enseñanza y aprendizaje limita la creación de la estructura mental y consecuentemente de métodos de trabajo estratégicos. También este factor es reconducible al contexto geográfico y social debido a que en áreas rurales aisladas el cambio educativo se hace más lento y es más difícil erradicar los hábitos de los docentes.

Por lo expuesto se concluye que es necesario estimular en los alumnos la curiosidad de relacionar la matemática con la vida real, con el quehacer diario; poner como foco del trabajo en el aula la resolución de problemas para contextualizar y hacer pertinentes los aprendizajes; que se implemente la labor docente con el uso de estrategias didácticas pertinentes e innovadoras, que permitan al estudiante ser constructor de sus aprendizajes, proponiendo retos, actividades cuya resolución requiera un recorrido de varios pasos sucesivos por lo que el estudiante no tenga de antemano un modelo de resolución tal como son los talleres de aprendizaje basados en el enfoque socioconstructivista.

### 1.18 Recomendaciones

Después de haber concluido la investigación, se dejan las siguientes recomendaciones dirigidas a docentes que desempeñan su labor en contextos semejantes a lo de la I.E. N°86456 de Tarapampa, instituciones rurales, multigrado y bilingüe:

- Que se emplee en el aula estrategias didácticas como talleres de aprendizaje que permitan contextualizar los contenidos matemáticos relacionándolos a situaciones reales, que pongan el acento en el rol del estudiante como artífice de su aprendizaje.
- Que se incorpore en la labor pedagógica la aplicación de juegos o retos matemáticos, que despierten el interés por aprender la matemática en la resolución de problemas.
- Que se reserve un espacio dedicado a la manipulación, introduciendo en el aula materiales manipulativos que fomenten la creación de modelos matemáticos y den significado a los contenidos curriculares de esta área.

Sobre lo investigado, tanto en la elaboración de las bases teóricas que sustentan el presente trabajo como en el análisis de los resultados obtenidos en la observación de la realidad educativa, se ha elaborado una propuesta didáctica titulada “Conocemos las operaciones” se dirige a los docentes y alumnos de IV ciclo de Educación Básica, 3° y 4° grado de Educación Primaria, de las Instituciones Educativas multigrado-rurales del distrito de San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Ancash, al fin desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” empleando materiales manipulativos y juegos con contenidos matemáticos.

La propuesta se articula en forma de taller de aprendizaje titulado “Conocemos las operaciones”. Esto consta de 6 sesiones a lo largo de las cuales los alumnos construirán el significado de las cuatro operaciones matemáticas y desarrollarán la competencia en la resolución de problemas en situaciones aditivas o multiplicativas. El taller se finaliza con la elaboración de una colección de juegos matemáticos y la instalación de una feria matemática institucional ( Anexo 5).

## Referencias

- Aguilar Sánchez, S. (2018). *Estrategias para lograr aprendizajes en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática de la Institución Educativa Pública Víctor Raúl Haya De La Torre*. Lima: Universidad san Ignacio de Oyola.
- Ander-Egg, E. (1991). *El taller una alternativa de renovación pedagógica*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Angulo Alfaro, M. L. (2020). *Método singapur para el logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de 2º grado de Educación Primaria en la Institución Educativa Virgen del Carmen – Comas – Perú – 2020*. Lima: Universidad Privada Telesup.
- Aponte Penso, R. (2015). El taller como estrategia metodológica para estimular la investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Boletín Virtual-October, V O L 4 - 1 0*, 49-55.
- Arteaga Martínez, B., & Macías Sánchez, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Madrid: Universidad Internacional de La Rioja, S. A.
- Barber , M., & Mourshed, M. (2007). *How the world's best-performing school systems come out on top. Mckinsey & company, social sector office*. Lima: McKinsey & Company, Social Sector Office.
- Beltrán, A., & Seinfeld, J. (2011). *Hacia una Educación de calidad en el Perú: el heterogéneo impacto de la Educación Inicial sobre el rendimiento escolar. Documento de discusión. Centro de investigación de la Universidad Del Pacífico*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Betancourt Jaimes, R., Guevara Murillo, L. N., & Fuentes Ramírez, E. M. (2011). *El taller como estrategia didáctica, sus fasesy componentes para el desarrollo de un proceso de cualificación en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con docentes de lenguas extranjeras: caracterización y retos*. Bogotá: Universidad de la Salle Facultad de Ciencias de la Educación.
- Bueno Aroca, A. (2015). *Recursos para el desarrollo de modelos matemáticos en Primaria, Secundaria y Universidad*. Departamento de Matemáticas, IES Parque Lineal de Albacete.

- Calixto Chegni, W. N. (2012). *La aplicación de los juegos matemáticos, basada en el enfoque del aprendizaje significativo y utilizando material concreto, favorece el aprendizaje de las operaciones básicas de adición y sustracción en los alumnos del segundo grado de Educación Primaria*. Chimbote: ULADECH.
- Calvo, G. (1996). *Nuevas formas de enseñar y aprender*. Santiago: Santiago: UPN.
- Cano Verge, N. (2014). *Vivir las matemáticas: propuestas de actividades lúdicas y significativas para el primer ciclo de Educación Primaria*. Rasquera (Tarragona): Universidad Internacional de la Rioja Facultad de Educación.
- Castro, E. (2001). *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. Madrid: Síntesis educación.
- Chamorro, M. (2005). *Didáctica de las matemáticas para Educación Infantil*. Madrid: Pearson Educación.
- Choque Larrauri, R., Salazar Córdor, V., Quispe De La Cruz, V., & Contreras Pulache, H. (2015). *Los maestros que el Perú necesita: determinación del déficit de docentes para la escuela básica peruana en el 2021*. Lima: Ministerio de Educación.
- Departamento de Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. En J. Godino, C. Batanero, & V. Font, *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas* (págs. 15-86). Granada: Proyecto Edumat-Maestros.
- Dionicio Isidro, E. C. (2017). *Taller empleando estrategias heurísticas, bajo el enfoque sociocultural, utilizando material concreto, para mejorar la resolución de problemas con las magnitudes fundamentales del sistema internacional de unidades en los estudiantes de 3° grado "A" de Edu*. Chacas: ULADECH.
- Disclaimers. (2019). *Resultados de PISA 2018 (Volumen I) lo que los estudiantes saben y pueden hacer resumen en español*. OECD.
- Equipo técnico: especialistas de la Dirección de Educación Primaria. (2019). *Guía metodológica orientaciones para la planificación curricular de Educación Primaria en el marco de la implementación del Currículo Nacional*. Lima: MINEDU.

- Especialistas de la Dirección General de Educación Básica Regular y de la Dirección de Educación Primaria. (2017). *Programa Curricular de Educación Primaria*. Lima: Ministerio de Educación.
- Eusko, J. (2012). *Competencia para aprender a aprender*. Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa.
- Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A., & Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. Granada: Mario García Serrano.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2002). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En D. d. Granada, *Matemáticas y su didáctica para maestros* (págs. 7-156). Granada: Universidad de Granada.
- Guillamondegui, M. E., & Cejas, E. I. (s.f.). *El taller como herramienta metodológica en la investigación de la formación docente*. Catamarca: Científica Universitaria.
- Gutiérrez Cruz, L. A. (2009). *Didáctica de la Matemática para la Formación Docente*. San José, C.R.
- Jaldin Casahuilla, M. (2017). *Taller de estrategias heurísticas, bajo el enfoque sociocultural, utilizando material concreto, para mejorar la resolución de problemas de adición en los estudiantes de 1° grado "A" de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 "Cesar Vallejo"*. Chacas: ULADECH.
- Jiménez Castillo, F. E. (2015). *Talleres lúdico-pedagógicos para desarrollar la competencia comunicativa interpersonal*. Bogotá: Tecnológico de Monterrey.
- Marin Bustamante, A. M., & Mejia Henao, S. E. (2015). *Estrategias ludicas para la enseñanza de las matematicas en el grado quinto de la Institucion Educativa La Piedad*. MEDELLIN: FUNDACION UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES VICERRECTORÍA DE EDUCACIÓN VIRTUAL Y A DISTANCIA ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA LÚDICA.
- Martín Cardinal, M. C., & Ayala Rengifo, M. L. (2007). Cartografía de las concepciones de taller lúdico-creativo en un programa de licenciatura en Educación Preescolar. Un estudio fenomenográfico. *Revista de Investigación*, Vol. 7(002), 213-221.
- MINEDU. (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

- MINEDU. (2017). *Programa curricular de Educación Primaria*. Lima: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje*. Lima: MINEDU.
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., & Rodríguez-Muñiz, L. J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 19-33.
- Nerea Sánchez, E. (2013). *El juego y la matemática. Juegos de matemáticas para el alumnado del primer ciclo de E. Primaria*. Palencia: Universidad de Valladolid.
- Ñope Villegas, R. M. (2019). *Estrategias lúdicas y resolución de problemas de cantidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa "Mario Vásquez Varela" de vicos, provincia de Carhuaz, Ancash 2018-19*. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Oficina de Lima. (2019). *La elección de la profesión educativa y de la carrera pública magisterial: un estudio cualitativo en cuatro regiones del país*. Lima: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Lima.
- Prieto Abarquero, B. (2014). *Materiales manipulativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas*. Universidad de Valladolid. Facultad de Educación y Trabajo Social.
- Rodríguez Luna, M. E. (2012). El taller: una estrategia para aprender, enseñar e investigar. En *lenguaje y educación: perspectivas metodológicas y teóricas para su estudio* (págs. 13-43). Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Romero Lavado, D. G. (2020). *Taller de textos narrativos para mejorar la producción escrita en los estudiantes de 5° grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 "César Vallejo", distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, 2019*. Chimbote: ULADECH.
- Rugel Mayo, D. Y. (2020). *Nivel de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 5to. grado de Primaria de la I.E. N° 15307 caserío Rodeopampa distrito de Ayabaca, 2019*. Piura: Universidad César Vallejo.

- Salazar Rios, L. L. (2020). *Uso de materiales didácticos en la competencia, resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes del III ciclo de Primaria*. Piura: Universidad Nacional de Tumbes.
- Santoalla Pascual, E. (Octubre de 2011). ¡Marchando una de matemáticas! *Padres y maestros*(341), 10-13.
- Schleicher, A. (2019). *PISA 2018*. OECD.
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa* (sexta ed.). México: Pearson Educación.
- Sección de Educación UNICEF. (2018). *Aprendizaje a través del juego*. New York: UNICEF.
- Uicab Ballote, G. R. (s.f.). Materiales tangibles. Su influencia en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 22, 1007 -1013.
- UMC Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. (2019). *Evaluación PISA 2018*. Lima: MINEDU.
- UMC Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. (2020). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? Ancash*. Lima: MINEDU.
- Valenzuela Molina, M. (2012). *Uso de materiales didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la geometría*. Granada: Universidad de Granada Departamento de Didáctica de la Matemática.
- Zavaleta Quispe, S. A. (2020). *Gestión de los materiales didácticos en la competencia resuelve problemas de cantidad de los estudiantes de segundo grado de Educación Primaria de la Institución Educativa Pio XII del distrito de Mariano Melgar, Arequipa, 2019*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

## **Anexos**

Anexo 1: Prueba Escrita

# MATEMÁTICA

EVALUACIÓN DESEMPEÑO EN LA COMPETENCIA "RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD"

NOMBRES: .....

APELLIDOS: .....



## ¿Cómo resolver las preguntas del cuadernillo?

- En este cuadernillo, encontrarás preguntas en las que debes marcar la respuesta correcta con una **X**.

Tenía 3 carritos. Luego, mi tío me regaló 2 carritos. ¿Cuántos carritos tengo en total?

- a) 2 carritos
- b) 3 carritos
- c) 5 carritos **X**

- También encontrarás preguntas en las que tienes que mostrar tus procedimientos y luego escribir tu respuesta

Rosario preparó 16 galletas de vainilla y 12 galletas de chocolate. ¿Cuántas galletas en total preparó Rosario?

$$\begin{array}{r} 16 + \\ 12 = \\ \hline 28 \end{array}$$

Respuesta: **Preparó 28 galletas**

- También encontrarás ejercicios para justificar tu respuesta o en que deberás formular tú una pregunta.



Para estos deberás utilizar los espacios cuadriculados.

- Hazlo de forma clara y ordenada.
- Usa solo el lapicero de color negro o azul para responder las preguntas.

### RECUERDA QUE:

- Debes resolver los ejercicios en silencio y sin mirar las respuestas de tus compañeros.
- Si tienes duda en alguna pregunta, puedes pasar a la siguiente. Luego, si todavía tienes tiempo, puedes regresar a las preguntas que no has respondido.

- Tienes  **30** minutos para resolver el examen de matemática.

**¡Ahora, puedes comenzar!**

1. Tres estudiantes resolvieron la siguiente operación solicitada por la profesora

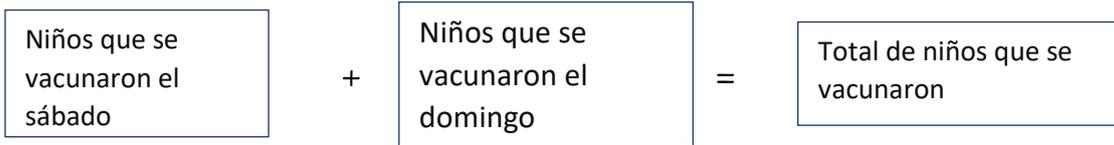
$$237 - 198 = \dots\dots\dots$$

Señala con un aspa la operación correcta y circunda con un círculo los errores cometidos y trata de explicarlos.

$\begin{array}{r} 237 \\ - 98 \\ \hline 161 \end{array}$	$\begin{array}{r} 237 \\ - 98 \\ \hline 139 \end{array}$	$\begin{array}{r} 237 \\ - 98 \\ \hline 039 \end{array}$
--	--	--



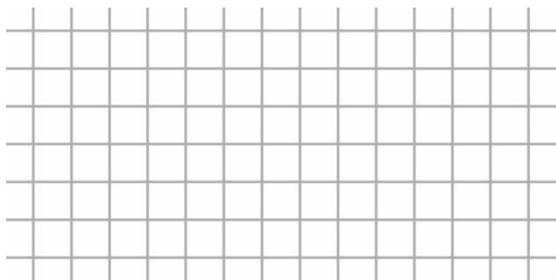
2. Una campaña de vacunación contra el Covid-19 se realizó en nuestra comunidad en los días sábado y domingo. El domingo se vacunaron 553 niños. Si en total se vacunaron 1308 niños, indica la cantidad que se vacunaron el sábado.



$1308 + 553 = 1861$	$1308 - 553 = 755$
---------------------	--------------------

Circunda la operación correcta y justifica tu decisión.

¿Se vacunaron más niños el sábado o el domingo?





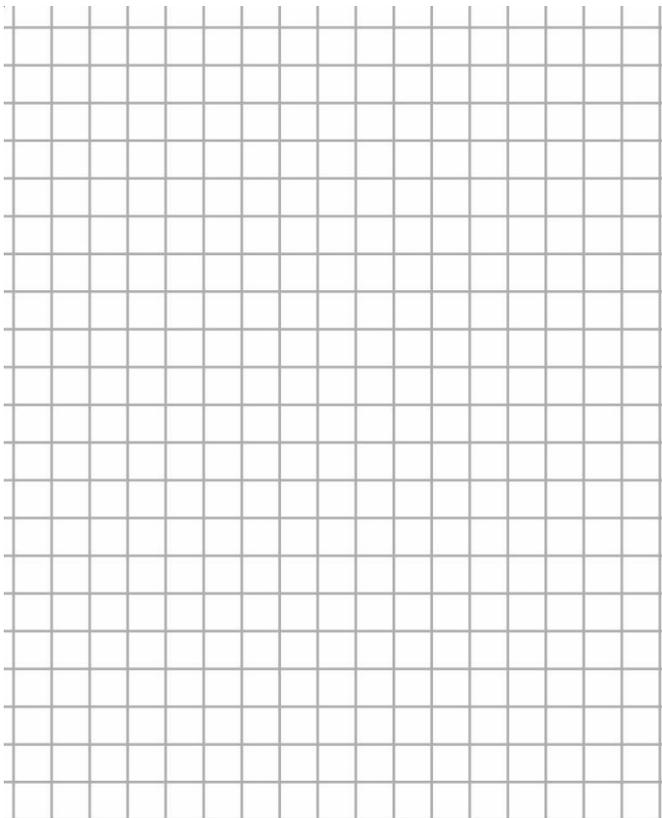


6. Carolina, Celia y Natalia han decidido realizar una parrillada con la finalidad de donar los fondos a su Institución Educativa para la implementación de unos juegos de jardín; cada una recolectó cierta cantidad de dinero, especificada aquí con material multibase.

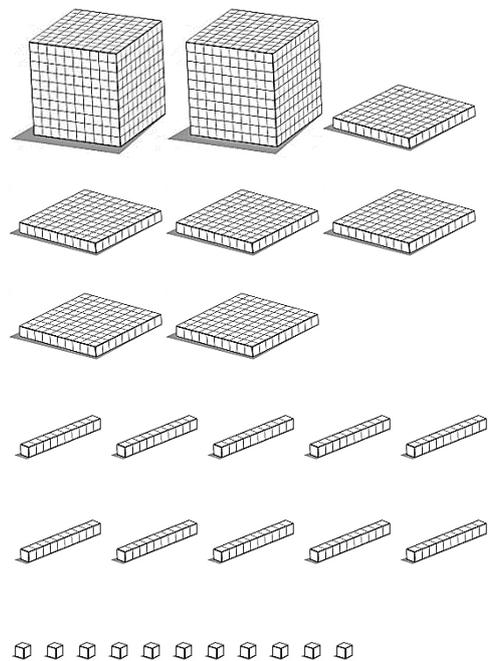
Carolina	Celia	Natalia
.....S/.	.....S/.	.....S/.

¿Cuánto dinero lograron recoger en total?

**Resuelve con todos los procedimientos**

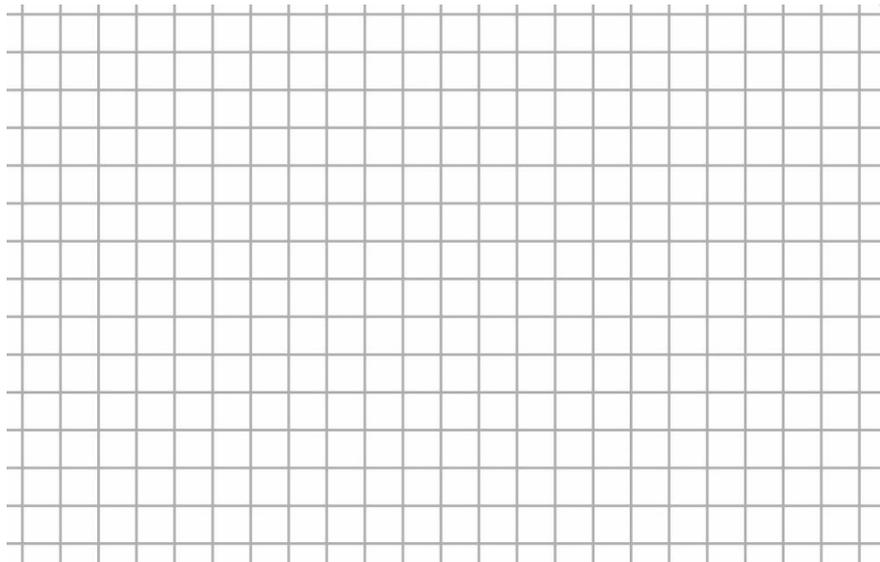


*Colorea los bloques multibase como corresponde al resultado*



7. Sergio ahorró 380 nuevos soles reuniendo solo billetes de 50 y billetes de 10 nuevos soles. Sabiendo que solamente tiene 5 billetes de 50 nuevos soles, ¿Cuántos billetes de 10 nuevos soles tiene Sergio?

**Resuelve y completa**

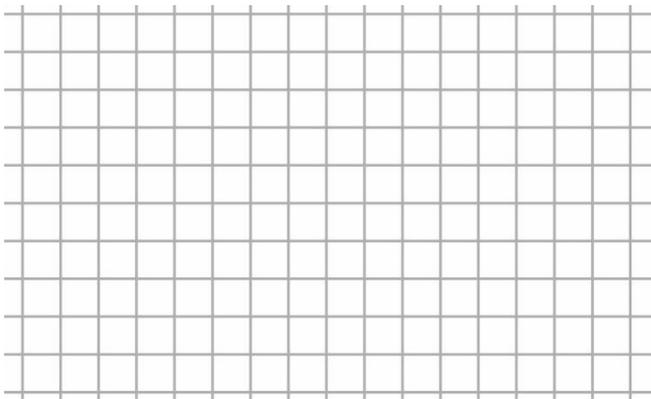


Rpta: Sergio tiene ..... billete de 10 soles

8. En una granja se vendieron 321 pollos y ahora solo queda 479 pollos. ¿Cuántos pollos había inicialmente?

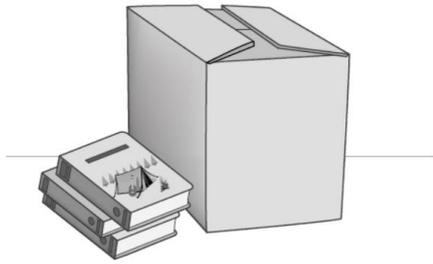
**Resuelve el problema**

**Marca la respuesta**



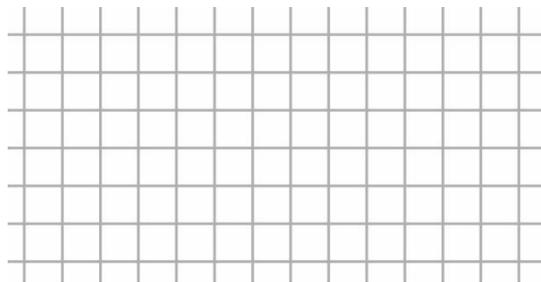
- a. 321 pollos
- b. 800 pollos
- c. 158 pollos
- d. 200 pollos

9. Observa la imagen y completa el texto para formar un problema de tu creación que tenga como resultado 9 libros, luego resuélvelo.



Pedro tenía guardados en una caja ..... libros, luego ..... 3 libros así que ahora ..... 9 libros.

**Escribe aquí la pregunta**



10. Marlene va al mercado con su hijo y compran varios productos. Ellos han decidido que Marlene cargará los productos que pesen más de un kilogramo y su hijo cargará los productos que pesen menos de un kilogramo. Ahora, une con una línea cada producto con la persona que lo va a cargar.



## Anexo 2: Lista de cotejo

DIMENSIONES	INDICADORES	SI	NO
<b>Traduce cantidades a expresiones numéricas</b>	Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de juntar, agregar o aumentar cantidades.		
	Establece relaciones vinculadas a acciones de reiterar cantidades a partir de una situación multiplicativa.		
	Establece relaciones vinculadas a acciones de repartir cantidades a partir de una situación multiplicativa.		
	Compara en forma vivencial y concreta la masa de objetos usando unidades no convencionales		
	Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de separar y quitar cantidades.		
<b>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</b>	Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la multiplicación.		
	Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la división con números naturales.		
	Expresa su comprensión de la centena y su equivalencia con las decenas al formar grupos de diez.		
	Representa gráficamente su comprensión del valor posicional de una cifra en números de tres y cuatro dígitos.		
<b>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</b>	Emplea diversos procedimientos de cálculo escrito para resolver sustracciones con canje.		
	Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a agrupar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.		
	Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a separar o quitar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.		
	Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a igualar o comparar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.		
	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.		
	Emplea estrategias de multiplicación y división por 10.		
	Emplea estrategias de descomposiciones aditivas y multiplicativas.		
<b>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</b>	Realiza afirmaciones sobre el uso de la propiedad conmutativa.		
	Formula la pregunta de una situación problemática de estructura aditiva, a partir de un conjunto de datos y la resuelve.		
	Deduce los datos de un problema a partir de una representación gráfica		
	Explica con material concreto la conformación de la centena.		

### Anexo 3: Fichas de validación del instrumento

VALORACIÓN GLOBAL:					
¿El test está adecuadamente elaborado para los estudiantes a aplicar?	1	2	3	4	5
					X
Comentario: <i>Los indicadores están bien hechos para la aplicación de la investigación.</i>					

#### DATOS DEL EVALUADOR

Apellidos y nombres:	LLASHAG LOPEZ, Amner Neel		
Grado académico:	Maestro		
Nº del ORCID	0000-0001-9125-840X	Firma	Huella digital
Nº de DNI	44701105		

VALORACIÓN GLOBAL:					
¿El test está adecuadamente elaborado para los estudiantes a aplicar?	1	2	3	4	5
					X
Comentario: <i>Los indicadores evalúan de forma precisa la variable.</i>					

#### DATOS DEL EVALUADOR

Apellidos y nombres:	TARAZONA DAMAZO Claudia Rosa		
Grado académico:	Maestro		
Nº del ORCID	0000-0001-9977-5794	Firma	Huella digital
Nº de DNI	32731077		

VALORACIÓN GLOBAL:					
	1	2	3	4	5
¿El test está adecuadamente elaborado para los estudiantes a aplicar?				X	
Comentario:					

#### DATOS DEL EVALUADOR

Apellidos y nombres:	Jara Asencio Apolinar Rubén		
Grado académico:	Magister		
Nº del ORCID	0000-0001-7894-4501	Firma	Huella digital
Nº de DNI	32220966		

## Anexo 4: Prueba Desarrollada de un Estudiante del IV ciclo de la I.E. N° 86456

1. Tres estudiantes resolvieron la siguiente operación solicitada por la profesora

$$237 - 198 = 039$$

Señala con un aspa la operación correcta y circunda con un círculo los errores cometidos y trata de explicarlos.

$\begin{array}{r} 237 \\ - 98 \\ \hline 161 \end{array}$	$\begin{array}{r} 237 \\ - 98 \\ \hline 139 \end{array}$	$\begin{array}{r} 237 \\ - 98 \\ \hline 039 \end{array}$
--	--	--

El uno está bien pero los otros números están mal.

El nueve está bien pero los demás están mal.

El nueve está bien pero los demás están mal.

2. Una campaña de vacunación contra el Covid-19 se realizó en nuestra comunidad en los días sábado y domingo. El domingo se vacunaron 553 niños. Si en total se vacunaron 1308 niños, indica la cantidad que se vacunaron el sábado.

Niños que se vacunaron el sábado	+	Niños que se vacunaron el domingo	=	Total de niños que se vacunaron
$1308 + 553 = 1861$				$1308 - 553 = 755$

Circunda la operación correcta y justifica tu decisión.

¿Se vacunaron más niños el sábado o el domingo?

El sábado se vacunaron más.

3. Los estudiantes del quinto grado de primaria, para sembrar lechugas en un huerto escolar deben preparar el terreno con surcos de igual medida.



Antonio, sugiere realizar 35 surcos con 25 plantitas en cada surco, mientras Lucas sugiere hacer 25 surcos más largos en los cuales entrarían 35 plantitas.

¿Cuántas plantitas de lechuga entrarían en cada uno de los dos casos? ¿En cuál de los dos se plantaría más lechuga? Justifica tu respuesta.

Resuelve el problema

$$\begin{array}{r} 354 \\ 25 \\ \hline 60 \end{array}$$

Justifica tu respuesta

Los dos plantarían  
iguales.

Porque son iguales  
lo que dicen Antonio y  
Lucas.



6. Carolina, Celia y Natalia han decidido realizar una parrillada con la finalidad de donar los fondos a su Institución Educativa para la implementación de unos juegos de jardín; cada una recolectó cierta cantidad de dinero, especificada aquí con material multibase.

Carolina	Celia	Natalia
...10...S/.	...12...S/.	...8...S/.

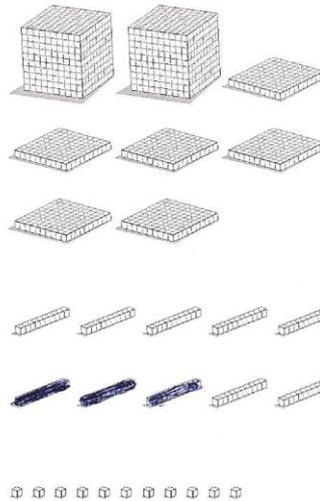
¿Cuánto dinero lograron recoger en total?

Resuelve con todos los procedimientos

recogieron en total 30 Soles

$$\begin{array}{r}
 10 \\
 12 \\
 \hline
 30
 \end{array}$$

Colorea los bloques multibase como corresponde al resultado



7. Sergio ahorró 380 nuevos soles reuniendo solo billetes de 50 y billetes de 10 nuevos soles. Sabiendo que solamente tiene 5 billetes de 50 nuevos soles, ¿Cuántos billetes de 10 nuevos soles tiene Sergio?

Resuelve y completa

$$\begin{array}{r}
 380 \\
 - 104 \\
 \hline
 276
 \end{array}$$

Rpta: Sergio tiene 276 billete de 10 soles

8. En una granja se vendieron 321 pollos y ahora solo queda 479 pollos. ¿Cuántos pollos había inicialmente?

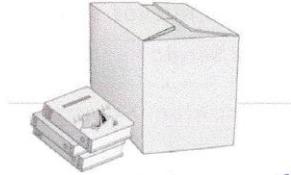
Resuelve el problema

Marca la respuesta

$$\begin{array}{r}
 321 \\
 + 479 \\
 \hline
 800
 \end{array}$$

- a. 321 pollos
- b. 800 pollos
- c. 158 pollos
- d. 200 pollos

9. Observa la imagen y completa el texto para formar un problema de tu creación que tenga como resultado 9 libros, luego resuélvelo.

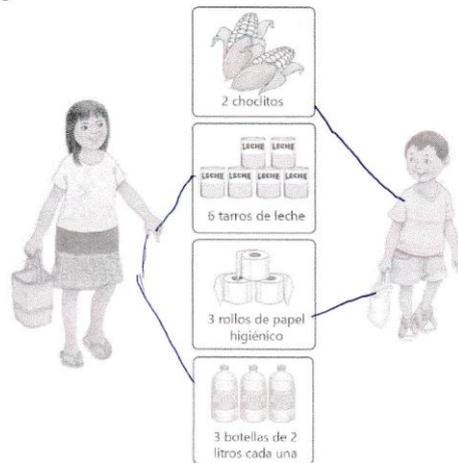


Pedro tenía guardados en una caja *27* libros, luego *12* ..... 3 libros así que ahora *hay* ..... 9 libros.

Escribe aquí la pregunta

*¿que cantidad es hoy?*

10. Marlene va al mercado con su hijo y compran varios productos. Ellos han decidido que Marlene cargará los productos que pesen más de un kilogramo y su hijo cargará los productos que pesen menos de un kilogramo. Ahora, une con una línea cada producto con la persona que lo va a cargar.



## **Anexo 5: Propuesta pedagógica**

### ***TALLER DE APRENDIZAJE “Conocemos las operaciones”***

La presente propuesta didáctica se dirige a los docentes y alumnos de IV ciclo de Educación Básica, 3° y 4° grado de Educación Primaria, de las Instituciones Educativas multigrado-rurales del distrito de San Luis, Carlos Fermín Fitzcarrald, Ancash, para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” empleando materiales manipulativos y juegos con contenidos matemáticos.

La propuesta se articula en forma de taller de aprendizaje titulado “Conocemos las operaciones”. Esto consta de 6 sesiones a lo largo de las cuales los alumnos construirán el significado de las cuatro operaciones matemáticas y desarrollarán la competencia en la resolución de problemas en situaciones aditivas o multiplicativas. El taller se finaliza con la elaboración de una colección de juegos matemáticos y la instalación de una feria matemática institucional. Para la realización de dicho taller se estima un tiempo de 3 semanas.

El taller se fundamenta en el trabajo colaborativo, los alumnos que cooperan para lograr los objetivos comunes, la elaboración de unos juegos matemáticos y de sus materiales, el redactar las reglas y los objetivos, presentarlos en una feria matemática, que establecen aquellas relaciones sociales, que según el pensamiento Vygotsky, transforman las experiencias individuales y conducen al aprendizaje. Este enfoque pedagógico es lo que el MINEDU propone en el Currículo Nacional de la Educación Básica.

Otro pilar de la presente propuesta es representado por la idea de introducir el proceso de aprendizaje de conceptos matemáticos que resultan difíciles de comprender por su abstracción a través de la manipulación de materiales concretos que los representen en forma simplificada; este aspecto práctico no solo echa las bases para luego abstraer los conceptos matemático sino que pone el fundamento al hacer matemático de los participantes. El último aspecto que se ha considerado en el diseño de esta propuesta es la realización, a lo largo del taller, de actividades con carácter lúdico; estas permiten motivar los alumnos fomentando una predisposición al aprendizaje.

En el taller de aprendizaje “Conocemos las operaciones” se elaborarán, juntamente a los alumnos, materiales y juegos didácticos, que permitan mejorar el nivel de aprendizaje en la competencia Resuelve problemas de cantidad, considerando que el carácter motivador, estimulante de los juegos es muy eficaz para vehicular proceso de enseñanza aprendizaje con los alumnos en la etapa de la Educación Primaria. Con esta finalidad se proponen unas variaciones de juegos comunes como el dómينو, el bingo y el cuadrado mágico, para evidenciar propiedades, características, habilidades matemáticas relacionadas a la resolución de problemas y a la construcción del significado de las operaciones básicas.

En el taller, en la realización de las diferentes actividades, se utilizarán unos materiales de uso común y de fácil acceso tanto para los docentes como para los alumnos; Los materiales requeridos son cartones o cartulinas dúplex, tijeras, lápiz, regla; unos rotuladores, cinta de embalaje transparente.

## 1. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Área	Competencia y capacidades	Desempeños
<i>Matemática</i>	<i>Resuelve problemas de cantidad</i>	<p><i>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de juntar, agregar o aumentar cantidades.</li> <li>• Establece relaciones vinculadas a acciones de reiterar cantidades a partir de una situación multiplicativa.</li> <li>• Establece relaciones vinculadas a acciones de repartir cantidades a partir de una situación multiplicativa.</li> <li>• Establece relaciones vinculadas a una o más acciones de partir una unidad en partes iguales.</li> <li>• Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de separar y quitar cantidades.</li> </ul>
		<p><i>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la multiplicación.</li> <li>• Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la división con números naturales.</li> </ul>
		<p><i>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea diversos procedimientos de cálculo escrito para resolver sustracciones con canje.</li> <li>• Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a agrupar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.</li> <li>• Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a separar o quitar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.</li> <li>• Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a igualar o comparar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.</li> <li>• Emplea estrategias de multiplicación y división por 10.</li> <li>• Emplea estrategias de descomposiciones aditivas y multiplicativas.</li> </ul>
		<p><i>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afirma que la sustracción es la operación inversa de la adición.</li> <li>• Realiza afirmaciones sobre el uso de la propiedad conmutativa.</li> <li>• Analiza la equivalencia entre dos expresiones gráficas y/o simbólicas que involucran establecer relaciones multiplicativas en los números naturales y explicar el procedimiento empleado.</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>

## 2. SECUENCIA DE SESIONES Y ACTIVIDADES

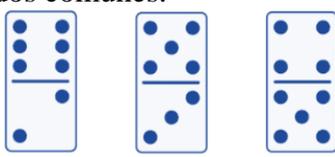
	<b>Campos temáticos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Juego / Material</b>
SESIÓN 1	La adición y sus propiedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa las propiedades conmutativa y asociativa en la adición.</li> <li>• Suma números de cuatro cifras.</li> <li>• Emplea diferentes estrategias para resolver sumas con números de hasta cuatro cifras.</li> </ul>	DÓMINO MATEMÁTICO (Adición)
SESIÓN 2	La sustracción y sus propiedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa la propiedad Invariantiva.</li> <li>• Resta números de cuatro cifras.</li> </ul>	DÓMINO MATEMÁTICO (Sustracción)
SESIÓN 3	Adición y sustracción de números naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimar el resultado de adiciones y sustracciones.</li> <li>• Combina adiciones y sustracciones.</li> </ul>	CUADRADOS MÁGICOS (Adición y Sustracción)
SESIÓN 4	Problemas aditivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas aditivos de cambio con números naturales de hasta cuatro cifras.</li> <li>• Resuelve problemas aditivos de comparación con números naturales de hasta cuatro cifras.</li> <li>• Resuelve problemas aditivos de igualación con números naturales de hasta cuatro cifras.</li> </ul>	BINGO MATEMÁTICO
SESIÓN 5	La multiplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta la multiplicación como suma de sumandos iguales.</li> <li>• Calcula el doble el triple el cuádruple.</li> <li>• Usa las tablas de multiplicar.</li> </ul>	DÓMINO MATEMÁTICO
SESIÓN 6	Aprendemos a dividir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve divisiones con el residuo</li> </ul>	BINGO MATEMÁTICO (división)

### 3. ACTIVIDADES DEL TALLER

#### Actividad N.º 1: EL DÓMINO MATEMÁTICO

Informaciones del aprendizaje	Competencia	Propósitos de aprendizaje	
		Capacidades	desempeños
	Resuelve problemas de cantidad	<p><i>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</i></p> <p><i>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de juntar, agregar o aumentar cantidades.</li> <li>• Resuelve situaciones problemáticas aditivas referidas a agrupar una cantidad a otra con números de hasta cuatro cifras.</li> </ul>
Evidencia del aprendizaje	Elaboran unos dóminos matemáticos que incluyan el uso de las operaciones básicas		

Organización	Organización de los participantes	Organización de los espacios
	Esta actividad requiere que los participantes trabajen en grupos de 4 integrantes.	La actividad se realiza en el salón de clase. Para poder trabajar en grupos se deben organizar las carpetas en forma de “mesa redonda” así que los diferentes grupos puedan tener a disposición un espacio de trabajo adecuado.
	Tiempos de aplicación	90 minutos.
	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón o cartulina</li> <li>• Cúter o tijera</li> <li>• Plumones</li> <li>• Cinta de embalaje transparente</li> </ul>

Descripción	<p><b>Descripción:</b></p> <p>El dómimo es un clásico de los juegos de mesa, está formado por 28 fichas rectangulares en la cuya superficie, dividida en dos cuadrados, están representados dos números, variables de cero a seis; generalmente, en el juego clásico, los números están representados mediante disposiciones de puntos como en los dados comunes.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>El objetivo del juego es colocar en la mesa todas tus fichas concadenándolas una tras otra antes que los contrarios. En su turno cada jugador colocará una de sus fichas con la restricción de que dos piezas solo pueden colocarse juntas cuando los cuadrados adyacentes tengan un mismo valor.</p>
-------------	--



El jugador que gana una ronda, suma puntos según las fichas que no han podido colocar los oponentes. La partida termina cuando un jugador o pareja alcanza la cantidad de puntos indicada en las opciones de mesa.

El docente presenta el juego a los alumnos, explica las reglas y les propone familiarizar con esta actividad realizando algunos partidos.

Familiarizado con el juego, el docente propone a los alumnos de elaborar un dómimo matemático que tenga estas características:

En las fichas aparecen, a la izquierda un número, a la derecha una operación de suma.



En este juego, las fichas se pueden unir solamente si los cuadrados adyacentes representan respectivamente operación y resultado correcto.



#### Elaboración del dómimo matemático:

- Plantear 28 operaciones de suma con números naturales de hasta 3 cifras, una por cada ficha del dómimo.
- Resolver las operaciones planteadas con exactitud.
- Preparar las fichas
  - Recortar rectángulos de cartulina blanca 4 x 8 cm. Si no se dispone de la cartulina se pueden recortar rectángulos de la misma medida en papel bond y luego pegarlas en cartón.
  - Trazar en el medio de cada rectángulo una línea de manera que se divida la ficha en dos cuadrados, derecha e izquierda.
  - Escribir en los cuadrados de izquierda los números obtenidos resolviendo las operaciones, uno por cada ficha
  - Escribir en los cuadrados de derecha las operaciones planteadas.

En esta fase hay que tener cuidado que todos los números escritos a la izquierda sean el resultado correcto por lo menos de una entre las operaciones planteadas. Del mismo modo hay que tener el cuidado que cada operación que se escribe en la mita derecha de las fichas tenga su respectivo resultado. Esto garantiza que todas las fichas puedan encontrar su par y ser concadenadas.

- Plastificar las fichas utilizando la cinta de embalaje transparente

#### Desarrollo del juego

Luego de intercambiarse el dómimo entre los grupos, de manera que cada grupo se enfrente con operaciones nuevas, diferentes de las que han planteado, empiezan a jugar respetando las reglas del juego clásico.

¿Cómo jugar al dominó?

- Se mezclan las fichas como si fueran una baraja cartas y se reparten a cada jugador; generalmente cada uno recibe 7 fichas al empezar una

ronda. Si al repartirlas sobran unas fichas, estas se guardan en el “pozo”.

- Inicia la ronda el jugador que tenga la ficha más alta, es decir, la suma de los números representados en las dos mitades. Este coloca una ficha en el centro de la mesa, a partir de la cual se formará una cadena.
- Luego de colocar la primera ficha, los jugadores, por turnos, siguiendo el orden inverso a las manecillas del reloj, colocaran una de sus fichas en uno de los extremos de la cadena, haciendo coincidir el número en el extremo de la cadena con el de su ficha.
- Una vez que el jugador ha colocado la ficha en su lugar, su turno termina y pasa al siguiente jugador.
- Si un jugador no puede jugar, debe “robar” del pozo tantas fichas como sean necesarias. Si no quedan fichas en el pozo, pasará el turno al siguiente jugador.
- El juego continúa con los participantes colocando sus fichas hasta que uno de ellos coloca su última ficha en la mesa. A este punto se dice que ese jugador dominó la ronda.
- Al terminar la ronda se asignan al jugador ganador los puntos, sumando el valor de todas las fichas que han quedado en manos de sus contrincantes.

La característica de esta variación es que usa números de hasta 3 cifras y que algunos están representados en forma simbólica, numeración indo-arábica, mientras otros están representados por operaciones matemáticas. El jugador, para poder descartar las fichas y unirlos debe mentalmente resolverlas.

## Actividad N.º 2: RESTAMOS CON EL DÓMINO

Informaciones del aprendizaje	Competencia	Propósitos de aprendizaje	
		Capacidades	desempeños
	Resuelve problemas de cantidad	<i>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</i>	• Traduce a expresiones numéricas una o más acciones de separar y quitar cantidades.
		<i>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</i>	• Emplea diversos procedimientos de cálculo escrito para resolver sustracciones con canje.
	Evidencia del aprendizaje	Elaboran el dómino matemático que incluya el uso de la operación de la sustracción.	

Organización	Organización de los participantes		Organización de los espacios
	Esta actividad requiere que los participantes trabajen en grupos de 4 – 6 integrantes.		La actividad se realiza en el salón de clase. Para poder trabajar en grupos se deben organizar las carpetas en forma de “mesa redonda” así que los diferentes grupos puedan tener a disposición un espacio de trabajo adecuado.
	Tiempos de aplicación	90 minutos.	
	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón o cartulina</li> <li>• Cúter o tijera</li> <li>• Plumones</li> <li>• Cinta de embalaje transparente</li> </ul>	

Descripción	<p><b>Descripción:</b> Como en la actividad anterior, se presenta una variación del juego clásico del dómino. En este caso las operaciones presentadas en las fichas serán sustracciones de hasta 3 cifras.</p>	
	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px 10px;">9</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px 10px;">13 - 7</td> </tr> </table> </div> <p>La presente actividad se propone de trabajar la operación de la sustracción por medio de la construcción del juego. Los alumnos combinarán una parte práctica del trabajo con el planteamiento y resolución de sustracciones con determinadas características. La posibilidad de concluir el trabajo con el juego es el impulso motivador.</p> <p><b>Elaboración del dómino matemático:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear 28 operaciones de sustracción con números naturales de hasta 3 cifras, una por cada ficha del dómino.</li> <li>• Resolver las operaciones planteadas con exactitud.</li> <li>• Preparar las fichas</li> <li>• Recortar rectángulos de cartulina blanca 4 x 8 cm. Si no se dispone de la cartulina se pueden recortar rectángulos de la misma medida en papel bond y luego pegarlas en cartón.</li> </ul>	9
9	13 - 7	

- Trazar en el medio de cada rectángulo una línea de manera que se divida la ficha en dos cuadrados, derecha e izquierda.
- Escribir en los cuadrados de izquierda los números obtenidos resolviendo las operaciones, uno por cada ficha
- Escribir en los cuadrados de derecha las operaciones planteadas.

En esta fase hay que tener cuidado que todos los números escritos a la izquierda sean el resultado correcto por lo menos de una entre las operaciones planteadas. Del mismo modo hay que tener el cuidado que cada operación que se escribe en la mita derecha de las fichas tenga su respectivo resultado. Esto garantiza que todas las fichas puedan encontrar su par y ser concadenadas.

- Plastificar las fichas utilizando la cinta de embalaje transparente

#### **Desarrollo del juego**

Luego de intercambiarse el dómimo entre los grupos, de manera que cada grupo se enfrente con operaciones nuevas, diferentes de las que han planteado, empiezan a jugar respetando las reglas del juego clásico.

La característica de esta variación es que usa números de hasta 3 cifras y que algunos están representados en forma simbólica, numeración indo-arábica, mientras otros están representados por operaciones matemáticas, en el caso específico operaciones de sustracción. El jugador, para poder descartar las fichas y unirlos debe mentalmente resolverlas.

### Actividad N°. 3: LOS CUADRADOS MÁGICOS

Informaciones del aprendizaje	Competencia	Propósitos de aprendizaje	
		Capacidades	desempeños
	Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimar el resultado de adiciones y sustracciones.</li> <li>• Combina adiciones y sustracciones.</li> </ul>
	Evidencia del aprendizaje	Elaboran unos dóminos matemáticos que incluyan el uso de las operaciones básicas	

Organización	Organización de los participantes		Organización de los espacios
	Esta actividad requiere que los participantes trabajen en grupos de 4 – 6 integrantes.		La actividad se realiza en el salón de clase. Para poder trabajar en grupos se deben organizar las carpetas en forma de “mesa redonda” así que los diferentes grupos puedan tener a disposición un espacio de trabajo adecuado.
	Tiempos de aplicación	90 minutos.	
	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón o cartulina</li> <li>• Cúter o tijera</li> <li>• Plumones</li> <li>• Cinta de embalaje transparente</li> </ul>	

Descripción	<p><b>Descripción:</b> Un cuadrado mágico es una cuadrícula de 3x3, 4x4 o de 5x5, en la cual se colocan los números naturales del 1 al n que representa el número de casilla. La disposición de los números en la casilla debe cumplir que la suma de cualquier fila, la suma de cualquier columna y la suma de cualquiera de las dos diagonales sea siempre la misma. En este juego matemático los jugadores deben completar la cuadrícula colocando los números en las casillas en blanco de manera que se cumpla la regla. Esta actividad apunta a que los alumnos comprendan la sustracción como operación inversa de la adición, apliquen las propiedades de la suma y de la resta y elaboren estrategias para resolver el problema presentado.</p> <p><b>Elaboración del cuadrado mágico:</b> El docente organiza los alumnos en grupos de 4 – 6 integrantes, teniendo en cuenta de constituir grupos equilibrados. Luego reparte los materiales necesarios a la realización de la actividad.</p>
-------------	---

- Cada grupo debe organizarse para realizar dos cuadrados mágicos. En cada grupo los alumnos los integrantes se confrontan para tomar la decisión sobre el orden de los cuadrados mágicos que realizarán es decir el número de filas o columnas que tiene la cuadrícula y los resuelven.
- A partir de dicha toma de decisión, los alumnos empiezan la fase práctica de construcción del juego:
- Trazar en la cartulina la cuadrícula teniendo en cuenta que cada casilla debe tener 4 cm de lado.
- Plastificar la cuadrícula cubriéndola con la cinta de embalaje transparente
- Recortar fichas de forma cuadrada, 4 x 4 cm, y escribir en cada una uno de los números a colocar según el siguiente esquema.

Cuadrícula	Números
3 x 3	Del 1 al 9
4 x 4	Del 1 al 16
5 x 5	Del 1 al 25
$n \times n$	Del 1 al $n^2$

- Recortadas las fichas y escritos los números correspondientes, plastificarlas con la cinta de embalaje transparente.

#### **Desarrollo del juego:**

El juego se desarrolla entre los diversos grupos; cada integrante del grupo participa al suceso de su equipo. El objetivo del juego es colocar el número correspondiente en cada casilla respetando la regla del cuadrado mágico en el menor tiempo posible. Gana el grupo que completa por primero el cuadrado.

- Para jugar, se coloca al centro de la mesa la cuadrícula en la cual se han colocado algunas fichas con los números.
- Las fichas que quedan por colocar se reparten entre los jugadores.
- Empieza a jugar el jugador que tiene la ficha con el número más alto, colocando un número en la cuadrícula.
- Por turno, siguiendo el orden inverso a las manecillas del reloj, cada jugador colocará un número en la cuadrícula. Para esto tiene dos posibilidades:
  - Sustituir uno de los números colocados.
  - Colocar el número en una casilla en blanco.

Para escoger el número que se va a colocar y para escoger la casilla se debe recordar que existe una regla: la suma de cualquier renglón, cualquier columna o cualquiera de las dos diagonales debe ser igual. Este número, llamado “constante mágica” guarda relación con el orden del cuadrado

$$\text{constante mágica} = \frac{n(n^2 + 1)}{2}$$

- El juego termina cuando la cuadrícula está completa y respeta la constante mágica.

## Actividad N°. 4: EL BINGO

	Competencia	Propósitos de aprendizaje	
		Capacidades	desempeños
Informaciones del aprendizaje	Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas aditivos de cambio con números naturales de hasta cuatro cifras.</li> <li>Resuelve problemas aditivos de comparación con números naturales de hasta cuatro cifras.</li> <li>Resuelve problemas aditivos de igualación con números naturales de hasta cuatro cifras.</li> </ul>
	Evidencia del aprendizaje	Elaboran un bingo matemático	

Organización	Organización de los participantes	Organización de los espacios
	Esta actividad requiere que los participantes trabajen de dos en dos.	La actividad se realiza en el salón de clase. Para poder trabajar se deben emparejar las carpetas.
	Tiempos de aplicación	90 minutos.
	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón o cartulina</li> <li>• Cúter o tijera</li> <li>• Plumones</li> <li>• Cinta de embalaje transparente</li> </ul>

Descripción	<p><b>Descripción:</b> El BINGO es un clásico de los juegos que todos conocen. Esta variación del juego permite plantear y resolver problemas presentados por medio de breves textos o representaciones gráficas; problemas que se resuelvan por medio de operaciones con números naturales. El juego estimula en los participantes la agilidad en realizar cálculos sencillos y a resolverlos mentalmente. Hay varias modalidades de juego pero todas tienen el mismo objetivo, hacer que los alumnos realicen una serie de cálculos matemáticos. En la actividad que se presenta se pretende alzar la valla y proponer un reto a los jugadores, el de plantear y resolver problemas aditivos. Para esto las cartillas que se utilizan presentan los números en forma de problemas aditivos.</p>		
	<p>Loreto tiene 19 canicas. Le dan 36. ¿Cuántos tiene ahora?</p>		<p>Un barco transporta 10 contenedores de mercancías. Atraca en un puerto para cargar 7 más y luego prosigue su travesía. ¿Cuántos contenedores hay en el barco después de zarpar?</p>



En el almacén de una obra quedan 9 palés de ladrillos. Un camión trae algunos más, así que ahora hay 16. ¿Qué cantidad de palés descargó el camión?

Loreto tiene 9 cromos. Le dan 6. ¿Cuántos tiene ahora?

Loreto tiene 9 cromos. Le dan 6. ¿Cuántos tiene ahora?

Loreto tiene 9 cromos. Le dan 6. ¿Cuántos tiene ahora?

Loreto tiene 9 cromos. Le dan 6. ¿Cuántos tiene ahora?

Loreto tiene 9 cromos. Le dan 6. ¿Cuántos tiene ahora?

Loreto tiene 9 cromos. Le dan 6. ¿Cuántos tiene ahora?

Loreto tiene 9 cromos. Le dan 6. ¿Cuántos tiene ahora?

El quien guía el juego, extrae de la bolsa, al azar, una ficha con números. Los alumnos deben procurar de resolver los problemas que tienen en su cartilla para ver si tienen el resultado o no.

Como en el bingo clásico gana quien completa las filas y quien completa toda la cartilla.

#### Elaboración del Bingo matemático:

El docente organiza los alumnos en pareja para que elaboren las cartillas del bingo.

Para esto se reparten los materiales a cada par de alumnos y se invitan a seguir las pautas:

- El docente reparte a cada pareja 9 números naturales del 1 al 90
- Cada pareja formula 9 problemas aditivos entre los
- Problemas de cambio
- Problemas de comparación
- Problemas de igualación
- Cada problema formulado debe tener por resultado uno entre los números que se le han asignados. Por otro lado cada número debe coincidir con el resultado de uno y uno solo de los problemas formulados
- Formulados y comparados los resultados se procede con la elaboración de la cartilla, para lo cual se recorta un rectángulo de cartulina de 20 x 15 cm.
- Se divide la cartilla en tres filas y 5 columnas formando así 15 casillas.
- Se escriben los 9 problemas, cada uno en una casilla, tres problemas por fila; en las casillas vacías se dibujarán unas ilustraciones pertinentes a los problemas presentados.
- Ahora, elaboradas las cartillas, se elaboran las fichas, por lo cual cada pareja:
  - Corta unos 9 círculos de cartulina de 2 cm de diámetro.
  - Escribe en cada círculo un resultado de los problemas que ha planteado.
- Se reúnen todas las fichas enumeradas y se ponen en una bolsa.
- Se reúnen todas las cartillas elaboradas. De esta manera el juego está listo para usarse.

#### Desarrollo del juego:

Como en el bingo clásico, cada jugador tiene una cartilla con tres filas en las cuales aparecen los números. En esta variante, en cada fila hay tres números y estos son presentados en forma de problemas aditivos.

El docente va sorteando de la bolsa los números.

	<p>Los jugadores deben resolver mentalmente los problemas de su cartilla para controlar si tiene el número extraído. Si lo tiene pondrá encima de la casilla un marcador.</p> <p>Cuando un jugador completa la fila gana un pequeño premio.</p> <p>Cuando un jugador completa por primero la cartilla gana el partido.</p>
--	--

## Actividad N°. 5: MULTIPLICAMOS CON EL DÓMINO MATEMÁTICO

Informaciones del aprendizaje	Competencia	Propósitos de aprendizaje	
		Capacidades	desempeños
	Resuelve problemas de cantidad	<i>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con lenguaje numérico su comprensión de la multiplicación.</li> <li>• Interpreta la multiplicación como suma de sumandos iguales.</li> <li>• Calcula el doble el triple el cuádruple.</li> <li>• Usa las tablas de multiplicar.</li> </ul>
	Evidencia del aprendizaje	Resuelve de ejercicios de la multiplicación jugando al “Dómino matemático”	

Organización	Organización de los participantes		Organización de los espacios
	Esta actividad requiere que los participantes trabajen de dos en dos.		La actividad se realiza en el salón de clase. Para poder trabajar se deben acomodar en un lugar cómodo.
	Tiempos de aplicación	90 minutos.	
	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón o cartulina</li> <li>• Cúter o tijera</li> <li>• Plumones</li> <li>• Cinta de embalaje transparente</li> </ul>	

Descripción	<p>Como en las actividades 1 y 2, se presenta una variación del juego clásico del dómimo. En este caso las operaciones presentadas en las fichas serán multiplicaciones de hasta 3 cifras.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">9</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">•</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">13 - 7</td> </tr> </table> </div> <p>La presente actividad se propone de trabajar la operación de la sustracción por medio de la construcción del juego. Los alumnos combinarán una parte práctica del trabajo con el planteamiento y resolución de sustracciones con determinadas características. La posibilidad de concluir el trabajo con el juego es el impulso motivador.</p> <p><b>Elaboración del dómimo matemático:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear 28 operaciones de sustracción con números naturales de hasta 3 cifras, una por cada ficha del dómimo.</li> <li>• Resolver las operaciones planteadas con exactitud.</li> <li>• Preparar las fichas             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recortar rectángulos de cartulina blanca 4 x 8 cm. Si no se dispone de la cartulina se pueden recortar rectángulos de la misma medida en papel bond y luego pegarlas en cartón.</li> <li>• Trazar en el medio de cada rectángulo una línea de manera que se divida la ficha en dos cuadrados, derecha e izquierda.</li> </ul> </li> </ul>	9	•	13 - 7
9	•	13 - 7		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribir en los cuadrados de izquierda los números obtenidos resolviendo las operaciones, uno por cada ficha</li> <li>• Escribir en los cuadrados de derecha las operaciones planteadas. En esta fase hay que tener cuidado que todos los números escritos a la izquierda sean el resultado correcto por lo menos de una entre las operaciones planteadas. Del mismo modo hay que tener el cuidado que cada operación que se escribe en la mita derecha de las fichas tenga su respetivo resultado. Esto garantiza que todas las fichas puedan encontrar su par y ser concadenadas.</li> <li>• Plastificar las fichas utilizando la cinta de embalaje transparente</li> </ul> <p><b>Desarrollo del juego</b></p> <p>Luego de intercambiarse el dómimo entre los grupos, de manera que cada grupo se enfrente con operaciones nuevas, diferentes de las que han planteado, empiezan a jugar respetando las reglas del juego clásico.</p> <p>La característica de esta variación es que usa números de hasta 3 cifras y que algunos están representados en forma simbólica, numeración indo-arábica, mientras otros están representados por operaciones matemáticas, en el caso específico operaciones de sustracción. El jugador, para poder descartar las fichas y unirlas debe mentalmente resolverlas.</p>
Observaciones finales	

**Actividad N°. 6: APRENDEMOS A DIVIDIR CON EL BINGO MATEMÁTICO**

Informaciones del aprendizaje	Competencia	Propósitos de aprendizaje	
		Capacidades	desempeños
	Resuelve problemas de cantidad	<i>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve divisiones con el residuo</li> </ul>
	Evidencia del aprendizaje	Resuelve ejercicios de la división con el bingo matemático	

Organización	Organización de los participantes		Organización de los espacios
	Esta actividad requiere que los participantes trabajen de dos en dos.		La actividad se realiza en el salón de clase. Para poder trabajar se deben acomodar en un lugar cómodo.
	Tiempos de aplicación	90 minutos.	
	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón o cartulina</li> <li>• Cúter o tijera</li> <li>• Plumones</li> <li>• Cinta de embalaje transparente</li> </ul>	

Descripción	<p><b>Descripción:</b>            Ficha básica de Bingo: consta de 12 operaciones (en este caso divisiones) y su cartón de bingo correspondiente en la parte posterior de la ficha.            Ficha de Bingo con consigna: es igual que la anterior pero con el aliciente de que hay una contraseña oculta entre los resultados. En la parte superior de la ficha se da una consigna para que el alumno a partir de las soluciones forme un número de tres cifras que abrirá una caja con candado que en el interior contiene «premios».            A continuación os explicamos cómo aplicamos en clase cada una de ellas.</p> <p><b>Elaboración del Bingo matemático:</b>            El docente organiza a los alumnos en pareja para que elaboren las cartillas del bingo.            Para esto se reparten los materiales a cada par de alumnos y se invitan a seguir las pautas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente reparte a cada pareja 9 números naturales del 1 al 90.</li> <li>• Cada pareja elabora una cartilla de 30x20 con las respuestas de la división del 1 a 90.</li> </ul>
-------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada pareja plantea y resuelve las divisiones de su ficha. El cociente de cada división si la ha realizado correctamente, debe coincidir con un número del cartón del Bingo que aparece en la parte posterior de la ficha. El alumno tras hacerla, debe colorear el círculo en que aparezca el número del cociente. Y así sucesivamente hasta que complete el cartón del bingo.</li> <li>• Ahora, elaboradas las cartillas, se elaboran las fichas, por lo cual cada pareja: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Corta unos 9 círculos de cartulina de 2 cm de diámetro.</li> <li>❖ Escribe en cada círculo un resultado de las divisiones que han planteado.</li> </ul> </li> <li>• Se reúnen todas las fichas enumeradas y se ponen en una bolsa.</li> <li>• Se reúnen todas las cartillas elaboradas. De esta manera el juego está listo para empezar a jugar.</li> </ul> <p><b>Desarrollo del juego:</b></p> <p>El proceso de realización de esta ficha es igual que la anterior. No obstante, cuenta con el extra de un código oculto que el alumno debe descifrar tras completar el cartón del bingo. Se trata de un código de tres cifras (código del candado) que les va a permitir abrir el candado de una caja de premios.</p> <p>Cuando el alumno consiga descifrar el código oculto, abrirá el candado y sacará al azar uno de los premios.</p>
Observaciones finales	

## Anexo 6: Resultados del análisis de similitud

### Informe de Tesis

---

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

---



#### ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

---

20%

★ [hdl.handle.net](https://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 2%

Excluir bibliografía

Apagado