



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**USO DE MATHTV COMO MATERIAL AUDIOVISUAL PARA  
RESOLVER PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS  
ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE PRIMARIA DE LA IEP  
JOHANNES GUTEMBERG DE CHULUCANAS, PIURA – 2020**

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

**AUTOR**

**ANTO MIMBELA, VICTOR**

**ORCID: 0000-0001-6977-5291**

**ASESOR**

**TAMAYO LY, CARLA CRISTINA**

**ORCID: 0000-0002-4564-4681**

**PIURA – PERÚ**

**2022**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Anto Mimbela, Víctor

ORCID: 0000-0001-6977-5291

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Piura, Perú

### **ASESOR**

Tamayo Ly, Carla Cristina

ORCID: 0000-0002-4564-4681

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Derecho y Humanidades,  
Escuela Profesional de Educación, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Muñoz Pacheco, Luis Alberto

ORCID ID: 0000-0003-3897-0849

Zavaleta Rodríguez, Andrés Teodoro

ORCID ID: 0000-0002-3272-8560

Carhuanina Calahuala, Sofia Susana

ORCID ID: 0000-0003-1597-3422

**HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR**

---

Muñoz Pacheco, Luis Alberto  
**PRESIDENTE**

---

Zavaleta Rodríguez, Andrés Teodoro  
**MIEMBRO**

---

Carhuanina Calahuala, Sofia Susana  
**MIEMBRO**

---

Tamayo Ly, Carla Cristina  
**ASESOR**

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote por la formación académica, al personal docente, en especial a mis asesores de tesis, la Mgtr. Liliana Lachira Prieto, el Mgtr. Pablo Isaac Azabache Gutierrez y la Mgtr. Hilda Milagros Taboada Marin, por sus asesorías personalizadas y continuas que, en todo momento, me brindaron el apoyo necesario durante el desarrollo del proyecto de investigación.

Al director de la Institución Educativa Particular Johannes Gutemberg, Chulucanas, Piura, por su colaboración y facilidades brindadas para la realización de la presente investigación.

## DEDICATORIA

A Dios, pues, solo gracias a él  
podemos hacer todo cuanto  
podamos.

A mis padres, mi esposa, mi  
hermano y mi cuñada por su apoyo  
incondicional y motivación para  
lograr obtener un anhelo soñado.

## RESUMEN

La presente investigación plantea la problemática que busca determinar de qué manera el uso de MathTV como material audiovisual ayuda a resolver problemas de cantidad en los estudiantes, la cual tuvo como objetivo general, determinar de qué manera el uso de MathTV como material audiovisual ayuda a resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020. Para lograrlo se adoptó una investigación de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, de nivel aplicativo, de diseño preexperimental con pretest y post test.

Utilizando la observación como técnica y la lista de cotejo como instrumento para evaluar a la población muestral conformada por 18 estudiantes del quinto grado de primaria; en todo momento se respetó los principios éticos de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Como resultado obtenido, se observó que aplicar el recurso didáctico permitió lograr un nivel alto en la resolución de problemas de cantidad, tanto a nivel global (44%) como en cada una de sus dimensiones; además, la prueba de hipótesis de Wilcoxon, demostró que la estrategia docente basada en el uso de -MathTV proporcionó un desarrollo, estadísticamente significativo, de la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes. Concluyendo que, hubo un grado de influencia en los estudiantes respecto a la utilización de MathTV como material audiovisual, pues, usándolo adecuadamente, propicia e incrementa en los estudiantes la resolución de problemas.

**Palabras clave:** educación primaria, material audiovisual, MathTV, problemas de cantidad.

## ABSTRACT

The present investigation raises the problem that seeks to determine how the use of MathTV as audiovisual material helps to solve quantity problems in students, which had as a general objective, to determine how the use of MathTV as audiovisual material helps to solve quantity problems in the fifth grade students of the IEP Johannes Gutemberg of Chulucanas, Piura - 2020. To achieve this, a quantitative approach, applied, application level, pre-experimental design with pretest and post test was adopted. Using observation as a technique and the checklist as an instrument to evaluate the sample population made up of 18 students in the fifth grade of primary school; At all times, the ethical principles of the Los Angeles Catholic University of Chimbote were respected. As a result obtained, it was observed that applying the didactic resource allowed to achieve a high level in solving quantity problems, both globally (44%) and in each of its dimensions; In addition, the Wilcoxon hypothesis test showed that the teaching strategy based on the use of -MathTV provided a statistically significant development of quantity problem solving in students. Concluding that, there was a degree of influence on the students regarding the use of MathTV as audiovisual material, since, using it properly, it promotes and increases problem solving in students.

**Keywords:** primary education, audiovisual material, MathTV, quantity problems.

## CONTENIDO

CARÁTULA .....	i
EQUIPO DE TRABAJO .....	ii
HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR .....	iii
AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA.....	iv
RESUMEN Y ABSTRACT.....	vi
CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	4
III. HIPÓTESIS .....	24
IV. METODOLOGÍA .....	25
4.1. Diseño de la investigación. ....	25
4.2. Población y muestra. ....	26
4.3. Definición y operacionalización de las variables e indicadores .....	27
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
4.5. Plan de análisis.....	32
4.6. Matriz de consistencia .....	34
4.7. Principios éticos .....	35
V. RESULTADOS.....	36
5.1. Resultados .....	36
5.2. Contrastación de Hipótesis .....	52
5.3. Análisis de resultados .....	55
VI. CONCLUSIONES.....	61
RECOMENDACIONES .....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65
ANEXOS .....	71
Anexo 1: Instrumento de recolección de datos.....	71
Anexo 2: Validación de los expertos del instrumento de recolección de datos .....	73
Anexo 3: Oficio de permiso para la recolección de datos .....	79
Anexo 4: Evidencia del formato de consentimiento informado .....	80
Anexo 5: Sesiones.....	82



## ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS.

### Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Muestra de estudio, niños de quinto de primaria .....	26
<b>Tabla 2.</b> Definición y operacionalización de las variables e indicadores .....	27
<b>Tabla 3.</b> Distribución de la lista de cotejo por dimensiones e ítems .....	30
<b>Tabla 4.</b> <i>Distribución de dimensiones según niveles y baremo.</i> .....	30
<b>Tabla 5.</b> Estadística de fiabilidad. ....	31
<b>Tabla 6.</b> Escala según magnitud de coeficiente de confiabilidad. ....	31
<b>Tabla 7.</b> <i>Niveles de resolución de problemas de cantidad.</i> .....	32
<b>Tabla 8.</b> Matriz de consistencia .....	34
<b>Tabla 9.</b> Nivel de resolución de problemas de cantidad, según pre test.....	36
<b>Tabla 10.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según pre test.....	37
<b>Tabla 11.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según pre test .....	38
<b>Tabla 12.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según pre test .....	39
<b>Tabla 13.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones, según pre test .....	40
<b>Tabla 14.</b> Nivel de resolución de problemas de cantidad después del uso de MathTV, según post test .....	41
<b>Tabla 15.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según post test .....	42
<b>Tabla 16.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según post test .....	43

<b>Tabla 17.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según post test.....	44
<b>Tabla 18.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones, según post test .....	45
<b>Tabla 19.</b> Comparativa del nivel resolución de problemas de cantidad, según pre test y post test .....	46
<b>Tabla 20.</b> Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según pre test y post test. ....	47
<b>Tabla 21.</b> Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según pre test y post test. ....	48
<b>Tabla 22.</b> Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según pre test y post test. ....	49
<b>Tabla 23.</b> Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, según pre test y post test.....	50
<b>Tabla 24.</b> Prueba de hipótesis de Wilcoxon para hipótesis general .....	52
<b>Tabla 25.</b> Estadísticos de prueba Pre y Post- Test Resuelve problemas de cantidad ....	53
<b>Tabla 26.</b> Rangos Post test - Resuelve problemas de cantidad - Pre test - Resuelve problemas de cantidad.....	53
<b>Tabla 27.</b> Pruebas de normalidad variable Resuelve problemas de cantidad Pre test ...	96
<b>Tabla 28.</b> Pruebas de normalidad variable Resuelve problemas de cantidad Post test..	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Nivel de resolución de problemas de cantidad antes del uso de MathTV, según pre test.....	36
<b>Figura 2.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según pre test.....	37
<b>Figura 3.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según pre test .....	38
<b>Figura 4.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según pre test .....	39
<b>Figura 5.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones, según pre test .....	40
<b>Figura 6.</b> Nivel de resolución de problemas de cantidad antes del uso de MathTV, según post test .....	41
<b>Figura 7.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según post test .....	42
<b>Figura 8.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según post test .....	43
<b>Figura 9.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según post test.....	44
<b>Figura 10.</b> Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones, según post test .....	45
<b>Figura 11.</b> Comparativa del nivel resolución de problemas de cantidad, según pre test y post test. ....	46
<b>Figura 12.</b> Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según pre test y post test .....	47
<b>Figura 13.</b> Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según pre test y post test.....	48
<b>Figura 14.</b> Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según pre test y post test. ....	49
<b>Figura 15.</b> Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, según pre test y post test. ....	50

## I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito internacional, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en base a los datos obtenidos examen PISA 2018 evidencia los niveles deficientes en rendimiento académico mencionando que solo el 1% de los estudiantes mexicanos obtuvo un desempeño sobresaliente en diferentes áreas incluida el área de matemáticas (Villafuerte, 2019). Así mismo, en matemáticas se muestra un porcentaje mínimo de estudiantes acreedores de un nivel superior, en contraste con China, Singapur y Hong Kong, los primeros lugares en el ranking, con porcentajes entre el 44 % y 30 % de alumnos. (UMC & MINEDU, 2018)

En el país se muestra que, a pesar de dar importancia a la educación, los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales muestra que no se han alcanzado los objetivos planteados de alcanzar el desarrollo de sus capacidades y potencialidades (Miranda, n.d.). Eso se evidencia en que tenemos el más bajo rendimiento escolar de Sudamérica en matemáticas, según la OCDE no alcanzamos el nivel básico establecido en matemáticas (EL COMERCIO, 2016).

La realidad se traslada a nuestra región, los resultados de la ECE (2018) muestran que los estudiantes solo han mostrado un mínimo avance en su rendimiento académico, ubicando a Piura como una de las regiones con más problemas en Matemática. En la UGEL Chulucanas, entre los 2016 y 2018 en el nivel primario, bajó en 3,6. Sin embargo, aunque ha habido un ligero aumento en el puntaje en el nivel primario es de 2,6, todavía debe haber un compromiso por mejorar dichos índices. (EL TIEMPO, 2020).

Respecto a la realidad descrita, la presente investigación planteó como problema general la siguiente pregunta ¿de qué manera el uso de MathTV como material audiovisual ayuda a resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020?; por lo tanto, se tomó como

objetivo general determinar de qué manera el uso de MathTV como material audiovisual ayuda a resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020 y como objetivos específicos se buscó identificar mediante un pretest y un post test el nivel de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020; antes y después del uso de MathTV, así como contrastar los resultados obtenidos antes y después del uso de MathTV.

La presente investigación tuvo una justificación de carácter práctico, pues, el uso de material audiovisual, mediante la plataforma de MathTV, permitió a que el estudiante resuelva problemas de cantidad debido a que es un método novedoso permitiendo prácticas innovadoras al docente y, por ende, refuerzan sus conocimientos; a nivel metodológico, aportó con un instrumento de recolección de datos, que fue validado por juicio de expertos permitiendo medir el nivel de resolución de problemas de cantidad; y a nivel teórico, se refirió a la teoría del aprendizaje en esta era digital, el conectivismo, la cual combina las teorías de caos, redes, complejidad y autoorganización. Señala que el aprendizaje apunta a conectar información especializada permitiéndonos aprender más. Así mismo, se mencionó los postulados de la teoría de Piaget para el aprendizaje de las nociones matemáticas.

La metodología que se siguió para alcanzar los objetivos estuvo basada en un enfoque cuantitativo aplicado, diseño preexperimental, conocido como diseño de preprueba/posprueba con un solo grupo, el cual buscó evidenciar si el material audio visual que proporciona MathTV permite mejorar respecto a la resolución de problemas de cantidad. Se utilizó como técnica la observación y el instrumento fue una lista de cotejo, para evaluar a 18 estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, 2020. Asimismo, se respetó los principios éticos del Reglamento de Ética para la Investigación Científica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El análisis y la contrastación de resultados que se obtuvieron pusieron en evidencia una mejora respecto a la resolución de problemas de cantidad luego de aplicar el uso del MathTV, notándose en el post test que el nivel bajo descendió de un 78% a un 39%, el nivel medio disminuyó de un 22% a un 17% y, por su parte, el nivel alto se acrecentó del 0% al 44%. Además, se realizó una prueba de normalidad aplicando una prueba de hipótesis de Wilcoxon. Los resultados que se obtuvieron con la ayuda del software estadístico IBM SPSS Statistics versión 24.0, nos arrojó que el p-valor  $< \alpha$ , por lo cual se rechazó la  $H_0$ , y se aceptó la  $H_1$ , es decir, se aceptó que Sí existen diferencias significativas entre los resultados de la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020, antes y después de la aplicación de MathTV, afirmando de ese modo, que la estrategia propuesta por el docente brindó un desarrollo significativo al problema planteado. Es por ello por lo que se concluyó que, hubo un grado de influencia en los estudiantes respecto a la utilización de MathTV como material audiovisual, pues, cuando se les usa adecuadamente, puede propiciar e incrementar el aprendizaje de los estudiantes en lo referente a la resolución de problemas.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1. Internacional

Duarte (2018) en su investigación titulada “Aplicación de herramientas de internet para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas en el grado 11° del centro educativo rural Capitanlargo del municipio de Ábrego”. Tuvo como objetivo aplicar diversas herramientas de Internet que permitan el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática. El método de la investigación fue de tipo cualitativo descriptivo. La población estuvo constituida por 13 estudiantes (10 mujeres y 3 hombres), 9 docentes y el director del Centro Educativo Rural Capitanlargo del municipio de Ábrego. Los resultados evidenciaron que la aplicación de herramientas de internet fue satisfactoria pues favoreció la innovación en la enseñanza aprendizaje de matemática, los estudiantes asimilaban fácilmente los conceptos matemáticos permitiéndoles desarrollar el razonamiento lógico y matemático y a obtener un aprendizaje significativo. Por lo tanto, se concluyó que las herramientas virtuales utilizadas permitieron alcanzar la consolidación de aprendizaje, tanto en los estudiantes como en los docentes, del área de matemática. Además, permitieron el afianzamiento del proceso de enseñanza aprendizaje del área de matemática lo que permitió la labor del estudiante más eficiente permitiendo hacer más interesante la labor de los docentes.

Gamboa (2017), en su estudio de maestría “Diseño de una secuencia didáctica apoyada en TIC para la resolución de problemas del componente métrico-espacial en el área de matemáticas, con los estudiantes de tercer grado de básica primaria”, tuvo como objetivo diseñar una secuencia didáctica para los estudiantes de primaria apoyada en las TIC para la resolución de problemas del componente métrico-espacial en el área de matemáticas. Estudio se caracterizó por ser de tipo cualitativa aplicada. La población

estuvo constituida por alumnos del tercer grado de educación primaria de la ciudad de San Juan de Pasto, Colombia. Los resultados evidenciaron que la propuesta aportó el logro de los aprendizajes, facilitó el planteamiento y desarrollo de las actividades propuestas, permitiendo la resolución de problemas, permitió el afianzamiento de competencias y construcción de conocimientos y, por ende, el mejoramiento de procesos educativos. Por tanto, se concluyó que las nuevas actividades desarrolladas evidenciaron un mayor interés y motivación en los estudiantes, favoreciendo el desarrollo el desarrollo de procesos de aprendizaje significativo y la resolución de problemas en el componente métrico-espacial.

Acosta et al. (2017) en su trabajo de licenciatura titulado “Implementación de las TIC para fortalecer el desempeño académico de los estudiantes en el área de pensamiento lógico matemático a través de un aprendizaje significativo de la institución educativa Soledad Acosta de Samper del grado primero”. Tuvo como objetivo la implementación de las TIC para fortalecer el desempeño académico de los estudiantes en el área de pensamiento lógico matemático mediante un aprendizaje significativo. El método de investigación utilizado ha sido el de carácter descriptivo. La población estuvo conformada por 38 estudiantes. Los resultados mostraron que la utilización de las herramientas tecnológicas permitió que los estudiantes estuviesen más activos y motivados y así logren fortalecer el pensamiento lógico-matemático. Por lo cual, se llegó a la conclusión de que la utilización de la estrategia propuesta permitió que se evidencie una mejoría en los aprendizajes y promover su utilización para que los estudiantes continúen motivados a sus clases y logren un buen desempeño académico.

### **2.1.2 Nacionales**

Núñez (2020) en su investigación de maestría titulado “Aplicación del software educativo problemáticas para potenciar la resolución de problemas matemáticos en los



niños y niñas del 4° grado en la I.E. N° 16004 - 2017”, tuvo como objetivo principal aplicar el software educativo problemáticas para potenciar la resolución de problemas matemáticos. Dicho estudio estuvo definido por ser de tipo descriptivo y diseño pre experimental. La población participante se conformó de 30 estudiantes del aula de cuarto grado A de la Institución Educativa N°16004. Los resultados arrojaron como que la propuesta del docente permitió que los estudiantes exploren, interactúen y resuelvan los problemas propuestos prosiguiendo las estrategias más convenientes, permitiendo desarrollar su pensamiento crítico, razonamiento y creatividad. Por lo tanto, se llegó a la conclusión que utilizar el recurso propuesto es una estrategia ventajosa para desarrollar las habilidades de los niños, tales como el pensamiento crítico, el razonamiento, la autonomía y la creatividad logrando alcanzar las competencias y capacidades matemáticas permitiendo el docente retroalimente y acompañe en el proceso.

Barboza (2019) en su estudio de maestría titulado “Uso de medios audiovisuales en la gestión del aprendizaje matemático en estudiantes del 4° “A” IE “AC P” Comercio - Chota, 2017, San Pedro”, tuvo como objetivo determinar en qué medida el uso de medios audiovisuales mejoró la gestión del aprendizaje matemático. El estudio se caracterizó por ser de tipo cuantitativo con diseño preexperimental y metodología aplicada. La población participante estuvo conformada por veinte (20) estudiantes del cuarto grado “A” de la IE “AC P” en Chota. Los resultados arrojaron como resultado que usar medios audiovisuales como estrategia permite desarrollar el aprendizaje matemático. Por lo tanto, se concluyó que emplear medios audiovisuales fomenta positivamente al mejorar considerablemente el aprendizaje matemático.

Fajardo (2017) en su estudio de maestría titulado “Estilos de aprendizaje VAK y su incidencia en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa “General Ollantay”. Carabayllo-2017”, tuvo

como objetivo determinar la incidencia de los estilos de aprendizaje Visual, Auditivo y Kinestésico en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de primaria. El método empleado en la investigación fue el hipotético-deductivo, con diseño no experimental de nivel correlacional causal de corte transversal. La población muestral estuvo constituida por setenta (70) estudiantes del cuarto grado de educación primaria. Los resultados evidenciaron que los estudiantes se sienten influidos por los estilos de aprendizaje VAK en la resolución de problemas de cantidad. De lo cual se concluyó que: los estilos de aprendizajes Visual, Auditivo y Kinestésicos inciden en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado de educación primaria.

### **2.1.3. Locales**

Puelles y Cruz (2020) en su investigación de maestría titulada “Uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del sexto grado de primaria de una I.E. de Ayabaca”, tuvo como objetivo determinar cuál es la influencia de utilizar herramientas digitales en la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020. El estudio se caracterizó por ser de tipo aplicada experimental, utilizando el método hipotético deductivo, con diseño pre experimental con pre y pos test. La población estuvo conformada por 20 estudiantes. Los resultados mostraron que la utilización de herramientas digitales influye positivamente en el nivel de la competencia matemática mencionada anteriormente. Por lo cual, se finalizó que utilizar herramientas digitales en el desarrollo de las experiencias de aprendizajes mediante un proyecto de aprendizaje, influyen positivamente en el desarrollo de competencias matemáticas.

Seminario (2018) en su investigación para licenciatura titulada “Relación entre el uso de las Tics y el aprendizaje del área de matemática de estudiantes del 5to año de Educación Primaria de la Institución Educativa No 15027 Amauta Sullana”, tuvo como objetivo determinar el grado de relación que hay entre el uso de las TICS y el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de quinto año de educación primaria de la “Institución Educativa N°15027- “Amauta”- Sullana. El estudio se caracterizó por ser de tipo básica explicativa, de diseño descriptivo correlacional. La población estuvo conformada por cincuenta y ocho (58) estudiantes. Los resultados evidenciaron la correlación positiva existente en los estudiantes que utilizaban las TICS y la manera como se apoyan en el aprendizaje en el área de matemática. Por lo tanto, se concluyó que la propuesta de estrategias didácticas mediante el uso de las TICS, permiten mejorar los procesos formativos de los estudiantes.

Neira (2017) en su investigación de maestría titulada “Programa de fortalecimiento de capacidades en estrategias didácticas para el uso adecuado de las TIC en los docentes de la I.E. primaria N° 15132 de Chililique Alto, distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, región Piura, 2015”, tuvo como objetivo proponer un programa que permita capacitar a los docentes en estrategias didácticas para el uso adecuado de las tecnologías de la información y comunicaciones. El estudio se caracterizó por ser de tipo descriptiva, con propuesta teórica. La población estuvo constituida por cinco (05) personas: el director y los docentes de la Institución Educativa Primaria N° 15132. Los resultados permitieron evidenciar que la propuesta de estrategias didácticas mediante el uso de las TICs, permitirán mejorar los procesos formativos de los estudiantes. De lo cual se concluyó, que la institución educativa al no disponer de las tecnologías de la información y comunicación, los docentes no hacen uso de las TICs como recurso didáctico dando como resultado que exista un impedimento en el un proceso formativo.

## **2.2. Bases teóricas de la investigación**

### **A. Teoría del aprendizaje en la era tecnológica**

Las diversas teorías educativas han planteado puntos de vista respecto a la manera apropiada de llevar a cabo el proceso de aprendizaje, la manera de transmitir la información, procesarla, convertirla en conocimiento y la forma de evaluar dicho conocimiento. Algunas teorías mencionan el denominado “aprendizaje mediado por la tecnología” a través de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC). (Valdez, 2012).

En nuestros días, la tecnología ha cambiado nuestra manera de vivir, la manera en que nos comunicamos y la forma en que aprendemos. A este respecto, Siemens (2004) menciona que “el aprendizaje debe constituir una forma de ser –un conjunto permanente de actitudes y acciones que los individuos y grupos emplean para tratar de mantenerse al corriente de eventos sorprendidos, novedosos, caóticos, inevitables, recurrentes”

#### **El conectivismo.**

El conectivismo es la combinación de las teorías de caos, redes, complejidad y autoorganización. El aprendizaje es un proceso que ocurre internamente con de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes. El aprendizaje apunta a conectar información especializada, si estas son de mayor importancia nos permitirán aprender más. El conectivismo se orienta en la comprensión cambiante de principios en los que se basa adquiriendo continuamente nueva información. Permite distinguir entre información que es importante y la que no lo es y reconoce si una nueva información cambia respecto a un pensamiento anterior. (Siemens, 2004)

#### Principios del conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.

- El aprendizaje se basa en conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje reside en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- Es importante la alimentación y mantenimiento de las conexiones que facilitan el aprendizaje continuo.
- Permite ver las conexiones entre áreas, conceptos e ideas.
- La principal actividad conectivista de aprendizaje es la actualización (conocimiento preciso y actual).
- La toma de decisiones es un proceso de aprendizaje. Escoger qué aprender y el significado de la información recibida. Una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión.

## **B. Teoría del aprendizaje de matemática**

La obra de Jean Piaget (1896-1980) nos muestra una visión de las diferentes estructuras cognitivas. Estudió la manera en que se observan las estructuras de los problemas o contenidos. Se centró en el proceso y desarrollo del pensamiento. Mostraba mucho interés por la lógica y comprender cómo se modifica el pensamiento a lo largo del crecimiento y la experiencia.

Según Alcalde (2010) para Piaget el conocimiento físico es el resultado de la acción sobre los mismos objetos (abstracción simple). En cambio, el conocimiento lógico matemático surge de “la reflexión sobre dichas acciones, de la libre coordinación interiorizada, de tales acciones (abstracción reflexiva), por ejemplo, cuando un niño

descubre que el resultado de contar los objetos de un conjunto es independiente del orden que atribuya a los elementos que se cuentan”. (p.127)

Piaget equiparó el desarrollo intelectual tal como el crecimiento físico que lleva incluida una autorregulación. Piaget habla de una “*equilibración*” cuando una nueva idea incurre sobre otra ya existente generando un conflicto que el ser humano intenta solucionar. Para explicarlo, Piaget habla sobre “*asimilación*” (la entrada de nuevos datos a estructuras ya existentes o la aprobación de ideas nuevas) y “*acomodación*” (modificación y rectificación de las estructuras ya existentes para generar la posible asimilación). Por lo general, estos dos aspectos son inseparables y se generan juntos.

Para ejemplificar esto, pensemos en la adición, niños que ya han realizado trabajos con números naturales y fracciones no negativas, de ahí que sus nociones de adición sean la de obtener aumentar u obtener un resultado igual ( $3 + 2$ ,  $1/3 + 3/7$ ). Sin embargo, cuando aprenden respecto a los números enteros, el resultado no siempre será igual o mayor, muchas veces podría ocurrir una disminución ( $[+2] + [-7]$ ), generando un desequilibrio respecto a la adición, lo que implica que se resuelva con la correspondiente asimilación y acomodación.

Para su estudio referente al desarrollo del pensamiento de los niños, Piaget trabajó sobre el desarrollo de los conceptos matemáticos y lógicos en niños y en adolescentes con respecto al desarrollo de los sistemas de clasificación lógica y los conceptos numéricos, geométricos, de velocidad y movimiento. Los cuales consideraba como la base del razonamiento y pensamiento científico.

Se centró en “el aspecto dinámico de la actividad intelectual y de las estructuras psicológicas que caracterizan a los niños en diferentes etapas de su desarrollo”. Utiliza el término “estructura” para describir la organización mental. Para probar las estructuras expuso “protocolos de niños y adolescentes que realizan tareas matemáticas y lógicas, que

permiten comprensiones y resoluciones diferentes de las tareas”. Estas se desarrollan en una secuencia de distintas etapas. (p. 130)

En las siguientes cuatro etapas de Piaget que Triglia (2016) muestra, se resalta la etapa de las operaciones concretas, que es la etapa en que se hallan los niños partícipes de la presente investigación:

**1. *La etapa sensomotriz o sensorio - motora.***

Es la primera etapa o fase del desarrollo cognitivo. Ocurre entre el nacimiento y las primeras formas de lenguaje articulado hasta los dos años. Es la etapa en la que obtiene conocimiento producto de la interacción física con el entorno inmediato.

**2. *La etapa preoperatoria.***

Es la segunda fase o etapa del desarrollo cognitivo, aflora entre los dos y los siete años. Se le llama preoperatoria porque en esta etapa todavía no manipulan información para elaborar conclusiones válidas ni realizan operaciones mentales complejas como los adultos.

**3. *La etapa de las operaciones concretas***

Es la segunda fase o etapa del desarrollo cognitivo. Aparece entre los siete y los doce años. En esta etapa inicia el uso de la lógica para realizar sus conclusiones de situaciones concretas. Se muestra que el niño ya está en esta etapa cuando infiere que “la cantidad de líquido contenido en un recipiente no depende de la forma que adquiere este líquido, ya que conserva su volumen”.

Collis (1982) menciona que, en su desarrollo mental general se desarrollan estructuras del pensamiento en el niño permitiéndole “clasificar materiales, desglosar grupos en subgrupos, colocar en orden una serie, emparejar elementos correspondientes y sustituir elementos equivalentes” (p. 6). Estas capacidades permiten que el niño forme conceptos y relaciona con su experiencia.

En esta etapa el niño trabaja con números grandes y realiza operaciones sencillas y pocas operaciones en secuencia con números pequeños. Siendo necesario realizar una secuencia de operaciones para asegurarse que el resultado es el correcto.

#### **4. *La etapa de las operaciones formales***

Esta es la cuarta fase o etapa, se muestra a partir de los doce años hasta la adultez.

Es aquí donde desarrolla la capacidad de realizar conclusiones abstractas, pues, analiza y manipula esquemas de pensamiento y utiliza razonamiento hipotético deductivo.

Se hallan capaces de resolver problemas en donde las letras representan números o variables que empleen operaciones definidas

La capacidad que posee el niño para manejar estos conceptos, le permite hacer deducciones y tiene relación directa para el área de matemática y sus métodos de enseñanza del área.

##### **2.2.1. El software educativo**

A este respecto Rodríguez et al., (2001) considera a la computadora y los software educativos como técnicas de enseñanza que si son utilizados de manera eficaz instituyen un auxiliar eficiente del docente tanto en la programación como en el desarrollo de las sesiones de clases, beneficiando la metodología y eficiencia de las actividades pedagógicas y estudiantiles.

Se caracterizan por ser interactivos debido a que contienen materiales audiovisuales, como imágenes, videos, juegos instructivos, audios los cuales son utilizados como un recurso y como estrategia de enseñanza. Percibe contenido expuesto de formas diversas tanto atractivas como interactivas en temas de matemática, idiomas, geografía, dibujo, historia, ciencias, etc. Además, como menciona Navarro (2018), permiten el autoaprendizaje, la retroalimentación, evaluación y autoevaluación de los aprendizajes. Están diseñadas con el



propósito de ser utilizadas por docentes y estudiantes “para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje” (p. 26).

### **2.2.2. Los materiales audiovisuales**

Los materiales audiovisuales, entre ellos MathTV, son valorados como recurso educativo, pues la mayor parte de la información transmitida la reciben a través de la vista y el oído. A este respecto, Barros (2015) menciona que los materiales audiovisuales son recursos didácticos llamados multisensoriales, estos utilizan el oído y la vista para permitir que estos recreen imágenes, palabras y sonidos. Además, motivan y despiertan el interés de los estudiantes respecto al tema señalado facilitando su enseñanza del educando, volviéndose así indispensable para el docente en su uso dentro del aula.

Por tal motivo, Adame (2009) mencionó que “los recursos educativos son un elemento importante del currículo y por ello la metodología docente de un profesor viene definida entre otras muchas cuestiones, por los recursos didácticos que utiliza”. (p. 2).

Los materiales audiovisuales, tales como MathTV, nos dan la posibilidad de transmitir sonido e imágenes simultáneamente. “La televisión, el video [...] son algunos de los recursos más utilizados” (p. 8)

#### **A. Tipos de material audiovisual**

Adame (2009) habla de una variedad de recursos educativos entre los cuales los clasifica como “recursos clásicos (tales como las explicaciones orales con ayuda de la pizarra, libros de texto, apuntes...) y recursos tecnológicos, que requieren el manejo de un instrumento para poder transmitir los mensajes de la enseñanza. Dentro de los recursos tecnológicos se encuentran los medios audiovisuales y los ordenadores o las TICs”.

Barboza (2019) los clasifica en: proyectables (diapositivas, proyecciones, etc.), los no proyectables (pizarra, mapas carteles, libros, etc.) y los medios acústicos.

Dentro de los proyectables tenemos:

- **La televisión:** transmite imágenes y ondas a distancia. Los programas de televisión, grabados o en directo, se transmiten por un centro emisor a través de ondas hertzianas que se distribuyen por repetidores cubriendo grandes territorios.
- **Las computadoras:** conocido como computador u ordenador, que nos permite ordenar y procesar datos.
- **Las diapositivas:** son fotografías hechas en una fina lamina de vidrio y recubierta por plástico. Si se desean usar, se necesita un proyector del cual sale una luz que permite vea la fotografía sobre un panel blanco.
- **El retroproyector:** tiene una fuente de luz debajo de la plataforma que permite proyectar la imagen puesta sobre la pantalla. Las transparencias que se utilizan están hechas sobre papel de acetato.

## **B. Beneficios de los materiales audiovisuales**

Roca (2015) referencia “El estudio Perspectivas 2015: El uso del audiovisual en las aulas. La situación en España”, elaborado por Educación de la UAB y aulaPlaneta, para indicar los beneficios y su importancia en enseñanza:

### **a. “Favorece la observación de la realidad”:**

Posibilitan representar o registrar acontecimientos reales. Resaltan los procesos empíricos, acercándonos a los conocimientos basados en hechos.

### **b. “Comprensión y análisis”:**

Nos permiten ver de forma sencilla los procesos, las estructuras, las relaciones y los diferentes elementos que la conforman.

### **c. “Elemento de motivación y atractivo”:**

Capta el interés de los estudiantes por las explicaciones y contenidos audiovisuales pues son fáciles de comprender debido a su realismo y espectacularidad.

**d. “Múltiples lenguajes y múltiples alfabetizaciones”:**

Completan el valor didáctico del lenguaje oral y escrito, permitiendo desarrollar habilidades de comprensión auditiva y lectora, de expresión, etc., y, por ende, desarrollar el pensamiento complejo y el sentido crítico.

**e. “Mejora la eficacia”:**

Hacen más simple y eficaz la labor del docente al momento de explicar lo que permite la mejora del rendimiento de los alumnos.

**f. “Facilita el aprendizaje de la escritura audiovisual”:**

Utilizar diversos contenidos audiovisuales durante las sesiones de clase permite la integración de los estudiantes en el mundo contemporáneo facilitando la adquisición de diferentes habilidades de expresión audiovisuales.

**g. “Potencia las habilidades mediáticas y la creatividad”:**

Permitir que los estudiantes utilicen los audiovisuales permite que se hagan cargo de nuevos sistemas de producción tecnológica, que adquieran competencias de trabajo en equipo y de resolución de problemas, lo que permite desarrollar la creatividad.

**h. “Favorece la consideración del patrimonio audiovisual”:**

No solo permite la adquisición de competencias mediáticas o enriquezcan su comprensión del entorno, además permite que logren estimar valores culturales propios y ajenos.

**i. “Introducción de criterios de valoración estéticos y creativos”:**

Logra que los estudiantes desarrollen sus competencias al permitir representar la realidad y la expresión artística.

### **C. Pedagogía con los medios audiovisuales**

Como lo menciona Adame (2009) los medios audiovisuales permiten mostrar información a través de sistemas ópticos y/o acústicos, por lo que permiten complementar a otros recursos clásicos en la enseñanza (por ejemplo, las explicaciones orales en pizarra o la lectura de libros). La pedagogía que se hace gracias a las imágenes y los sonidos consisten en que se apliquen “los hallazgos del lenguaje de los medios de comunicación para servir de apoyo a las explicaciones del profesorado en las diferentes áreas del currículo y facilitar el aprendizaje de los contenidos de diversa índole”. Este enfoque tiene como protagonista el conocimiento, tanto de los docentes como el manejo de los medios audiovisuales y, también, de la capacitación necesaria para su correcta utilización. (p.2)

### **D. Funciones de los materiales audiovisuales**

A este respecto, Pérez et al. (2003) menciona las siguientes:

- **Funcionalidad:** Permite la capacidad al software proporcionar diversas funciones que permitan satisfacer las necesidades específicas o implícitas del usuario cuando el software es usado en determinadas condiciones.
- **Usabilidad:** está referida a la capacidad del material audiovisual de ser entendido, atractivo, aprendido y utilizado por el estudiante bajo determinadas condiciones. MathTV ha sido diseñado de tal manera que el estudiante interactúe con él y explore sus contenidos por su propia cuenta.
- **Fiabilidad:** se refiere a la capacidad del software para conservar el nivel especificado de rendimiento en el momento de ser utilizado en determinadas condiciones especificadas. MathTV funcionará correctamente y conservará su nivel rendimiento adecuado, garantizando un apropiado ambiente de aprendizaje.

Por su parte, Adame (2009) menciona que el uso adecuado de los materiales audiovisuales permite desarrollar las siguientes funciones educativas:

- Aumenta la eficacia de las explicaciones del profesor, pues enriquecen los pocos resultados que se logran mediante las clases convencionales.
- Permite presentar de manera secuencial un proceso de funcionamiento, también permite analizar la relación entre las partes y el todo en un determinado proceso o modelo.
- Ayuda a desarrollar capacidades y actitudes, pues producen un procesamiento de información.
- Permite presentar abstracciones de forma gráfica, facilita las comparaciones entre elementos y ayudan al analizar detallado.
- Producen un impacto emotivo en el aprendizaje, la receptividad del alumno y estimulando la atención.

Los profesores que utilizan los medios audiovisuales en sus sesiones les permite aplicar una metodología activa y participativa que, a su vez, pueden desarrollar las siguientes funciones:

- Fomenta la participación y el interés por la información audiovisual presentada.
- Facilitar el aprendizaje por descubrimiento, pues, permite hacer comparaciones y contrastes.
- Desarrollar la creatividad del alumno permitiéndole evitar el aprendizaje únicamente memorístico.
- Mejorar el proceso educativo pues se puede realizar grabaciones de videos de las actuaciones de los estudiantes a fin de retroalimentarse (hacerse un análisis crítico y buscar soluciones).

### **E. MathTV**

Es una página que contiene una colección variada de materiales audio visuales que explican paso a paso cómo resolver distintos tipos de ejercicios matemáticos, de las áreas de álgebra, geometría análisis y matemáticas básicas. Los temas abarcan desde aritmética básica con fracciones hasta la resolución de ecuaciones lineales o incluso límites y derivadas. Los diferentes materiales audiovisuales nos muestran diferentes tipos de resoluciones a un mismo ejercicio. La mayoría de los videos están en inglés, pero también encontramos la versión en español. (Delgado, 2014)

### **F. Resolver problemas de cantidad con la ayuda de MathTV**

El sitio web MathTV.com presenta de manera gratuita diversas ayudas a los estudiantes con las matemáticas. Entre los diferentes materiales audiovisuales tenemos conferencias en video de estudiantes y profesores, en donde se muestran resolución de problemas simples con números enteros hasta problemas de cálculo. También, encontraremos mini-conferencias, habilidades útiles de estudio, hojas de trabajo gratuitas con problemas adicionales y libros de texto para trabajar a la par con los videos.

La propuesta de MathTV con estos materiales audiovisuales es que al observar un determinado video tengas la sensación de estar observando a un docente resolver problemas matemáticos en una pizarra. Que sientas como si estuvieses sentado en el aula e intentas seguir al educando. La ventaja de esto es que puedes pausar, rebobinar y reproducir al "docente" las veces que lo desees.

Muchas veces, observar al docente resolver los problemas paso a paso es muy útil, pues, en los diversos libros de texto, estos pasos son explicados con palabras, haciendo difícil su entendimiento. Ver y escuchar (repetidas veces si es que lo deseamos) al docente nos permite desarrollar “el proceso de aprendizaje en contraste con simplemente leer un libro de texto y tratar de averiguar qué sucedió en cada paso”. (Miller, n.d.)

### **2.2.3. La Matemática**

Las matemáticas son parte importante desde los primeros años de la etapa escolar, ya que brinda a los estudiantes las herramientas para obtener conocimientos de otras materias y desarrollar las habilidades necesarias en su día a día.

Además, las matemáticas son una práctica humana que juega un papel importante tanto en el desarrollo del conocimiento como en el desarrollo social y cultural. A medida que continúa evolucionando y adaptándose, se apoya una diversidad de investigaciones tales como la ciencia y la tecnología moderna, las cuales son esenciales para el desarrollo general del país.

Esta área de estudio permite que el estudiante encuentre, organice, sistematice y analice información. Además, comprender el mundo, interactuar con él, decidir correctamente y resolver problemas de forma creativa en diversas situaciones. (MINEDU, 2017)

#### **A. Los problemas matemáticos**

Según la RAE, (2022) problema significa: “Cuestión que se trata de aclarar. Planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos”.

Tomando como referencia lo que nos indica este autor, una situación problema siempre busca una resolución o una respuesta. Por esta razón, es elemental que los profesores visualicen la educación matemática en términos de resolución de problemas. Allí, los estudiantes pueden razonar, inferir, discutir, argumentar y, también, cometer errores. Las situaciones problemáticas deben ser el centro de las actividades de su clase.

Las descripciones de los problemas matemáticos quizá pueden representar un problema para el niño. Por lo tanto, es mejor que los maestros analicen de antemano qué problemas resolverán, qué palabras y qué términos utilizarán en clase. Además, de crear oraciones creativas e interesantes deben estar relacionadas con la vida real, de ese modo,

los estudiantes pueden reflexionar, analizar y encontrar soluciones apropiadas. En este sentido, las preguntas se pueden categorizar en operaciones básicas como agregar, quitar, modificar, aumentar, combinar, disminuir, comparar e igualar, etc.

## **B. Resuelve problemas de cantidad.**

El área de matemática está orientada en el proceso de enseñanza y aprendizaje corresponde al enfoque referente a la resolución de problemas. La matemática generalmente es dinámico, cambiante, y está en constante desarrollo y reajuste y está orientada hacia resolución de problemas a partir de situaciones concebidas como acontecimientos significativos dados en diferentes contextos, entre ellos, las situaciones de cantidad. (Minedu, 2016).

### **a. Definición**

Su definición radica en que el estudiante solucione o plantee nuevos problemas que le permita construir y comprender las nociones de número, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, estos conocimientos utilizarlos para representar las relaciones que existen entre sus datos y condiciones existentes. El estudiante decidirá si la solución buscada requiere una estimación o cálculo exacto, y para lograrlo escogerá estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. Al hacer comparaciones, explica a través de analogías, inducir propiedades a partir de casos particulares, en el desarrollo de la resolución de problemas utiliza el razonamiento lógico (Minedu, 2017)

### **b. Capacidades**

Esta competencia mueve las siguientes capacidades:

- 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.

### **c. Estándares de aprendizaje de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad**

En su nivel destacado el estudiante debe ser capaz de resolver problemas referidos “a relaciones entre cantidades o inclusive realizar intercambios financieros, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números racionales e irracionales, y modelos financieros”. El estudiante debe ser capaz de evaluar y determinar con exactitud las cantidades y medidas de masa, tiempo y temperatura, “combinando e integrando un amplio repertorio de estrategias, procedimientos y recursos para resolver problemas, optando por los más óptimos”. (MINEDU, 2015, p.139)

### **d. Etapas de la resolución de problemas matemáticos**

Pérez y Ramírez, (2011) nos menciona que varios investigadores sostienen que la resolución de problemas implica un proceso de diversas etapas tales como:

- La preparación, el solucionador analiza el problema, encuentra información sobre él y lo define.
- La incubación, el problema es analizado inconscientemente.
- La inspiración, se percibe esporádicamente la solución.
- La verificación, se procede a revisar la solución hallada.

Siguiendo esta misma línea, André y Hayes (citado por Pérez y Ramírez, 2011), nos muestra las siguientes etapas que permiten hallar la solución a las situaciones problemáticas:

- Identificar los datos y objetivos del problema
- Describir con mayor precisión de qué trata el problema
- Análisis para reconocer información importante
- Crear diversas alternativas de solución

- Revisar las soluciones para evaluar si son viables.
- Elija una solución viable
- Ejecutar la solución seleccionada
- Verificar nuevamente la solución si es necesario

**e. El maestro y la resolución de problemas matemáticos**

De todo lo anteriormente mencionado, concluimos que, como nos mencionan Llanos y Santillan, (2018) los docentes deben considerar que su rol no es solo la de facilitar las actividades de los estudiantes. A la vez que respeta las propias actividades y la creatividad de sus estudiantes, deben orientar, explicar y ejemplificar cuando sea necesario a fin de lograr un desarrollo colectivo. En su experiencia, este es el momento más difícil de su trabajo profesional, ya que tiene que elegir el instante adecuado de intervención para que no reemplace el trabajo del estudiante. De esto desprendemos lo siguiente que el docente debe hacer:

- Debe diseñar problemas matemáticos contextualizados y que permitan soluciones adaptadas a recursos específicos o material concreto que faciliten el aprendizaje en una variedad de contextos.
- Anímelos a encontrar soluciones a través de una variedad de alternativas. Las actividades se seleccionan, gradúan y evalúan de acuerdo con su nivel para que los estudiantes puedan utilizar sus conocimientos matemáticos previos.
- Generar el conflicto cognitivo encontrando nuevas explicaciones y procedimientos que presenten situaciones que contradigan los supuestos de los estudiantes, fomenten el pensamiento y acerquen a los estudiantes a la formulación del conocimiento matemático.
- Facilite y modere una discusión sobre las percepciones de los alumnos utilizando preguntas bien pensadas para que logren justificar sus respuestas.

### III. HIPÓTESIS

#### 3.1. Hipótesis general

**H<sub>0</sub>:** El uso de MathTV como material audiovisual no favorece de manera significativa la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020.

**H<sub>1</sub>:** El uso de MathTV como material audiovisual favorece de manera significativa la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020.

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. Diseño de la investigación.

En esta investigación se utilizó el enfoque cuantitativo y de nivel aplicativo, el cual empleó mediciones numéricas y la observación para recolectar y analizar los datos (Cortés & Iglesias, 2004). Además, se intervino a la población de estudio para lograr un resultado positivo (Lozano, 2017). Asimismo, se consideró como una investigación aplicada, pues partiendo de las teorías planteadas y los resultados obtenidos buscó determinar cómo influye MathTV como material audiovisual en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria.

En lo referente al diseño, se utilizó la investigación preexperimental, conocido como diseño de preprueba/posprueba con un solo grupo. A un grupo se le aplicó una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, luego, se le administró el tratamiento para que, finalmente, se les ejecute una prueba posterior. Por tanto, este diseño de investigación consigna un seguimiento del grupo.

Este diseño se diagrama así:

**G      O<sub>1</sub>      x      O<sub>2</sub>**

G: Muestra de estudio, alumnos del quinto grado de educación primaria

O<sub>1</sub>: Pre Test para medir el nivel inicial de resolución de problemas de cantidad, antes de la aplicación del pre experimento.

O<sub>2</sub>: Post Test para medir el nivel final de resolución de problemas de cantidad, después de la aplicación del pre experimento.

X: Pre experimento basado en el uso de MathTV como material audiovisual para ayudar resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020.

## 4.2. Población y muestra.

### 4.2.1 Población

Según Tamayo (2003) la población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen características comunes la cual es estudiada y originan los datos de la investigación (p.173). Para esta investigación, la población estuvo conformada por 18 estudiantes correspondientes al aula de quinto grado del nivel primario de la IEP Johannes Gutemberg, del distrito de Chulucanas, Región Piura.

### 4.2.2. Muestra

Tamayo (2003) menciona que “a partir de la población cuantificada para una investigación se determina la muestra” (p.176), es por ello que, en esta investigación el tipo de muestreo que se utilizó fue el no probabilístico por conveniencia, el cual Hernández et al. (2014) menciona que este tipo de muestro están conformadas por los casos disponibles que se tiene acceso (p.189). Por lo tanto, la cantidad de estudiantes matriculados se muestra a continuación:

**Tabla 1**

*Muestra de estudio, niños de quinto de primaria*

<b>Institución educativa</b>	<b>UGEL</b>	<b>Nivel/edad</b>	<b>Aula</b>	<b>N° de niños/as</b>
Johannes Gutemberg	Chulucanas	Primario	Quinto	18
<b>Total</b>				<b>18</b>

Fuente: Nómina de matrícula de la IEP Johannes Gutemberg 2020

### 4.3. Definición y operacionalización de las variables e indicadores

**Tabla 2**

*Definición y operacionalización de las variables e indicadores*

Problema	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Ítems	Instrumento
¿De qué manera el uso de MathTV como material audiovisual ayuda a resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020?	<b>Variable independiente:</b> El material audiovisual MathTV	Es una página web que contiene una variada colección de materiales audio visuales que explican paso a paso diferentes tipos de resoluciones de un mismo ejercicio matemático (Delgado, 2014)	MathTV es una ayuda didáctica que permitirá que los estudiantes optimicen su aprendizaje de las matemáticas, especialmente, a resolver problemas de cantidad. A fin de lograrlo se consideran la funcionalidad, la usabilidad e interactividad, y la fiabilidad, que permitirán estimular y motivar, garantizando un ambiente adecuado que desarrolle el aprendizaje.	Interactiva	Estimula la capacidad de desarrollo lógico-matemático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialoga respecto a la estrategia utilizada.</li> <li>• Plantea su propuesta de solución a partir de lo observado.</li> <li>• Contrasta lo observado con lo efectuado previamente.</li> <li>• Realiza un análisis del video presentado.</li> <li>• Describen el procedimiento realizado a partir del video.</li> <li>• Identifican los pasos necesarios para la resolución de problemas.</li> </ul>	
	<b>Variable dependiente:</b> Resuelve problemas de cantidad	La variable resuelve problemas de cantidad se refiere a que el estudiante solucione o plantee nuevos problemas que le permita construir y comprender las nociones de número, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades y utilizarlos para representar las	Son conocimientos que le permiten al estudiante resolver problemas traduciendo cantidades a expresiones numéricas, expresar su comprensión, sus propiedades y operaciones, utiliza diferentes estrategias, procedimientos y recursos óptimos para resolver problemas, argumenta afirmaciones	Pedagógica	Comprensión y resolución de problemas matemáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre datos y acciones de agregar y quitar cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas de adición y sustracción con decimales.</li> <li>• Establece relaciones entre datos y acciones de agregar y quitar cantidades, para transformarlas en expresiones</li> </ul>	<p><b>Instrumento:</b> Lista de cotejo</p> <p><b>Conteo:</b> • Si: 2 puntos • No: 1 punto</p> <p><b>Valoración</b> • Bajo</p>

relaciones que existen entre sus datos y condiciones existentes (Minedu, 2017)	sobre las relaciones entre expresiones numéricas y las operaciones.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con representaciones y lenguaje numérico números, fracciones y expresiones verbales.	<p>numéricas de fracciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión del valor posicional de decimales hasta el décimo.</li> <li>• Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la fracción.</li> <li>• Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de las operaciones de adición y sustracción con números decimales.</li> </ul>	<p>8 a 10 puntos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medio 11 a 13 puntos</li> <li>• Alto 14 a 16 puntos</li> </ul>
		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Emplea estrategias y procedimientos matemáticos; mide, estima y compara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea estrategias de cálculo: amplificación y simplificación de fracciones.</li> </ul>	
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones	Explica y justifica relaciones numéricas, proceso de resolución y resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza afirmaciones sobre las relaciones entre fracciones, las cuales justifica con varios ejemplos y sus conocimientos matemáticos.</li> <li>• Justifica su proceso de resolución y los resultados obtenidos</li> </ul>	

#### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **4.4.1. Técnica de recolección de datos**

La técnica que se utilizó en la presente investigación fue la observación directa. Cortés & Iglesias, (2004), menciona que la observación es una técnica cualitativa orientada a un objetivo concreto de investigación. Así mismo, Hernández et al., (2014), nos dice que permite recoger información de comportamientos y situaciones observables mediante un conjunto de categorías.

Mediante esta se buscó recolectar los datos de los alumnos para determinar de qué manera el uso de MathTV ayudó a resolver problemas de cantidad en los estudiantes de quinto grado de primaria, lo cual se vio conveniente utilizar la lista de cotejo, pues este permitió registrar información, luego procesarla y, finalmente, realizar su correspondiente descripción y análisis.

##### **4.4.2. Instrumento de recolección de datos**

Para recoger la información se utilizó la lista de cotejo. Este instrumento “contiene una lista de criterios o desempeños de evaluación establecidos, en los cuales únicamente se califica [...] mediante una escala dicotómica” con dos alternativas: si, no. Y permitió evaluar aspectos tales como las acciones, las tareas, los procesos, los productos de aprendizaje, o las conductas. Es considerado un instrumento de evaluación, dentro de los procedimientos de observación (UAEH, 2019)

El instrumento estuvo construido respecto a las dimensiones e indicadores establecidos para la variable resuelve problemas de cantidad, los ítems están establecidos de forma sencilla, clara y pertinente, para efectuar la evaluación se utilizó como nivel de medición la escala nominal dicotómica. Se efectuó una lista de cotejo por las cuatro dimensiones, en las cuales se definió un indicador por cada dimensión y los sus respectivos ítems a evaluar por cada indicador.



La lista de cotejo tuvo 8 ítems distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 3**

*Distribución de la lista de cotejo por dimensiones e ítems*

<b>Dimensiones</b>	<b>Ítems</b>
Traduce cantidades a expresiones numéricas	1, 2
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	3, 4, 5
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	6
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	7, 8

**Fuente:** Elaboración propia

El instrumento de recolección de datos consideró los siguientes valores y baremo:

**Tabla 4**

*Distribución de dimensiones según niveles y baremo.*

<b>Niveles</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
<b>Dimensiones</b>			
Traduce cantidades a expresiones numéricas	2	3	4
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	3	4 a 5	6
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	1	-	2
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	2	3	4

**Fuente:** Elaboración propia

#### **4.4.3. Validez y confiabilidad**

El instrumento utilizado en este trabajo de investigación es de creación propia del autor, Como lo explica Hernández et al., (2014) “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales”; respecto a la validez él mismo explica que “ se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (p. 200).

Con la ayuda del software estadístico IBM SPSS Statistics versión 24.0, se pudo analizar los datos obtenidos de la prueba piloto, arrojando el coeficiente de fiabilidad mostrado a continuación:

**Tabla 5**

*Estadística de fiabilidad.*

<b>Coeficiente de confiabilidad</b>	<b>Nº de elementos</b>
0,786	18

**Fuente:** Excel de Microsoft 365

**Interpretación de coeficiente de confiabilidad:** El coeficiente de confiabilidad es un coeficiente de correlación cuyos valores fluctúan entre cero (0) y uno (1). Cuanto más próximo esté el valor del coeficiente al valor 1, muestra la mayor consistencia de los ítems entre sí. La interpretación apropiada de la magnitud de un coeficiente de confiabilidad se puede realizar con la ayuda de la escala siguiente:

**Tabla 6**

*Escala según magnitud de coeficiente de confiabilidad.*

<b>Rangos</b>	<b>Magnitud</b>
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

**Fuente:** Tomado de Corral, (2009)

Según lo mencionado anteriormente y según el coeficiente adquirido, se puede afirmar que la lista de cotejo para medir el nivel de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes tuvo una aceptable confiabilidad (0,786), lo que manifiesta que el dicho instrumento nos brinda la seguridad y confianza para poder medir la variable indicada.

#### 4.5. Plan de análisis.

Tomando en cuenta el diseño pre experimental del presente trabajo de investigación, para su análisis de los datos recolectados y su interpretación, se siguió el procedimiento siguiente:

**4.5.1. Conteo y tabulación de datos:** los datos que se obtuvieron se agregaron en una hoja de cálculo electrónica del programa informático Excel de Microsoft 365, en la cual se ordenaron, contaron y tabularon, para finalmente analizarlos. Luego, se asignó dos (02) puntos por cada respuesta SI, y un (01) punto por cada respuesta NO. Los resultados que se obtuvieron se clasificaron según la siguiente escala valorativa:

**Tabla 7**

*Niveles de resolución de problemas de cantidad.*

Rango (puntos)	Nivel
8 – 10	Bajo
11 – 13	Medio
14 – 16	Alto

**Fuente:** Elaboración propia

**4.5.2. Graficación:** con la ayuda del programa informático Excel de Microsoft 365 se realizaron las tablas y gráficos estadísticos a partir de los datos obtenidos.

**4.5.3. Análisis estadístico:** los datos recogidos se sometieron a análisis, partiendo de técnicas propias de estadística inferencial y descriptiva, lo que permitió hacer un análisis de la variable de estudio tanto antes como después de que se aplicó el recurso didáctico. Además, permitió hacer comparaciones estadísticas de las variables y contrastación de hipótesis a través de la una prueba de hipótesis de Wilcoxon.

**4.5.4. Interpretación:** los resultados que se obtuvieron en este trabajo de investigación se indicaron en términos absolutos y en porcentajes, para que de ese modo pueda explicarse, describirse e interpretarse el fenómeno del cual es objeto de estudio.

#### 4.6. Matriz de consistencia

**Tabla 8**

*Matriz de consistencia*

TÍTULO	ENUNCIADO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>Uso de MathTV como material audiovisual para resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020.</p>	<p><b>Problema general</b> ¿De qué manera el uso de MathTV como material audiovisual ayuda a resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar de qué manera el uso de MathTV como material audiovisual ayuda a resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar mediante un pretest el nivel de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020; antes del uso de MathTV</li> <li>• Identificar mediante un post test el nivel de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020; después del uso de MathTV</li> <li>• Contrastar los niveles de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020; antes y después del uso de MathTV.</li> </ul>	<p><b>H<sub>0</sub>:</b> El uso de MathTV como material audiovisual no favorece de manera significativa la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020.</p> <p><b>H<sub>1</sub>:</b> El uso de MathTV como material audiovisual favorece de manera significativa la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> <b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Tipo:</b> Aplicada</p> <p><b>Nivel:</b> Aplicativo</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> Pre experimental con pre test y post test.</p> <p><b>Población:</b> Estudiantes de la IEP Johannes Gutemberg</p> <p><b>Muestra:</b> 18 estudiantes de quinto de primaria</p> <p><b>Técnica:</b> La observación</p> <p><b>Instrumentos:</b> Lista de cotejo</p>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.7. Principios éticos

En la presente investigación se subrayaron los principios éticos de protección a las personas, libre participación y derecho a estar informado, de beneficencia o no maleficencia, de justicia y de integridad científica. Así mismo, toda información que se utilizó en el presente trabajo fue utilizada exclusivamente para fines académicos.

**Principio de protección a las personas:** el cual certificó la protección de la identidad de cada estudiante, para lo cual los instrumentos de recolección de datos no consignaron datos personales de los estudiantes, en cambio se les asignó un código para el procesamiento de la información.

**Principio de libre participación y derecho a estar informado:** permitió informar a los participantes respecto a los propósitos y las finalidades de la investigación y su libre participación. Por ello, se solicitó el consentimiento informado de los padres para poder utilizar la información que se recogió para los fines específicos establecidos en el proyecto.

**Principio de beneficencia o no maleficencia:** el investigador aseguró el bienestar físico, mental y social de los estudiantes, por ello, no se le hizo daño a ningún estudiante.

**Principio de justicia:** en todo momento el investigador ejerció un juicio razonable, ponderable, además, fue precavido asegurándose de que sus sesgos, las limitaciones de sus capacidades y conocimiento no den lugar o toleren prácticas injustas. También, manifestó un trato equitativo y sin discriminación, permitiendo que todos los estudiantes se beneficien.

**Principio de integridad científica:** rigió la actividad científica de esta investigación, evaluando y mencionando los daños, riesgos y beneficios potenciales que pudieron haber afectado los participantes de esta investigación, que buscó comprobar si la hipótesis planteada era correcta o incorrecta y dar a conocer los resultados finales obtenidos.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1. Identificar mediante un pretest el nivel de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020; antes del uso de MathTV.

**Tabla 9**

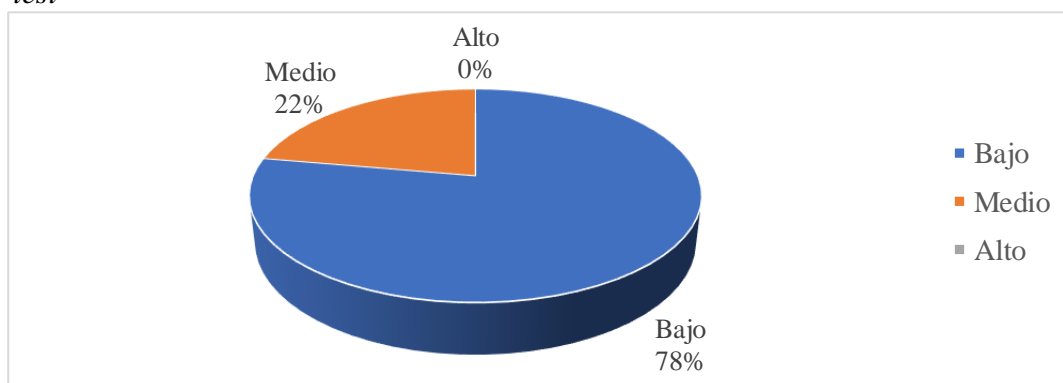
*Nivel de resolución de problemas de cantidad, según pre test*

Niveles	Cantidad	%
Bajo	14	78%
Medio	4	22%
Alto	0	0%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo, abril, 2021

**Figura 1**

*Nivel de resolución de problemas de cantidad antes del uso de MathTV, según pre test*



Fuente: Tabla 9

Como lo muestran la Tabla 9 y la Figura 1 en cuanto al primer objetivo específico referido al nivel de resolución de problemas de cantidad antes del uso de MathTV, el 78% de los estudiantes del quinto grado de primaria de la Institución Educativa Particular Johannes Gutemberg, poseen un nivel bajo. De los resultados obtenidos, se puede afirmar,

que, si bien la mayoría de los estudiantes tiene un nivel bajo, existe un reducido porcentaje de estudiantes en nivel medio.

**Tabla 10**

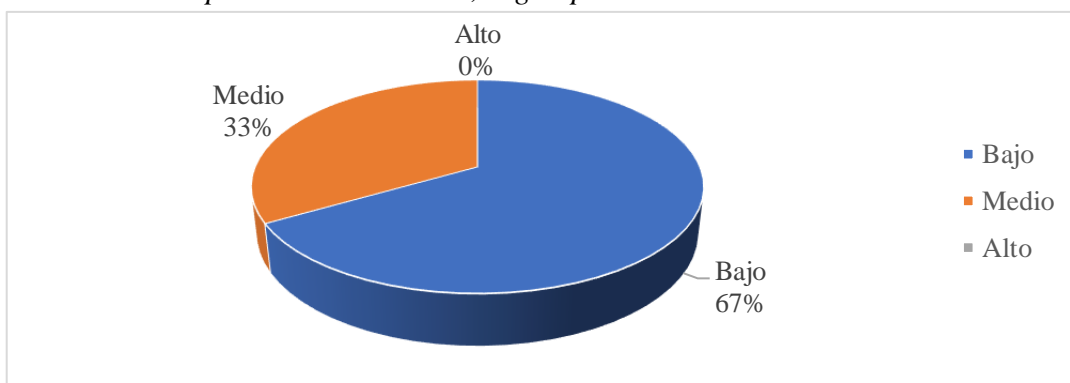
*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según pre test*

Niveles	Cantidad	%
Bajo	12	67%
Medio	6	33%
Alto	0	0%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo, abril, 2021

**Figura 2**

*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según pre test*



Fuente: Tabla 10

Como se evidencia en la Tabla 10 y la Figura 2 respecto a la primera dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, el 67% de los niños del quinto grado de primaria de la Institución Educativa Particular Johannes Gutemberg traduce cantidades a expresiones numéricas en nivel bajo. A partir de estos resultados se puede afirmar, en su minoría tienen nociones intermedias con respecto a esta dimensión, sin embargo, también



se puede notar que hay un porcentaje muy alto de estudiantes que necesitan mejorar a este respecto.

**Tabla 11**

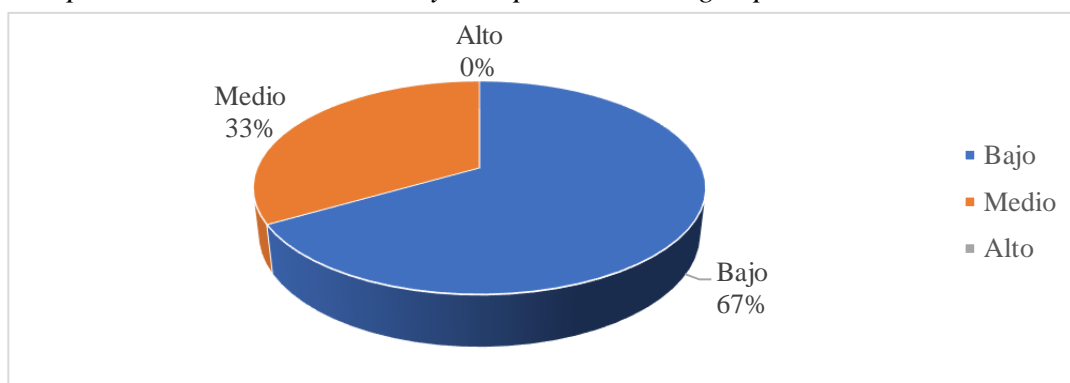
*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según pre test*

Niveles	Cantidad	%
Bajo	12	67%
Medio	6	33%
Alto	0	0%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo, abril, 2021

**Figura 3**

*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según pre test*



Fuente: Tabla 11

Como se evidencia en la Tabla 11 y la Figura 3, en cuanto a la segunda dimensión, “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”, el 67% de estudiantes de la Institución Educativa Particular Johannes Gutemberg comunican su comprensión sobre los números y operaciones en un nivel bajo. A partir de estos resultados afirmamos, la mayor parte comunica su comprensión sobre los números y las operaciones aún necesita

desarrollar esta capacidad, por tal motivo, se necesita que todos los estudiantes logren ejecutarlo con nivel Alto.

**Tabla 12**

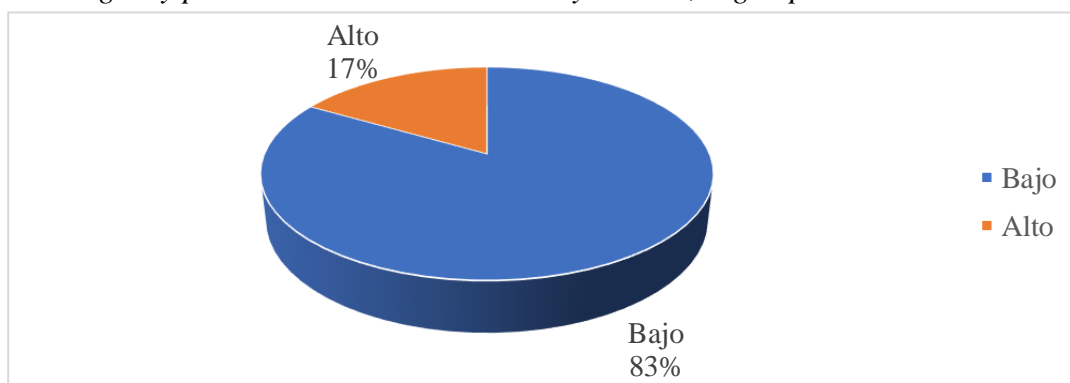
*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según pre test*

Niveles	Cantidad	%
Bajo	15	83%
Alto	3	17%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo, abril, 2021

**Figura 4**

*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según pre test*



Fuente: Tabla 12

Como se evidencia en la Tabla 12 y la Figura 4, en cuanto a la tercera dimensión, “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, el 83% de los niños del quinto grado de primaria de la Institución Educativa Particular Johannes Gutemberg utiliza estrategias y procedimientos de estimación y calculo en con un nivel bajo. Con base a lo observado, concluimos que en su mayoría necesitan escalar a un nivel mayor y, de ese modo, dominar mucho más las diferentes estrategias y procedimientos de estimación y calculo.

**Tabla 13**

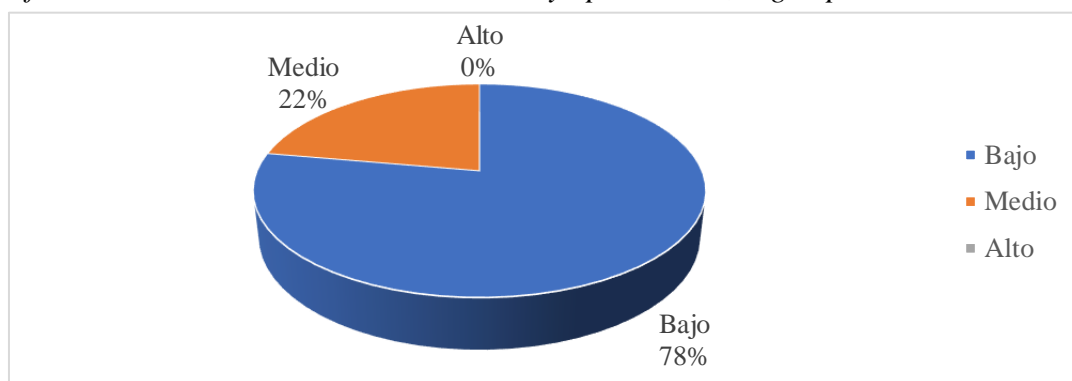
*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones, según pre test*

<b>Niveles</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Bajo	14	78%
Medio	4	22%
Alto	0	0%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo, abril, 2021

**Figura 5**

*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones, según pre test*



Fuente: Tabla 13

Como se evidencia en la Tabla 13 y la Figura 5, en cuanto a la cuarta dimensión, “Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones”, solo el 78% de los estudiantes de quinto grado de primaria argumentan afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones en un bajo nivel. Según los resultados se concluye que, un elevado porcentaje de los estudiantes necesita desarrollar mucho más esta capacidad pues solo unos pocos se hallan en nivel medio. De ello notamos que es necesario que los estudiantes en su totalidad lo realicen con alto nivel.

**5.1.2. Evaluar mediante un post test el nivel de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020; después del uso de MathTV.**

**Tabla 14**

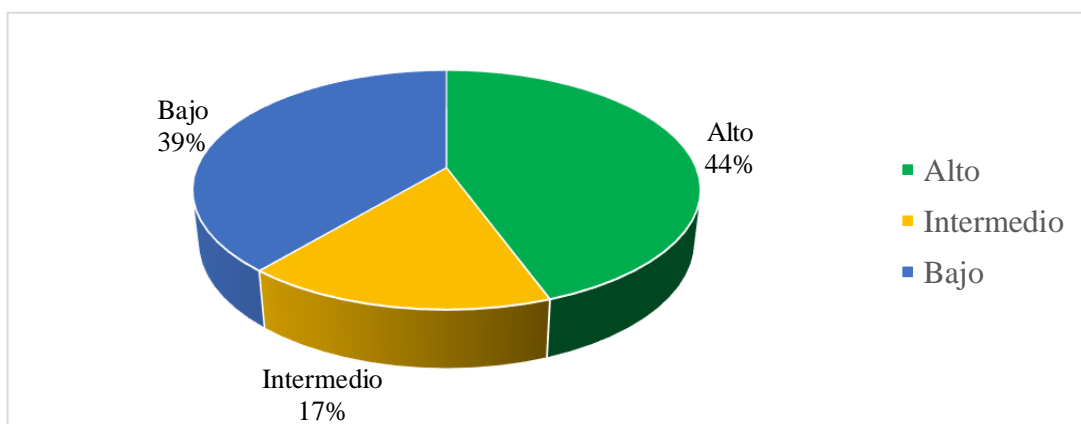
*Nivel de resolución de problemas de cantidad después del uso de MathTV, según post test*

Niveles	Cantidad	%
Alto	8	44%
Medio	3	17%
Bajo	7	39%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo aplicada a estudiantes de quinto de primaria en abril, 2021

**Figura 6**

*Nivel de resolución de problemas de cantidad antes del uso de MathTV, según post test*



Fuente. Tabla 14

Como lo muestran la Tabla 14 y la Figura 6 en cuanto al segundo objetivo específico referido al nivel de resolución de problemas de cantidad después del uso de MathTV, el 44% de los estudiantes del quinto grado de primaria de la Institución Educativa Particular Johannes Gutemberg, poseen un nivel alto. De los resultados

obtenidos, se puede afirmar que el porcentaje más alto corresponde al de estudiantes que tienen un nivel alto en resolución de problemas.

**Tabla 15**

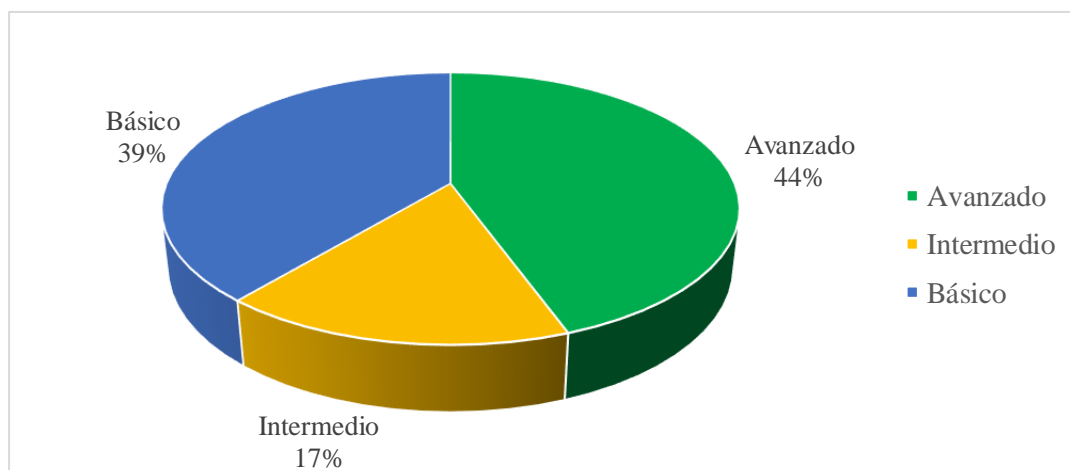
*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según post test*

Niveles	Cantidad	%
Alto	8	44%
Medio	3	17%
Bajo	7	39%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo aplicada a estudiantes de quinto de primaria en abril, 2021

**Figura 7**

*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según post test*



Fuente. Tabla 15

Como se evidencia en la Tabla 15 y la Figura 7 respecto a la primera dimensión, “Traduce cantidades a expresiones numéricas”, el 44% de los niños del quinto grado de primaria de la Institución Educativa Particular Johannes Gutemberg traducen cantidades a expresiones numéricas en alto nivel. De los resultados obtenidos aseveramos que, respecto

a traducir cantidades a expresiones numéricas, hay un alto porcentaje de estudiantes presentan nociones avanzadas, sin embargo, observamos que aún existen estudiantes que requieren mejorar a este respecto.

**Tabla 16**

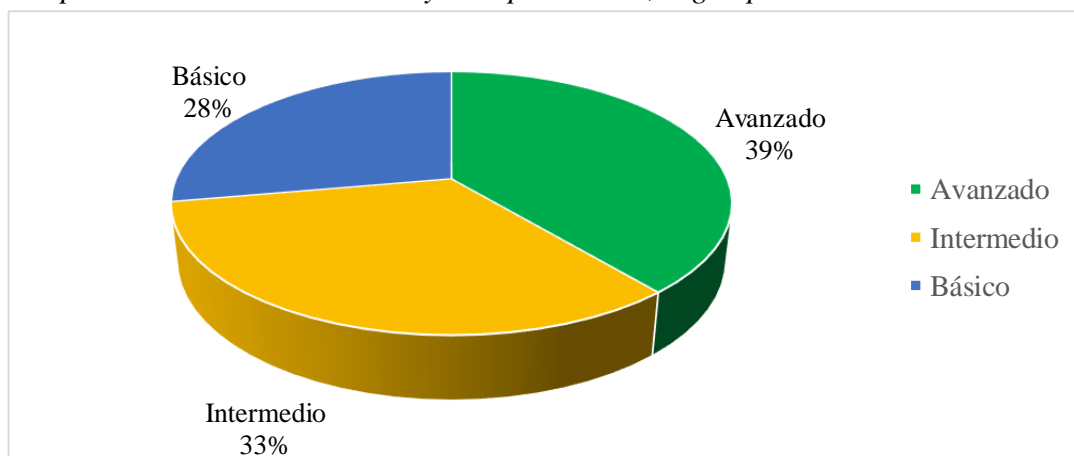
*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según post test*

Niveles	Cantidad	%
Alto	7	39%
Medio	6	33%
Bajo	5	28%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo aplicada a estudiantes de quinto de primaria en abril, 2021

**Figura 8**

*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según post test*



Fuente. Tabla 16

Como se evidencia en la Tabla 16 y la Figura 8, en cuanto a la segunda dimensión, “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”, el 39% de los niños de quinto de primaria comunican su comprensión sobre los números y operaciones en un nivel

alto. Partiendo de los resultados obtenidos, certificamos que, aunque la mayor parte comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, aun necesitan desarrollar esta capacidad, por lo cual sigue siendo necesario que más estudiantes puedan realizarlo con nivel alto.

**Tabla 17**

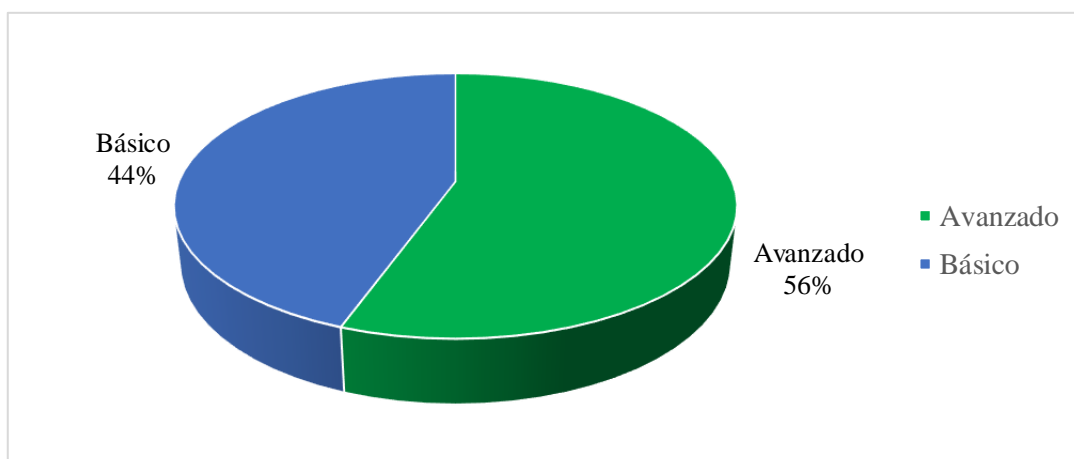
*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según post test*

Niveles	Cantidad	%
Alto	10	56%
Bajo	8	44%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo aplicada a estudiantes de quinto de primaria en abril, 2021

**Figura 9**

*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según post test*



Fuente. Tabla 17

Como se evidencia en la Tabla 17 y la Figura 9, en cuanto a la tercera dimensión, “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, el 56% de estudiantes de quinto grado de primaria de la Institución Educativa Particular Johannes Gutenberg utiliza

estrategias y procedimientos de estimación y calculo en con nivel alto. Con base a los resultados obtenidos, aseveramos que, aunque la mayor parte tiene buen nivel de uso de estrategias, aun se puede trabajar para poder mejorar este aspecto y aumentar el porcentaje de niños con nivel alto.

**Tabla 18**

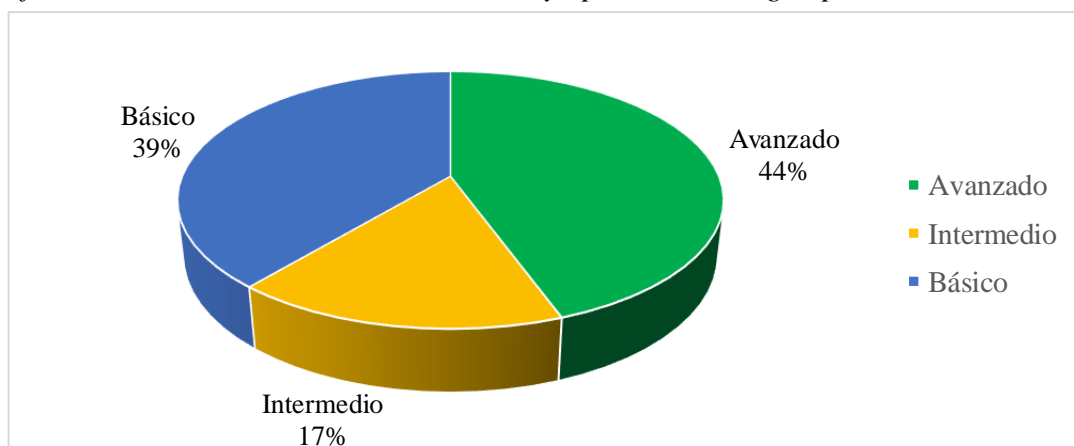
*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones, según post test*

Niveles	Cantidad	%
Alto	8	44%
Medio	3	17%
Bajo	7	39%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo aplicada a estudiantes de quinto de primaria en abril, 2021

**Figura 10**

*Nivel de nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones, según post test*



Fuente. Tabla 18

Como se evidencia en la Tabla 18 y la Figura 10, en cuanto a la cuarta dimensión, “Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones”, el 44% de los niños de quinto de primaria argumentan afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones en un nivel alto. A partir de estos resultados se puede observar que, aunque el nivel alto es



el mayor, porcentajes menores necesitan desarrollar esta capacidad, por tal motivo se precisa que el 100% de los niños lo realicen con un alto nivel.

### 5.1.3. Contrastar los niveles de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020; antes y después del uso de MathTV.

**Tabla 19**

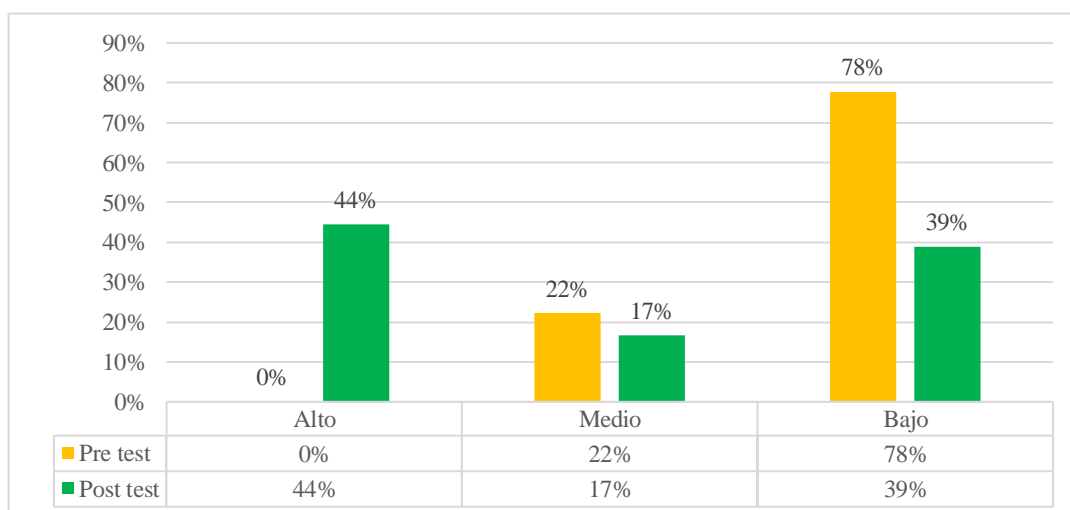
*Comparativa del nivel resolución de problemas de cantidad, según pre test y post test*

Niveles	Pre test		Post test	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Alto	0	0%	8	44%
Medio	4	22%	3	17%
Bajo	14	78%	7	39%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente Lista de cotejo aplicada a estudiantes de quinto de primaria en abril, 2021

**Figura 11**

*Comparativa del nivel resolución de problemas de cantidad, según pre test y post test.*



Fuente. Tabla 19

En la Tabla 19 y la Figura 11, en relación a la comparación del nivel de resolución de problemas de cantidad, según pre test y post test, se manifiestan diferencias

significativas en todos los niveles. Respecto al nivel alto acrecentó del 0% al 44%. De lo cual se infiere que los estudiantes lograron incrementar su nivel de resolución de problemas de cantidad con la ayuda del material audiovisual disponible en MathTV.

**Tabla 20**

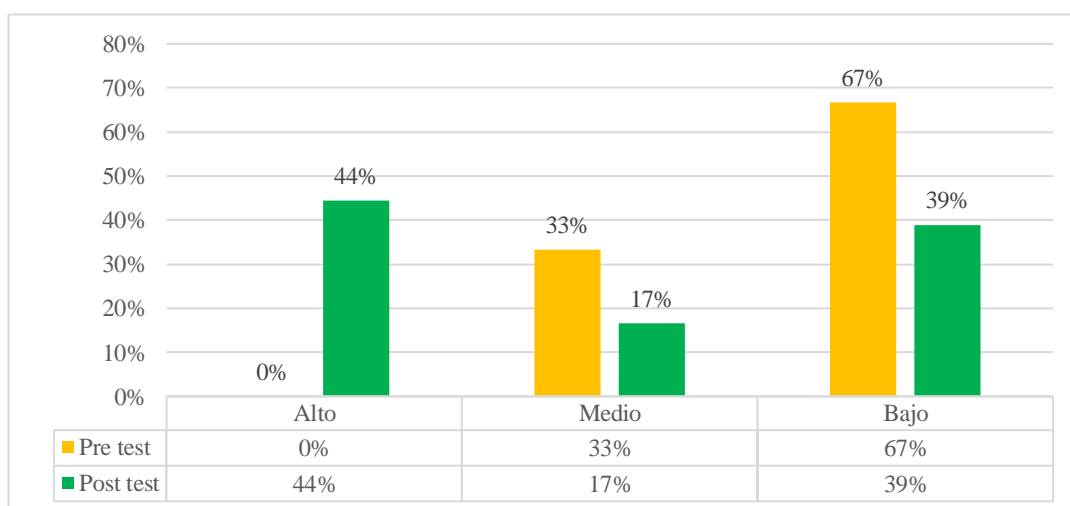
*Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según pre test y post test.*

Niveles	Pre test		Post test	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Alto	0	0%	8	44%
Intermedio	6	33%	3	17%
Bajo	12	67%	7	39%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo aplicada a estudiantes de quinto de primaria en abril, 2021

**Figura 12**

*Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas, según pre test y post test*



Fuente: Tabla 20

En la Tabla 20 y Figura 12, en relación del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión “Traduce cantidades a expresiones numéricas”, según el pre test y post test, se evidencia que el nivel bajo disminuyó del 67% al 39. Del cual se infiere, que aplicar el recurso didáctico fue significativo para transformación de las relaciones entre los

datos y condiciones del problema a una expresión numérica en su dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas.

**Tabla 21**

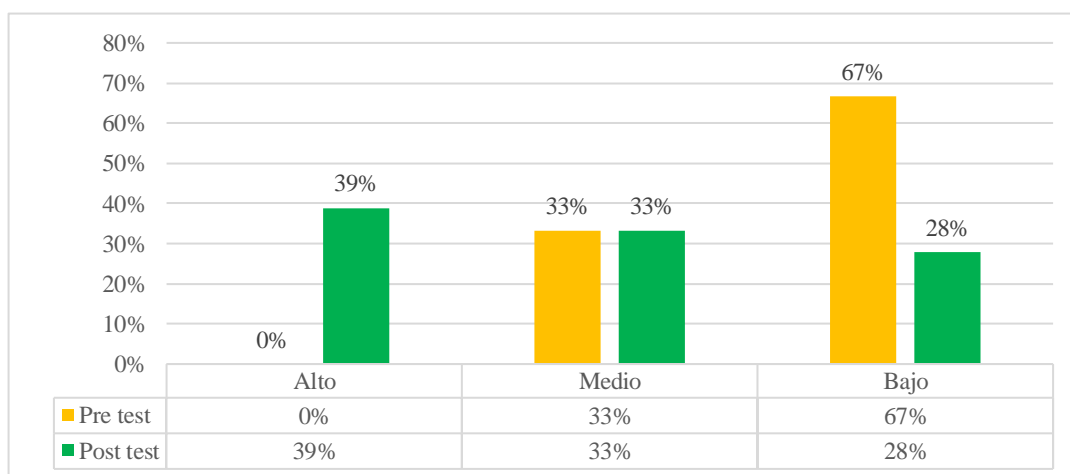
*Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según pre test y post test.*

Niveles	Pre test		Post test	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Alto	0	0%	7	39%
Medio	6	33%	6	33%
Bajo	12	67%	5	28%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo aplicada a estudiantes de quinto de primaria en abril, 2021

**Figura 13**

*Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, según pre test y post test.*



Fuente: Tabla 21

En la Tabla 21 y Figura 13, en relación del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”, según el pre test y post test, se muestra que el nivel bajo redujo del 67% al

28. Tras lo cual inferimos que haber aplicado MathTV influyó positivamente pasando de un bajo nivel (67%) a un alto nivel (39%).

**Tabla 22**

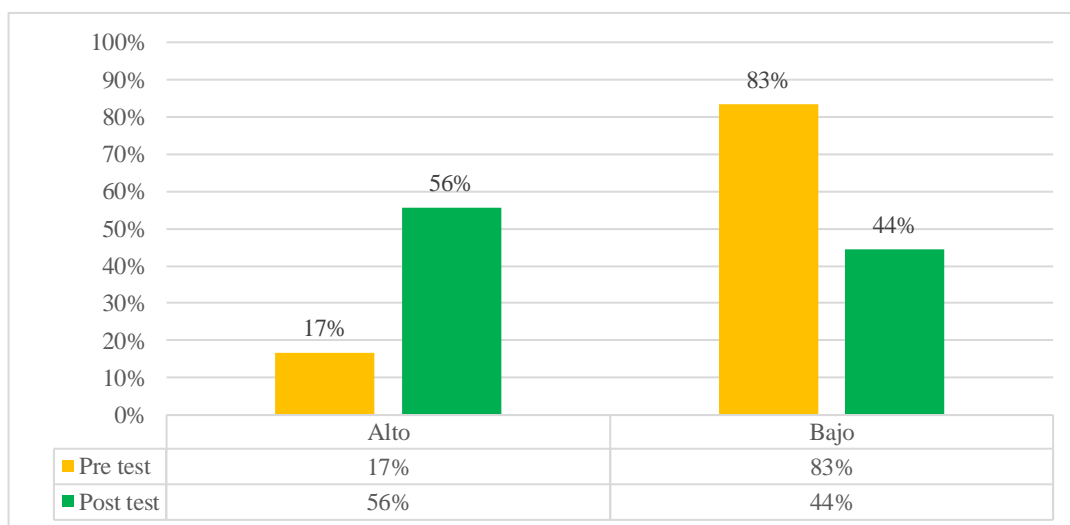
*Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según pre test y post test.*

Niveles	Pre test		Post test	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Alto	3	17%	10	56%
Bajo	15	83%	8	44%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente Lista de cotejo aplicada a estudiantes de quinto de primaria en abril, 2021

**Figura 14**

*Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, según pre test y post test.*



Fuente: Tabla 22

La Tabla 22 y Figura 14, en relación del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión “Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, según el pre test y post test, se muestra que el nivel bajo se redujo del 83% al 44%. Se observa la diferencia positiva en la mejoría en el uso de estrategias y procedimientos

matemáticos, permitiendo inferir que para la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo también resultó significativa la influencia de MathTV.

**Tabla 23**

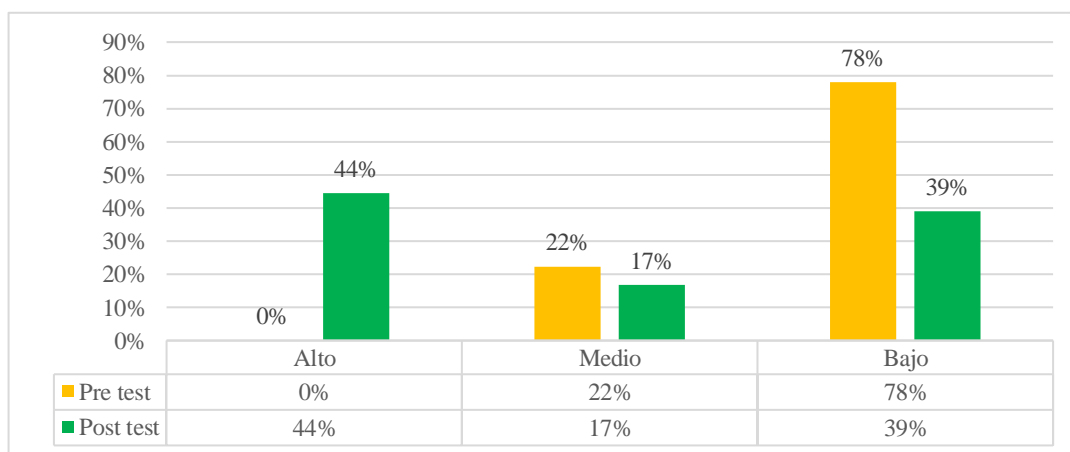
*Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, según pre test y post test.*

Niveles	Pre test		Post test	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Alto	0	0%	8	44%
Medio	4	22%	3	17%
Bajo	14	78%	7	39%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fuente: Lista de cotejo aplicada a estudiantes de quinto de primaria en abril, 2021

**Figura 15**

*Comparativa del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, según pre test y post test.*



Fuente: Tabla 23

De la Tabla 23 y Figura 15, en relación del nivel de resolución de problemas de cantidad en su dimensión “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, movimiento y localización”, según el pre test y el post test, se subraya que el nivel bajo se acortó del 78% al 39%. Por lo cual, se pudo inferir que el recurso propuesto

ha influenciado positivamente, en la mejoría del nivel de resolución de problemas de cantidad en esta dimensión.

## 5.2. Contrastación de Hipótesis

Definición de hipótesis nula y alternativa:

**H<sub>0</sub>:** El uso de MathTV como material audiovisual no favorece de manera significativa la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020.

**H<sub>1</sub>:** El uso de MathTV como material audiovisual favorece de manera significativa la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020.

- **Consideraciones para la toma de decisiones**

- Si  $p\text{-valor} \leq \alpha$ , entonces se rechaza  $H_0$ , es decir se acepta  $H_1$ .
- Si  $p\text{-valor} > \alpha$ , entonces se rechaza  $H_0$ , es decir se acepta  $H_1$ .
- Nivel de confianza: 95%
- Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05 = 5\%$

- **Cálculo del p-valor**

Los resultados obtenidos con la ayuda del software estadístico IBM SPSS Statistics versión 24.0, fueron los siguientes:

**Tabla 24**

*Prueba de hipótesis de Wilcoxon para hipótesis general*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado
Pre test - Resuelve problemas de cantidad	12,33	12,235	,654	,427
Post test - Resuelve problemas de cantidad	9,17	2,971	,654	,427

**Fuente:** SPSS

**Tabla 25***Estadísticos de prueba Pre y Post- Test Resuelve problemas de cantidad*

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	<b>Post Test - Resuelve problemas de cantidad - Pre Test - Resuelve problemas de cantidad</b>
Z	-3,309 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**Fuente:** SPSS**Tabla 26***Rangos Post test - Resuelve problemas de cantidad - Pre test - Resuelve problemas de cantidad*

		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
Post test - Resuelve problemas de cantidad	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
- Pre test - Resuelve problemas de cantidad	Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
	Empates	4 <sup>c</sup>		
	Total	18		

a. Post test - Resuelve problemas de cantidad &lt; Pre test - Resuelve problemas de cantidad

b. Post test - Resuelve problemas de cantidad &gt; Pre test - Resuelve problemas de cantidad

c. Post test - Resuelve problemas de cantidad = Pre test - Resuelve problemas de cantidad

**Fuente:** SPSS

- p-valor = 0.001

- **Comparación del p-valor con el nivel de significancia  $\alpha$ :**

- Se obtuvo que: p-valor <  $\alpha$

- 0.000 < 0.05

- **Toma de decisiones:**

Como: p-valor <  $\alpha$ , entonces se rechaza  $H_0$ , y se acepta  $H_1$ , es decir, se acepta que

Sí existen diferencias significativas entre los resultados de la resolución de problemas de



cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020, antes y después de la aplicación de MathTV. Por consiguiente, la estrategia docente basada en el uso de -MathTV como material audiovisual proporcionó un desarrollo, estadísticamente significativo, de la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria.

Según al análisis de resultados para el objetivo general, se obtuvo que después de la aplicación de MathTV, la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020, ha ayudado a mejorar significativamente, ya que luego de la aplicación de las sesiones con la ayuda de MathTV, los estudiantes lograron mejorar su nivel de resolución de problemas de cantidad, logrando obtener un nivel alto, el cual era inexistente; por tanto, se rechazó la  $H_0$  y se aceptó la  $H_1$ .

### **5.3. Análisis de resultados**

#### **5.3.1. Análisis de acuerdo con el primer objetivo específico**

En la presente investigación se buscó “Identificar mediante un pretest el nivel de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020; antes del uso de MathTV”. Por lo cual, el análisis de los resultados, obtenidos antes de la aplicación de MathTV como material audiovisual permitieron evidenciar que el 78% de los estudiantes poseen un nivel bajo, evidenciando de este modo el bajo nivel de resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes. Si embargo, también se observó un reducido porcentaje de estudiantes (22%) que se encuentran en un nivel medio.

Resultados similares de observó en Gamboa (2017), su estudio titulado “Diseño de una secuencia didáctica apoyada en TIC para la resolución de problemas del componente métrico-espacial en el área de matemáticas, con los estudiantes de tercer grado de básica primaria”, que tuvo como objetivo diseñar una secuencia didáctica para los estudiantes de primaria apoyada en las TIC para la resolución de problemas del componente métrico-espacial en el área de matemáticas, cuyos resultados mostraron que el investigador obtuvo un 71.43% de aciertos en la prueba pre test de resolución de problemas. De lo cual de infiere que los estudiantes tienen dificultades para solucionar determinados problemas o tienen desconocimiento respecto al proceso de resolución adecuado. Por su parte, Fajardo (2017) en su estudio titulado “Estilos de aprendizaje VAK y su incidencia en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa “General Ollantay”. Carabayllo-2017”, que tuvo como objetivo determinar la incidencia de los estilos de aprendizaje Visual, Auditivo y Kinestésico en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de primaria, obtiene resultados similares, resaltando un 44% de estudiantes en nivel bajo y el 23% en nivel regular. Por tal

motivo, se desprende que, para poder responder acertadamente a determinado problema matemático, es pertinente aplicar procedimientos apropiados e identificar los procesos matemáticos pertinentes y poder plantear la resolución de problemas.

El bajo nivel presentado por los estudiantes está en armonía con lo que menciona Siemens (2004) respecto al conectivismo, que el forjar el aprendizaje apunta a poder conectar información especializada y de mayor importancia que permiten aprender más. El conectivismo está basado en que el individuo continuamente esté adquiriendo nueva información que le permita hacer distinción entre información que importante y la que no lo es, para reconocer si una nueva información le permite alcanzar un cambio con respecto a un pensamiento anterior, llevándolo a explorar diversos procedimientos y procesos matemáticos para plantear la resolución de problemas. En ese sentido, se resalta la imperiosa necesidad de que dichos estudiantes adquieran nueva información que les permita fortalecer sus capacidades matemáticas, en especial, la de resolver problemas de cantidad. Por lo cual, se plantea la opción de MathTV como herramienta audiovisual.

### **5.3.2. Análisis de acuerdo con el segundo objetivo específico**

Por otro lado, la presente investigación buscó “Evaluar mediante un post test el nivel de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020; después del uso de MathTV”. Por lo cual, el análisis de los resultados, obtenidos después de la aplicación de MathTV como material audiovisual arrojaron que, el 44% de los estudiantes del quinto grado de primaria de la Institución Educativa Particular Johannes Gutemberg, poseen un nivel alto, seguido de un 17% se encuentra en nivel medio y un 39% de estudiantes que se encuentran en un nivel bajo.

Resultados similares obtuvo Barboza (2019) en su estudio titulado “Uso de medios audiovisuales en la gestión del aprendizaje matemático en estudiantes del 4° “A” IE “AC

P” Comercio -Chota, 2017, San Pedro”, que tuvo como objetivo determinar en qué medida el uso de medios audiovisuales mejoró la gestión del aprendizaje matemático, los cuales se observó respecto a “matematizan situaciones 5(25%) se ubican en la categoría proceso, 12(60%) en logro previsto, 3(15%) en logro destacado; en comunica y representa ideas matemáticas 3(15%) de estudiantes se ubican en la categoría proceso, 13(65%) en logro previsto, 4(20%) en logro destacado; en elabora y usa estrategias 6(30%) en proceso, 10(50%) en logro previsto, 4(20%) en logro destacado; en razona y argumenta generando ideas matemáticas 6(30%) en proceso, 13(65%) en logro previsto, 1(5%) en logro destacado”. Los cuales nos muestran que el uso de medios audiovisuales si ayudó a poder mejorar significativamente el aprendizaje matemático en los estudiantes.

En consecuencia, observamos que, el usar apropiadamente los medios audiovisuales ha permitido una mejora considerable permitiendo que los estudiantes puedan escalar del nivel bajo y medio al nivel alto y medio, dejando un pequeño porcentaje de nivel bajo. Por lo cual es necesario continuar reforzando y complementando su aprendizaje con el uso continuo de esta herramienta a fin de aprender a utilizar los diversos métodos pertinentes para plantear la resolución de problemas matemáticos.

Respecto al nivel alto alcanzado por los estudiantes, Piaget citado Collis, (1982), por habla respecto a la etapa de las operaciones concretas, menciona que en esta etapa es donde se inicia el uso de la lógica para realizar sus conclusiones de situaciones concretas. Por lo tanto, en el desarrollo mental del niño se desarrollan estructuras del pensamiento que le permiten formar conceptos y relacionaros con su experiencia. El niño trabaja con números grandes y realiza operaciones sencillas y pocas operaciones en secuencia con números pequeños. Por lo cual, es momento de aprovechar que el niño ese halla en esta etapa y resaltar la necesidad de que el niño continúe aprendiendo los diversos métodos que

le permitan asegurarse de que las operaciones que realiza darán con el resultado que es correcto.

### **5.3.3. Análisis de acuerdo al tercer objetivo específico**

Al contrastar los resultados alcanzados se hicieron visibles las diferencias marcadas entre los niveles de resolución de problemas de cantidad antes del uso de MathTV en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020; antes y después del uso de MathTV como material audiovisual. De los datos obtenidos tenemos que, en el pretest el 78% de los estudiantes se ubicaban en el nivel bajo, el 22% en nivel medio y ningún estudiante aparecía en nivel alto. Dicha situación cambió positivamente en el post test, en el cual observamos que el ahora un 44% alcanzó un nivel alto, el nivel medio disminuyó a un 17% y el nivel bajo a un 39%.

A este respecto, Alcalde, (2010) menciona que Piaget habla de una “equilibración” cuando una nueva idea incurre sobre otra ya existente generando un conflicto que el ser humano intenta solucionar. Para explicarlo, Piaget habla sobre “asimilación” (la entrada de nuevos datos a estructuras ya existentes o la aprobación de ideas nuevas) y “acomodación” (modificación y rectificación de las estructuras ya existentes para generar la posible asimilación). Por lo general, estos dos aspectos son inseparables y se generan juntos.

Tras lo cual, el porcentaje de estudiantes que está en nivel alto nos muestra lo positivo del recurso didáctico propuesto, ya que permitió que los estudiantes superaran las dificultades que presentaban en un inicio permitiéndoles alcanzar un nivel alto que en un inicio era inexistente. Por tal motivo, se puede estipular la eficacia del uso de MathTV como material audiovisual pues permitió que los estudiantes tengan a su disposición diversas explicaciones teóricas y prácticas, además de métodos matemáticos que permitieron la resolución de problemas de cantidad.

#### 5.3.4. Análisis de acuerdo al objetivo general

Finalmente, la presente investigación, con todo esto, buscó “Determinar de qué manera el uso de MathTV como material audiovisual ayuda a resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020”. Por lo cual, el análisis de los resultados, obtenidos nos evidenciaron de manera positiva la importancia de que se utilicen las diversas herramientas tecnológicas y audiovisuales en el ámbito educativo, entre ellas la sugerida en esta investigación, a saber, MathTV.

Resultados similares obtuvo Fajardo (2017) en su estudio titulado “Estilos de aprendizaje VAK y su incidencia en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa “General Ollantay”. Carabayllo-2017”, que tuvo como objetivo determinar la incidencia de los estilos de aprendizaje Visual, Auditivo y Kinestésico en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de primaria, los cuales se observó que el 26% de los estudiantes se hallaban en nivel inicio, el 24% en nivel proceso, el 26% presentan un logro esperado y el 24% un logro destacado en relación a la resolución de problemas. Evidenciando que el método utilizado por el investigador si ayudó a poder mejorar significativamente el aprendizaje matemático en los estudiantes. En consecuencia, observamos que, para el usar apropiadamente los medios audiovisuales ha permitido una mejora considerable permitiendo que los estudiantes puedan evidenciar una mejora considerable. Además, les permite la adquisición de competencias y capacidades, así como el reforzamiento de los aprendizajes significativos.

Lo cual concuerda con lo que menciona Siemens (2004) respecto al conectivismo, que la define como la combinación de las teorías de caos, redes, complejidad y autoorganización, resaltando que el aprendizaje es un proceso que ocurre internamente y

apunta a conectar información especializada, si estas son de mayor importancia nos permitirán aprender más. Además, se orienta en la comprensión cambiante de principios en los que se basa adquiriendo continuamente nueva información. Permitiendo distinguir cuál es la información que es importante y aceptarla en el proceso de aprendizaje de cada estudiante. Por lo cual, concluimos que, cuando se utilizan adecuadamente las herramientas audiovisuales estas se transforman en recursos y materiales didácticos, que propician e incrementan el aprendizaje de los estudiantes, no solo en lo referente a la resolución de problemas, sino en todo ámbito educativo.

Además, se realizó una prueba de normalidad aplicando una prueba de hipótesis de Wilcoxon. Los resultados que se obtuvieron con la ayuda del software estadístico IBM SPSS Statistics versión 24.0, nos arrojó que el  $p\text{-valor} < \alpha$ , por lo cual se rechazó la  $H_0$ , y se aceptó la  $H_1$ , es decir, se aceptó que Sí existen diferencias significativas entre los resultados de la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020, antes y después de la aplicación de MathTV. Por lo tanto, la estrategia docente que estuvo basada en el uso de MathTV como material audiovisual brindó un desarrollo, estadísticamente significativo, respecto a la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria.

## VI. CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación se determinó de qué manera el uso de MathTV como material audiovisual ayudó a resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura, 2020, del cual se evidenció que hay alguna mejora en la resolución de problemas. Los datos recogidos en el pretest arrojaron datos preocupantes, sin embargo, luego de aplicar el post test se logró ver una mejora al respecto, es por ello que hablamos de que ha habido un grado de influencia en los estudiantes respecto a la necesidad de utilizar diversas herramientas tecnológicas en el ámbito educativo. De ello, se deduce que, cuando las herramientas tecnológicas, incluida MathTV, se les usa adecuadamente, logran transformarse en recursos y materiales didácticos que propician el aprendizaje de los estudiantes referente tanto a la resolución de problemas como en todo ámbito educativo. Es por ello por lo que se concluye que, usar apropiadamente MathTV y los medios audiovisuales, permiten una mejora considerable en los estudiantes, tanto en la adquisición de competencias y capacidades, como el reforzamiento de los aprendizajes significativos.

Además, en este trabajo se identificó mediante un pre test el nivel de resolución de problemas de cantidad antes del uso de MathTV en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, como dato relevante se identificó un nivel bajo (78%), de lo cual se infiere que los estudiantes tenían dificultades para solucionar determinados problemas o tenían desconocimiento respecto al proceso adecuado para la resolución de problemas de cantidad, por lo tanto, es necesario brindarle al estudiante la guía y acompañamiento necesarios, tales como el recurso didáctico MathTV, que le brindará al estudiante diversos métodos de resolución de problemas matemáticos para que aprenda a identificar los procesos de resolución pertinentes y así proponga su propia resolución. Y como dato menos sobresaliente, que representó el 22%



de los estudiantes, nos mostró que solo una minoría si puede resolver problemas de cantidad, pero con un nivel medio, por lo cual se sugiere el uso del recurso didáctico MathTV a fin de que los estudiantes puedan alcanzar un nivel más aceptable.

Asimismo, después de la aplicación de MathTV se identificó mediante un post test en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutenberg de Chulucanas, en el cuál era el nivel de resolución de problemas de cantidad, evidenciándose que la mayoría de los estudiantes observados (44%) del quinto grado de primaria alcanzaron un nivel alto, seguido de un 17% de ellos en nivel medio, notándose así una notable mejoría respecto a la resolución de problemas de cantidad. Demostrándose así que la utilización de MathTV sí ayudó significativamente a mejorar el aprendizaje matemático. Es por ello por lo que se resalta la necesidad de que el niño continúe aprendiendo a través de diversos métodos que le permitan asegurarse de que las operaciones que realiza darán con el resultado que es correcto.

Por su parte, contrastando los resultados conseguidos de los niveles de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutenberg de Chulucanas, Piura – 2020; antes y después del uso de MathTV, se mostraron diferencias marcadas respecto a los niveles de resolución de problemas de cantidad antes y después de la aplicación del recurso didáctico sugerido. Todo ello evidenciándose por un gran porcentaje de estudiantes (44%) que pasaron del nivel bajo al nivel alto. Efectivamente, cuando los niños hacían uso del material audiovisual de MathTV pudieron aprovechar los diversos videos explicativos respecto a la resolución de problemas matemáticos durante las sesiones de trabajo, demostrando, de este modo, la eficacia del uso de MathTV como material audiovisual.

Por otro lado, según el análisis de resultados respecto al objetivo general, arrojó que después de la aplicación de MathTV como material audiovisual, la resolución de

problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020, ha mejorado significativamente. Luego de la aplicación de las sesiones con la ayuda de MathTV, los estudiantes lograron mejorar su nivel de resolución de problemas de cantidad, logrando obtener un nivel alto, el cual era inexistente; por tanto, se rechazó la  $H_0$  y se aceptó la  $H_1$ .

## RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos encontrados en la presente investigación se recomienda:

### **a. A nivel metodológico**

Se sugiere efectuar estudios comparativos en relación al nivel de resolución de problemas con el uso de otras herramientas audiovisuales, contrastarlos por diferentes grados y en distintos estratos sociales.

Además, elaborar futuros estudios que en los cuales incluyan a estudiantes de grados diferentes al utilizado en el presente trabajo de investigación y servirse de un instrumento diferente.

### **b. A nivel académico**

Se recomienda a los estudiantes de educación a que consoliden sus capacidades de observación a fin de que identifiquen rasgos y particularidades del nivel de resolución de problemas de cantidad según grados.

De la misma forma, se plantea a los estudiantes de educación a que se involucren en la participación y generación de talleres que permitan la preocupación por el uso continuo y apropiado respecto a la utilización uso de diversas herramientas audiovisuales que permitan un mejor desarrollo académico.

### **c. A nivel práctico**

Se propone afianzar y consolidar las capacidades personales y pedagógicas de los docentes de la institución educativa respecto a la usanza de las diversas herramientas TIC, incluidos los materiales audiovisuales.

Además, respecto al director de la institución educativa, exhortamos a que persista en la implementación de laboratorios de computación, de herramientas audiovisuales y tecnológicas en las aulas con el propósito de que los estudiantes puedan desarrollar su nivel de resolución de problemas de cantidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, Y., Gutiérrez, K., & Vélez, M. (2017). *Implementación de las TIC para fortalecer el desempeño académico de los estudiantes en el área de pensamiento lógico matemático a través de un aprendizaje significativo de la institución educativa Soledad Acosta de Samper del grado primero* (Vol. 110265).
- Adame, A. (2009). "Medios audiovisuales en el aula." 19.
- Alcalde, M. (2010). Importancia de los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes para el aprendizaje de la didáctica de la matemática en las titulaciones de maestro en la Universitat Jaume I [Universitat Jaume I]. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).  
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10368/alcalde.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barboza, F. (2019). *Uso de medios audiovisuales en la gestión del aprendizaje matemático en estudiantes del 4° "A" IE "ACP" Comercio -Chota, 2017*. San Pedro.
- Barros, C. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Universidad y Sociedad*, 7(3).  
<https://doi.org/10.7764/cdi.35.628>
- Collis, K. F. (1982). *La matemática escolar y los estadios de desarrollo*.
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de La Educación*, 33, 228–247.
- Cortés, M., & Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Universidad Autónoma del Carmen.  
[http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia\\_investigacion.pdf](http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf)
- Delgado, J. (2014, November 25). *Math TV » Recursos educativos digitales*.  
<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/2014/11/25>

/math-tv/

- Duarte, M. (2018). *Universidad Francisco de Paula Santander* [Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña].  
[https://www.academia.edu/31615930/BOMBAS\\_CENTRIFUGAS\\_CONECTADAS\\_EN\\_SERIE\\_Y\\_EN\\_PARALELO](https://www.academia.edu/31615930/BOMBAS_CENTRIFUGAS_CONECTADAS_EN_SERIE_Y_EN_PARALELO)
- EL COMERCIO. (2016). *Perú: Perú es el país con peor rendimiento escolar de Sudamérica* | NOTICIAS EL COMERCIO PERÚ. NOTICIAS EL COMERCIO PERÚ. <https://elcomercio.pe/peru/peru-pais-peor-rendimiento-escolar-sudamerica-271535-noticia/>
- EL TIEMPO. (2020). *Rendimiento de alumnos de la región no mejora hace dos años - El Tiempo*. <https://eltiempo.pe/rendimiento-de-alumnos-de-la-region-no-mejora-hace-dos-anos/>
- Fajardo, E. (2017). Estilos de aprendizaje VAK y su incidencia en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa “General Ollantay”. Carabayllo-2017. In *Universidad César Vallejo*. UCV.
- Gamboa, L. (2017). *Aplicación de herramientas de internet para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas en el grado 11º del centro educativo rural Capitanlargo del municipio de Ábrego*. Universidad del Cauca.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (VI Edición). McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.  
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Llanos, M., & Santillan, O. (2018). *Influencia de la estrategia MP en la resolución de problemas matemáticos Caso: Estudiantes del tercer grado de primaria de la I.E*

- 821263 Aylambo – Cajamarca. <https://1library.co/document/1y9k1rwz-influencia-estrategia-resolucion-problemas-matematicos-estudiantes-primaria-cajamarca.html>
- Lozano Salazar, E. (2017, October 9). *Vocacion Estadística: Criterio 2: El Nivel de Investigación*. <http://vocacionxestadistica.blogspot.com/2017/10/criterio-2-el-nivel-de-investigacion.html>
- Miller, M. (n.d.). *Revisión de las lecciones en video de MathTV.com*. Retrieved November 5, 2020, from <https://www.homeschoolmath.net/reviews/mathtv.php>
- Minedu. (2016). Programa curricular de Educación Primaria. In *Ministerio de Educación del Perú*.
- Minedu. (2017). *Curriculo-Nacional-2016-2*. 110, 1–116.
- MINEDU. (2015). Programa Curricular de Educación Primaria. *Analisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan Di RSUD Kota Semarang*, 3, 103–111.
- MINEDU. (2017). Programa curricular de Educación Primaria. In *Currículo Nacional*. <http://www.ugelsanchezcarrion.gob.pe/wordpress/wp-content/uploads/2019/06/programa-secundaria-17-abril.pdf>
- Miranda, L. (n.d.). *Factores asociados al rendimiento escolar y sus implicancias para la política educativa del Perú*. Retrieved October 5, 2020, from <http://www.grade.org.pe/upload/publicaciones/archivo/download/pubs/analisis0.pdf>
- Navarro, C. (2018). *El software educativo Pipo como recurso didáctico para facilitar la adquisición de las nociones matemáticas básicas en niños de cinco años en la Institución Educativa Particular “Asis” Chulucanas – Piura; 2018: Vol. I (Issue 120)*. [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/9169/JUEGO\\_SIMBO\\_LICO\\_COMO ESTRATEGIA DIDACTICA\\_EL APRENDIZAJE PUCUHUAYL](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/9169/JUEGO_SIMBO_LICO_COMO ESTRATEGIA DIDACTICA_EL APRENDIZAJE PUCUHUAYL)

A\_ESPINOZA\_MIRKO\_ACEVES.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Neira, D. (2017). *Programa de fortalecimiento de capacidades en estrategias didácticas para el uso adecuado de las TIC en los docentes de la I.E. primaria N° 15132 de Chililique Alto, distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, región Piura, 2015.* Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Núñez, M. (2020). *Aplicación del software educativo problemáticas para potenciar la resolución de problemas matemáticos en los niños y niñas del 4° grado en la I.E. N° 16004 - 2017.*
- Pérez, M., Díaz-Antón, G., Grimán, A., & Mendoza, L. (2003). *Calidad Sistémica del Software Educativo. November.*
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos y metodológicos.*  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142011000200009](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009)
- Puelles, J., & Cruz, E. (2020). Uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del sexto grado de primaria de una I.E. de Ayabaca. In *La deseción escolar de estudiantes de secundaria en las escuelas públicas del Perú.*
- RAE. (2022). *problema | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE.*  
<https://dle.rae.es/problema>
- Roca, A. T. (n.d.). *10 beneficios de lo audiovisual en el aula.* Retrieved November 5, 2020, from <https://www.miarevista.es/ninos/articulo/10-beneficios-de-lo-audiovisual-en-el-aula-891447673036>
- Rodríguez, R., Escandón, R., Wilford, I., Espinosa, B., & Camacho, Y. (2001). *Sistema tutorial para la enseñanza del tipo de dato objeto.*
- Seminario, C. (2018). Relación entre el uso de las Tics y el aprendizaje del área de

- matemática de estudiantes del 5to año de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 15027 Amauta Sullana. *Desarrollo de La Expresión Oral a Través de Títeres Con Niños de 5 Años de La I.E. N° 821067 San Pablo - Cajamarca*.  
[http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/9830/Tesis\\_58596.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/9830/Tesis_58596.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *Conectados En El Ciberespacio*, 5, 1–10.  
[http://books.google.es/books?id=JCB0jleuU\\_oC](http://books.google.es/books?id=JCB0jleuU_oC)
- Tamayo, M. T. y. (2003). *El proceso de la investigación científica*.  
<https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Triglia, A. (n.d.). *Las 4 etapas del desarrollo cognitivo de Jean Piaget*. Psicología y Mente. Retrieved November 12, 2020, from  
<https://psicologiaymente.com/desarrollo/etapas-desarrollo-cognitivo-jean-piaget>
- UAEH. (2019). Catálogo de listas de cotejo. *Catalogo De Lista De Cotejo*, 1–25.  
[https://www.uaeh.edu.mx/division\\_academica/educacion-media/docs/2019/listas-de-cotejo.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/educacion-media/docs/2019/listas-de-cotejo.pdf)
- UMC, & MINEDU. (2018). *Evaluación PISA 2018*. 50.  
<http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- Valdez, F. (2012). Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). *Proc Natl Acad Sci U S A*, 70(7), 2006–2010.  
<http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xvii/docs/L13.pdf%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC433653/?tool=pubmed>
- Villafuerte, P. (2019). *Resultados PISA 2018: Latinoamérica por debajo del promedio*. Observatorio de Innovación Educativa. Tecnológico de Monterrey.  
<https://observatorio.tec.mx/edu-news/prueba-pisa-2018-latinoamerica>







08	E8																
09	E9																
10	E10																
11	E11																
12	E12																
13	E13																
14	E14																
15	E15																
16	E16																
17	E17																
18	E18																

**Conteo:**

	<b>Valor</b>
Si	2
No	1

**Valoración**

	<b>Puntaje</b>
Bajo	De 8 a 10
Medio	De 11 a 13
Alto	De 14 a 16

## Anexo 2: Validación de los expertos del instrumento de recolección de datos

### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del Informante (Experto): *Josepelin Yany Hanu Parido*  
 1.2. Grado Académico: *Magister en Educación*  
 1.3. Profesión: *Profesora*  
 1.4. Institución donde labora: *I.E. San José 14004*  
 1.5. Cargo que desempeña: *Docente*  
 1.6. Denominación del instrumento: *Lista de cotejo*  
 1.7. Autor del instrumento: *Victor Anto Mimbela*  
 1.8. Carrera: *Educación Primaria*

#### II. VALIDACIÓN:

##### Ítems correspondientes al Instrumento 1

N° de ítem	Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		Observaciones
	El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>Dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas</b>							
1. Establece relaciones entre datos y acciones de agregar y quitar cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas de adición y sustracción con decimales.	✓		✓		✓		
2. Establece relaciones entre datos y acciones de agregar y quitar cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas de fracciones.	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</b>							
3. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión del valor posicional de decimales hasta el décimo.	✓		✓		✓		
4. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la fracción.	✓		✓		✓		
5. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de las operaciones de adición y sustracción con números decimales.	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</b>							
6. Emplea estrategias de cálculo: amplificación y simplificación de fracciones.	✓		✓		✓		

<b>Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</b>				
7. Realiza afirmaciones sobre las relaciones entre fracciones, las cuales justifica con varios ejemplos y sus conocimientos matemáticos.	↖	↖	↖	
8. Justifica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.	↖	↖	↖	

Otras observaciones generales:

  
 Mg. Karen Jacqueline Flores Pardo  
 R.G. N° 05963 P-GRSE

Firma

Apellidos y Nombres del experto

DNI N° 43075170



Nota: se adjunta el proyecto de investigación

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): *Illino Gascón, Harold R.*  
 1.2. Grado Académico: *Maestría*  
 1.3. Profesión: *Psicólogo*  
 1.4. Institución donde labora: *Fie y Alguía S.S.*  
 1.5. Cargo que desempeña: *Psicopedagogo*  
 1.6. Denominación del instrumento: *Lista de cotejo*  
 1.7. Autor del instrumento: *Victor Anto Mimbela*  
 1.8. Carrera: *Educación Primaria*


### II. VALIDACIÓN:

#### Ítems correspondientes al Instrumento 1

N° de ítem	Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		Observaciones
	El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<i>Dimensión 1: Traduce cantidades o expresiones numéricas</i>							
1. Establece relaciones entre datos y acciones de agregar y quitar cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas de adición y sustracción con decimales.	✓		✓		✓		
2. Establece relaciones entre datos y acciones de agregar y quitar cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas de fracciones.	✓		✓		✓		
<i>Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</i>							
3. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión del valor posicional de decimales hasta el décimo.	✓		✓		✓		
4. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la fracción.	✓		✓		✓		
5. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de las operaciones de adición y sustracción con números decimales.	✓		✓		✓		
<i>Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</i>							
6. Emplea estrategias de cálculo: amplificación y simplificación de fracciones.	✓		✓		✓		

Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones							
7. Realiza afirmaciones sobre las relaciones entre fracciones, las cuales justifica con varios ejemplos y sus conocimientos matemáticos.	✓		✓		✓		
8. Justifica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.	✓		✓		✓		

Otras observaciones generales: *Resumir los indicadores* .

  
 Mgtr. Harold R. García  
 Psicólogo  
 C.Ps.R. 21790  
 Firma

Apellidos y Nombres del experto *García, Harold R.*  
 DNI N° *47025797* .

**Nota:** se adjunta el proyecto de investigación

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): *García Ortiz, Jacqueline E.*  
 1.2. Grado Académico: *Maestra en Educación en Primaria*  
 1.3. Profesión: *Profesora*  
 1.4. Institución donde labora: *Pa y Abogado # 15- Costales*  
 1.5. Cargo que desempeña: *Especialista en Educación*  
 1.6. Denominación del instrumento: *Lista de cotejo*  
 1.7. Autor del instrumento: *Victor Anto Mimbola*  
 1.8. Carrera: *Educación Primaria*

### II. VALIDACIÓN:

#### Ítems correspondientes al Instrumento 1

N° de ítem	Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		Observaciones
	El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>Dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas</b>							
1. Establece relaciones entre datos y acciones de agregar y quitar cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas de adición y sustracción con decimales.	✓		✓		✓		
2. Establece relaciones entre datos y acciones de agregar y quitar cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas de fracciones.	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</b>							
3. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión del valor posicional de decimales hasta el décimo.	✓		✓		✓		
4. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la fracción.	✓		✓		✓		
5. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de las operaciones de adición y sustracción con números decimales.	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</b>							
6. Emplea estrategias de cálculo: amplificación y simplificación de fracciones.	✓		✓		✓		



<b>Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</b>							
7. Realiza afirmaciones sobre las relaciones entre fracciones, las cuales justifica con varios ejemplos y sus conocimientos matemáticos.	✓		✓		✓		
8. Justifica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.	✓		✓		✓		

Otras observaciones generales:

  
~~Mate/ Jacqueline E. García Ortiz~~  
 ESPECIALISTA EN EDUCACIÓN  
 Firma

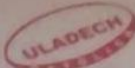
Apellidos y Nombres del experto

DNI N° 02811128

Jacqueline E. García Ortiz

Nota: se adjunta el proyecto de investigación

**Anexo 3: Oficio de permiso para la recolección de datos**

  
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

Carta N° 001 - 2020-ULADECH CATÓLICA

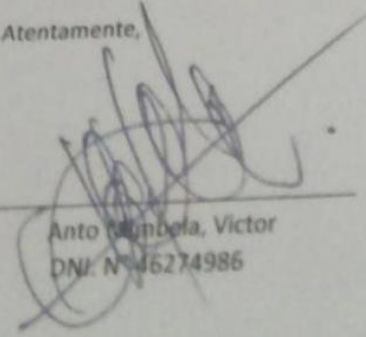
Sr  
Francisco Quispe Saucedo  
Director de la I.E.P. "Johannes Gutenberg"  
Presente.-

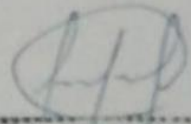

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo e informarle que soy estudiante de la Escuela Profesional de Educación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme, Victor Anto Mimbela, con código de matrícula N° 0805172013, de la Carrera Profesional de Educación Primaria ciclo VII, quién solicita autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación titulado "USO DE MATHTV COMO MATERIAL AUDIOVISUAL PARA RESOLVER PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE PRIMARIA DE LA IEP JOHANNES GUTENBERG DE CHULUCANAS, PIURA - 2020", durante los meses de abril a junio del presente año.

Por este motivo, mucho agradeceré me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación la misma que redundará en beneficio de su Institución. En espera de su amable atención, quedo de usted.

Atentamente,

  
Victor Anto Mimbela, Victor  
DNI: N° 46274986

  
 I.E.P. JOHANNES GUTENBERG  
Prof. Francisco Quispe Saucedo  
DIRECTOR

**Anexo 4: Evidencia del formato de consentimiento informado**

**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO  
DE INVESTIGACIÓN  
(PADRES)  
(Ciencias Sociales)**

Título del estudio: Uso de MathTV como material audiovisual para resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020.

Investigador: Victor Anto Mimbela

**Propósito del estudio:**

Estamos invitando a su hijo(a) a participar en un trabajo de investigación titulado: “Uso de MathTV como material audiovisual para resolver problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la IEP Johannes Gutemberg de Chulucanas, Piura – 2020”. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

La finalidad de este protocolo es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. Así mismo, este proyecto tiene como objetivo determinar de qué manera el uso del aplicativo MathTV, como material audiovisual, ayuda a resolver problemas de cantidad en los estudiantes.

**Procedimientos:**

Si usted acepta que su hijo (a) participe y su hijo (a) decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

1. Realizar un pre test.
2. Ejecutar sesiones de clase virtuales
3. Ver y analizar el material audiovisual de MathTV
4. Realizar un post test.

**Riesgos:**

Ninguno.

**Beneficios:**

Su hijo (a) a través del material audiovisual potenciará su desarrollo de la capacidad de resolver problemas de cantidad. Mejorará su desarrollo lógico matemático y aprenderán con un método novedoso.

**Costos y/ o compensación:**

Ninguno

CIEI VERSION 001

Aprobado 24-07-2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**Confidencialidad:**

Nosotros guardaremos la información de su hijo(a) sin nombre alguno. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de su hijo(a) o de otros participantes del estudio.

**Derechos del participante:**

Si usted decide que su hijo(a) participe en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin daño alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio o llame al número telefónico 927 517 910.

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que su hijo(a) ha sido tratado injustamente puede contactar con el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, correo [ciei@uladech.edu.pe](mailto:ciei@uladech.edu.pe)

Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

**DECLARACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO**

Acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en este estudio, comprendo de las actividades en las que participará si ingresa al trabajo de investigación, también entiendo que mi hijo(a) puede decidir no participar y que puede retirarse del estudio en cualquier momento.

\_\_\_\_\_  
**Participante**

\_\_\_\_\_  
**Fecha y Hora**

  
\_\_\_\_\_  
**Victor Anto Mimbela**  
**Investigador**

**20 de abril de 2021 10:00am**

**Fecha y Hora**

## Anexo 5: Sesiones

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N°01

#### I. Datos informativos

1.1 **Institución educativa:** IEP Johannes Gutenberg

1.2 **Nivel:** Quinto de primaria

1.3 **Sección:** Única

1.4 **Nombre de la sesión:** Representamos números de diversas formas

#### II. Aprendizaje esperado

Área	Competencia	Capacidad	Desempeño
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de: El valor posicional de un dígito en números de hasta seis cifras, al hacer equivalencias entre decenas de millar, unidades de millar, centenas, decenas y unidades; así como del valor posicional de decimales hasta el décimo, su comparación y orden.

#### III. Desarrollo de la sesión

Momentos	Desarrollo de la estrategia metodológica	Recursos
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recoge los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿cuántas unidades hay en una decena?, ¿cuántas decenas hay en una centena?, ¿cuántas centenas hay en una unidad de millar?; ¿recuerdan cómo se descompone un número de cuatro cifras?, ¿cómo podrían descomponer el número 3456?</li> <li><b>Comunica el propósito de la sesión:</b> hoy representarán números de diversas maneras, tomando como referencia información poblacional proporcionada por el INEI.</li> <li>Conversa con los estudiantes sobre la importancia de usar los números naturales para expresar cantidades grandes, por ejemplo, el número de habitantes de un lugar. 30 641 = población de Barranco</li> <li>Acuerda con los niños y las niñas algunas normas de convivencia que los ayudarán a trabajar y a aprender mejor.</li> </ul>	Computadora Celular Cuaderno Lápiz Lapicero Regla Borrador
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Presenta la siguiente situación problemática:</b> “Los censos nacionales nos dan a conocer la cantidad de personas que habitan un determinado lugar. En el caso del distrito limeño de Pucusana, la cifra es 16 120 habitantes. ¿Cómo se puede representar en el tablero de valor posicional?”</li> <li>Asegura la comprensión de la situación realizando algunas preguntas: ¿de qué trata?; ¿qué representa la cantidad indicada?, ¿cuántas cifras tiene?, ¿cómo se puede representar usando el tablero de valor posicional? Solicita que algunos voluntarios expliquen lo que entendieron de la situación.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se les explica brevemente en qué consiste MathTV</li> <li>• Para guiarlos, se muestra el material audiovisual de MathTV a los alumnos a fin de que hallen la manera de representar esta cantidad en el tablero de valor posicional (<a href="https://www.mathtv.com/topic/mathtv-math-fundamentals/whole-numbers">https://www.mathtv.com/topic/mathtv-math-fundamentals/whole-numbers</a>).</li> <li>• Motiva la participación de todos. Formula algunas interrogantes, por ejemplo: ¿qué aprendimos? ¿Qué secuencia se visualizó en el video? ¿cómo lo aplicarías en el ejercicio propuesto? este número supera las unidades de millar?, ¿cuántas unidades de millar hay?; ¿cuántas columnas del ábaco necesitan?, ¿para la representación simbólica necesitan la misma cantidad de columnas?; ¿qué sigue después de la unidad de millar?</li> <li>• Formula algunas preguntas, por ejemplo: ¿cuántas columnas necesitarán para representar de forma simbólica en el tablero de valor posicional? Indica que en la diapositiva o que dicte para que se anote en la pizarra al realizar esta forma de representación</li> <li>• Concluidas las exposiciones de los estudiantes, plantea las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿cuántas posiciones necesitaron para la representación simbólica?; ¿cómo se llama la última columna de la izquierda?; ¿cómo se lee este número? Luego, orienta a los estudiantes para que representen el número de otras maneras; por ejemplo: En unidades, decenas, centenas y millares:</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Dieciséis mil ciento veinte</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Dm</th> <th>Um</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">1Dm 6Um 1C 2D 0U. Por descomposición en sumandos: <math>16\ 120 = 10\ 000 + 6000 + 100 + 20 + 0</math></p> </li> <li>• Concluidas las exposiciones, plantea las siguientes preguntas: ¿cuántas posiciones utilizaron.</li> <li>• Para concluir, solicita a estudiantes que representen de forma concreta y simbólica la población de cinco distritos de Lima que tengan un número de habitantes de cinco cifras, de acuerdo con el cuadro del Anexo 1 .</li> </ul>	Dm	Um	C	D	U	1	6	1	2	0	
Dm	Um	C	D	U								
1	6	1	2	0								
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica los aprendizajes logrados hoy mediante las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Les gustó la sesión?, ¿por qué?; ¿qué aprendieron?; ¿cuál es la característica de un número de diez cifras?; ¿cómo se leen estos números?; ¿qué dificultades tuvieron?, ¿cómo les ayudó MathTV a entender mejor el tema de hoy?; ¿cómo las superaron?; ¿en qué situaciones de la vida necesitamos representar cantidades de hasta diez cifras?</li> </ul> </li> </ul>											

**DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE LIMA Y LA PROVINCIA  
CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, 2014**

Distrito	Población 2014	Distrito	Población 2014
1 Lima	276 857	27 Punta Negra	7 568
2 Ancón	38 482	28 Rimac	167 286
3 Ate	611 082	29 San Bartolo	7 463
4 Barranco	30 641	30 San Borja	111 808
5 Breña	77 116	31 San Isidro	55 006
6 Carabaylo	290 311	32 San Juan De Lurigancho	1 069 566
7 Chaclacayo	43 355	33 San Juan De Miraflores	400 630
8 Chorrillos	322 066	34 San Luis	57 530
9 Cieneguilla	43 975	35 San Martín de Porres	686 702
10 Comas	522 760	36 San Miguel	135 366
11 El Agustino	190 961	37 Santa Anita	223 447
12 Independencia	216 764	38 Santa María del Mar	1 467
13 Jesús María	71 514	39 Santa Rosa	17 563
14 La Molina	166 912	40 Santiago de Surco	338 509
15 La Victoria	175 372	41 Surquillo	91 686
16 Lince	51 144	42 Villa El Salvador	454 114
17 Los Olivos	365 921	43 Villa María del Triunfo	441 239
18 Lurigancho	212 987	44 Callao	410 640
19 Lurin	82 319	45 Bellavista	72 665
20 Magdalena Del Mar	54 566	46 Carmen de La Legua Reynoso	41 431
21 Pueblo Libre	76 437	47 La Perla	59 518
22 Miraflores	82 805	48 La Punta	3 521
23 Pachacamac	120 015	49 Mi Perú 1/	56 371
24 Pucusana	16 120	50 Ventanilla	355 830
25 Puente Piedra	336 928		
26 Punta Hermosa	7 381		

1/ Creado mediante Ley N° 30197 del 16 de mayo del 2014.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

**ANEXO 1**

**ANEXO 2**  
**Lista de cotejo**

N°	Apellidos y nombres	Expresa de forma oral o escrita el uso de números de hasta seis cifras en diversos contextos de la vida diaria (población)	Elabora representaciones de números de hasta seis cifras de forma concreta y simbólica (números, palabras, composición y descomposición aditiva, valor posicional en decena y unidad de millar, centenas, decenas y unidades)	Explica a través de ejemplos las diferentes formas de representar un número natural de seis cifras y sus equivalencias según su valor posicional
01	E1			
02	E2			
03	E3			
04	E4			
05	E5			
06	E6			
07	E7			
08	E8			
09	E9			
10	E10			
11	E11			
12	E12			
13	E13			
14	E14			
15	E15			
16	E16			
17	E17			
18	E18			



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°02

### I. Datos informativos

- 1.1 **Institución educativa:** IEP Johannes Gutemberg
- 1.2 **Nivel:** Quinto de primaria
- 1.3 **Sección:** Única
- 1.4 **Nombre de la sesión:** Realizamos descomposiciones aditivas

### II. Aprendizaje esperado

Área	Competencia	Capacidad	Desempeño
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de: La fracción como parte de una cantidad discreta o continua y como operador.

### III. Desarrollo de la sesión

Momentos	Desarrollo de la estrategia metodológica	Recursos
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoge los saberes previos a través de las siguientes preguntas a través de las siguientes preguntas: ¿qué aprendieron en la sesión anterior?, ¿qué situación problemática resolvieron?, ¿cuántas cifras tenían los números que representaron?, ¿en qué orden estaban?, etc.</li> <li>• <b>Comunica el propósito de la sesión:</b> hoy elaborarán tarjetas numéricas para realizar la descomposición aditiva de números naturales y así implementar el sector de matemática en casa.</li> <li>• Conversa con los estudiantes sobre la importancia de descomponer números naturales para expresarlos como la suma de cantidades desde un orden superior hasta un orden inferior.</li> </ul>	Computadora Celular Cuaderno Lápiz Lapicero Regla Borrador
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presenta la siguiente situación problemática:</b> “Los números que usamos a diario se representan en el sistema de numeración decimal. En este sistema, las unidades se agrupan de 10 en 10, generándose cada vez una unidad de orden superior. Es así que tenemos unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar, etc. ¿Qué tarjetas numéricas debemos elaborar si queremos descomponer los números 16 121 y 58 901? Luego de elaborarlas, utilícelas para realizar la descomposición aditiva de dichos números”.</li> <li>• Para asegurar la comprensión de la situación realizando algunas preguntas: ¿de qué trata?, ¿qué se debe realizar con los números?, ¿cuántas cifras tienen?, ¿cuántas unidades tienen?, ¿cuántas centenas?, ¿cuántas unidades de millar?, ¿cómo será el material que vamos a elaborar?, etc. Pide que algunos voluntarios expliquen lo que entendieron de la situación.</li> <li>• Se les explica brevemente en qué consiste MathTV</li> <li>• Para guiarlos, se muestra el material audiovisual de MathTV a los alumnos a fin de que hallen la manera de representar esta cantidad en el tablero de valor posicional (<a href="https://www.mathtv.com/topic/mathtv-math-fundamentals/whole-numbers">https://www.mathtv.com/topic/mathtv-math-fundamentals/whole-numbers</a>).</li> <li>• Luego, formula algunas interrogantes, por ejemplo: ¿qué pudimos visualizar? ¿Qué secuencia se observó en el video? ¿cómo aplicarías los métodos mostrados en el ejercicio propuesto?</li> <li>• Favorece la búsqueda de estrategias mediante preguntas como estas: ¿han resuelto una situación similar?, ¿en qué nos servirá elaborar tarjetas numéricas para hallar la solución?, ¿qué números debemos escribir en las tarjetas para realizar la descomposición aditiva?, etc</li> </ul>	



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03

### I. Datos informativos

1.1 **Institución educativa:** IEP Johannes Gutemberg

1.2 **Nivel:** Quinto de primaria

1.3 **Sección:** Única

1.4 **Nombre de la sesión:** Representamos la centena de millar

### II. Aprendizaje esperado

Área	Competencia	Capacidad	Desempeño
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de: Las operaciones de adición y sustracción con números decimales y fracciones.

### III. Desarrollo de la sesión

Momentos	Desarrollo de la estrategia metodológica	Recursos
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recoge los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿de dónde obtuvimos la información que utilizamos en las sesiones 8 y 9?, ¿para qué se realizan los censos?, ¿cómo se puede representar un número de seis cifras de manera concreta?</li> <li><b>Comunica el propósito de la sesión:</b> hoy representarán números de seis cifras de manera concreta y simbólica.</li> <li>Conversa con los estudiantes sobre la importancia de utilizar números naturales para representar información numérica de manera concreta y simbólica.</li> </ul>	
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenta la siguiente situación problemática El INEI ha publicado el Estado de la Población Peruana al 2014. De acuerdo con esta información, la segunda ciudad de mayor población es Arequipa, con 861 145 habitantes; y las ciudades de menor población son Chachapoyas, con 29 247, y Huancavelica, con 47 130. Representen dichas cantidades con el ábaco, en el tablero de valor posicional y usando descomposiciones aditivas.</li> <li>Se les explica brevemente en qué consiste MathTV</li> <li>Para guiarlos, se muestra el material audiovisual de MathTV a los alumnos a fin de que hallen la manera de representar esta cantidad en el tablero de valor posicional. Luego, formula algunas interrogantes, por ejemplo: ¿qué pudimos visualizar? ¿Qué secuencia se observó en el video? ¿cómo aplicarías los métodos mostrados en el ejercicio propuesto?</li> <li>A continuación, indica que, tras representar las cantidades, deberán explicar sus procedimientos. Pregunta: ¿cuántas columnas del ábaco utilizarán en cada caso?, ¿por qué?, ¿qué representa cada columna del ábaco?, ¿para la representación simbólica en el tablero de valor posicional utilizarán la misma cantidad de columnas?, ¿por qué?, etc.</li> </ul>	Computadora Celular Cuaderno Lápiz Lapicero Regla Borrador
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica los aprendizajes logrados hoy mediante las siguientes preguntas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Les gustó la sesión?, ¿por qué?; ¿qué aprendieron?; ¿cuál es la característica de un número de diez cifras?; ¿cómo se leen estos números?; ¿qué dificultades tuvieron?, ¿cómo les ayudó MathTV a entender mejor el tema de hoy?; ¿cómo las superaron?; ¿en qué situaciones de la vida necesitamos representar cantidades de hasta diez cifras?</li> </ul> </li> </ul>	

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°04

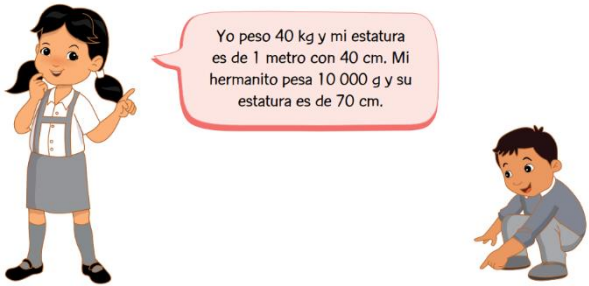
### I. Datos informativos

- 1.1 **Institución educativa:** IEP Johannes Gutemberg  
 1.2 **Nivel:** Quinto de primaria  
 1.3 **Sección:** Única  
 1.4 **Nombre de la sesión:** Resolvemos problemas realizando comparaciones

### II. Aprendizaje esperado

Área	Competencia	Capacidad	Desempeño
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes: Estrategias de cálculo: uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.

### III. Desarrollo de la sesión

Momentos	Desarrollo de la estrategia metodológica	Recursos
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recoge los saberes de los estudiantes, conversando con ellos sobre algunos datos personales: ¿sabes cuánto pesas?, ¿cuánto mides?, ¿qué edad tienes en meses? Concluyen que el peso, la altura y la edad los podemos medir usando un instrumento de medida (centímetro, balanza, calendario, otros).</li> <li><b>Comunica el propósito de la sesión:</b> en base a los datos de nuestras características físicas y personales podemos resolver problemas de comparación.</li> </ul>	
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenta la siguiente situación problemática: Sandra y Nicolás son hermanos. Cada uno de ellos tiene diferentes medidas:</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p style="border: 1px solid red; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; color: red;">Yo peso 40 kg y mi estatura es de 1 metro con 40 cm. Mi hermanito pesa 10 000 g y su estatura es de 70 cm.</p> </div> <p>Ahora nos preguntamos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuántas veces más pesa Sandra con relación a Nicolás?</li> <li>¿Cuántas veces menos mide Nicolás que Sandra?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se asegura de la comprensión del problema y realiza algunas preguntas: ¿qué datos se tiene?, ¿cuánto pesa cada hermano?, ¿qué unidades uso para señalar el peso?, ¿conocemos sus equivalencias?, ¿cuánto mide cada hermano?, ¿qué unidades uso para medir la estatura?, ¿conocemos sus equivalencias? Concluye que para medir el peso se usa como unidad de medida los kilogramos y gramos y que un kilogramo equivale a 1 000 gramos. Mientras que para medir la estatura se usa como unidad de medida el metro y los centímetros y que un metro equivale a 100 centímetros.</li> <li>Luego promueve en los estudiantes la búsqueda de estrategias para responder cada interrogante. Se plantean estas preguntas: ¿qué debemos hacer con los datos para resolver el problema con facilidad?</li> <li>Se les explica brevemente que en MathTV hallarán material audiovisual que les ayudará a recordar, aplicar y resolver los interrogantes</li> <li>Para guiarlos, a buscar estrategias se muestra el material audiovisual de MathTV a los alumnos a fin de que piensen como resolver el problema con facilidad. Luego, formula algunas interrogantes, por ejemplo: ¿qué pudimos visualizar? ¿Qué secuencia se observó en el video? ¿cómo aplicarías los métodos mostrados en el ejercicio propuesto?</li> <li>A continuación, Concluyen que deben usar la misma unidad de medida para comparar los datos. En el caso del peso usarán kilogramos y en el caso de la estatura, centímetros.</li> </ul>	Computadora Celular Cuaderno Lápiz Lapicero Regla Borrador
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialoga con los estudiantes sobre la sesión de hoy y plantea las siguientes interrogantes: ¿en qué consistió el problema que trabajaron?, ¿qué estrategia usaron para resolver la situación?, ¿cómo les ayudo MathTV a entender mejor el tema de hoy?; ¿qué aprendieron?</li> </ul>	

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°05


### I. Datos informativos

- 1.1 **Institución educativa:** IEP Johannes Gutenberg
- 1.2 **Nivel:** Quinto de primaria
- 1.3 **Sección:** Única
- 1.4 **Nombre de la sesión:** Resolvemos problemas de producción agrícola con fracciones

### II. Aprendizaje esperado

Área	Competencia	Capacidad	Desempeño
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones	Realiza afirmaciones sobre las relaciones (orden y otras) entre números naturales, decimales y fracciones; así como sobre relaciones inversas entre operaciones, las cuales justifica con varios ejemplos y sus conocimientos matemáticos.

### III. Desarrollo de la sesión

Momentos	Desarrollo de la estrategia metodológica	Recursos
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saluda amablemente, pide a los estudiantes que comenten sobre las producciones agrícolas de la localidad. Por ejemplo, maracuyá, arroz, caña, tomate. Pregunta: ¿dónde se realizan las plantaciones?, ¿cómo son los terrenos?, ¿con qué número representarían la mitad de un terreno?, ¿la tercera parte?, ¿la cuarta parte? Concluido el diálogo, recoge los saberes previos, pidiéndoles que resuelvan mentalmente algunos problemas simples:</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 40%;"> <p>Un granjero compró la mitad de una granja. ¿Qué fracción de la granja posee?</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 40%;"> <p>Una agricultora compró la tercera parte de una parcela. ¿Qué fracción de la parcela posee?</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 60%; margin: 10px auto;"> <p>Georgina compró la mitad de un terreno y su hermano la tercera parte. ¿Qué fracción del terreno posee cada hermano?</p> </div> <p><b>Comunica el propósito de la sesión:</b> hoy aprenderán a plantear relaciones entre los datos en problemas de una etapa, expresándolos en un modelo de solución aditiva con fracciones en el contexto de la producción agrícola.</p>	
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>A partir de este diálogo introductorio, presenta el siguiente problema:</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Sandra y Elías viven en Moyobamba. Ellos son agricultores y quieren dedicarse a la producción de arroz y de maíz, por lo que cada uno compró una parte de cierto terreno que estaba en venta. ¿Qué parte del terreno han comprado entre los dos?</p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus palabras y promueve en los estudiantes la búsqueda de estrategias para responder cada interrogante.</li> <li>Para guiarlos, se muestra el material audiovisual de MathTV a los alumnos a fin de que hallen la manera de representar esta cantidad en el tablero de valor posicional. Luego, formula algunas interrogantes, por ejemplo: ¿qué pudimos visualizar? ¿Qué secuencia se observó en el video? ¿cómo aplicarías los métodos mostrados en el ejercicio propuesto?</li> <li>A continuación, indica que, tras representar las cantidades, deberán explicar sus procedimientos. Pregunta: ¿cuántas columnas del ábaco utilizarán en cada caso?, ¿por qué?, ¿qué representa cada columna del ábaco?, ¿para la representación simbólica en el tablero de valor posicional utilizarán la misma cantidad de columnas?, ¿por qué?, etc.</li> </ul>	Computadora Celular Cuaderno Lápiz Lapicero Regla Borrador
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica los aprendizajes logrados hoy mediante las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué han aprendido el día de hoy? ¿Fue sencillo? ¿Qué dificultades se presentaron? ¿cómo los ayuda MathTV a entender mejor el tema de hoy? ¿Cómo podemos sumar fracciones?</li> </ul> </li> </ul>	

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°06

### I. Datos informativos

- 1.1 **Institución educativa:** IEP Johannes Gutemberg  
 1.2 **Nivel:** Quinto de primaria  
 1.3 **Sección:** Única  
 1.4 **Nombre de la sesión:** Presupuestando y operando

### II. Aprendizaje esperado

Área	Competencia	Capacidad	Desempeño
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones	Realiza afirmaciones sobre las relaciones (orden y otras) entre números naturales, decimales y fracciones; así como sobre relaciones inversas entre operaciones, las cuales justifica con varios ejemplos y sus conocimientos matemáticos.

### III. Desarrollo de la sesión

Momentos	Desarrollo de la estrategia metodológica	Recursos														
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saluda amablemente a los estudiantes. Luego dialoga con ellos sobre su participación o no en la creación del presupuesto familiar.</li> <li>Recoge los saberes previos. Para ello, plantea y pregunta: ¿Cuánto dinero estiman que gastan cada mes en su hogar? Permite que algunos estudiantes escriban en la pizarra sus montos aproximados. Por ejemplo: s/. 123,40; s/. 451; s/. 567,53; s/. 879,10. ¿Qué tipos de números son?, de todos los gastos que observamos, ¿cuál es el mayor?, si S/. 1009,10 es el ingreso del hogar que gasta más, ¿cómo podemos hallar el ahorro con relación a los gastos?, ¿qué operaciones podemos hacer?, ¿por qué?</li> <li><b>Comunica el propósito de la sesión:</b> hoy aprenderemos procedimientos para sumar y restar con decimales exactos.</li> </ul>	Computadora Celular Cuaderno Lápiz Lapicero Regla Borrador														
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenta la siguiente situación problemática:               <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>Presupuesto familiar</b></p> <p>Este es el presupuesto de la familia Rojas (integrantes: papá, mamá e hijo) durante el mes de enero del 2015. Si el sueldo del Señor Rojas es de S/. 1 500 mensuales, ¿podrá ahorrar o le faltará dinero ese mes?</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr><td>Luz</td><td>S/. 92,24</td></tr> <tr><td>Agua</td><td>S/. 48,96</td></tr> <tr><td>Teléfono</td><td>S/. 32,7</td></tr> <tr><td>Alquiler</td><td>S/. 220,50</td></tr> <tr><td>Movilidad</td><td>S/. 223,40</td></tr> <tr><td>Alimentos</td><td>S/. 665,8</td></tr> <tr><td>Otros</td><td>S/. 150</td></tr> </tbody> </table> </div> </li> <li>Asegúrate de que los estudiantes hayan comprendido el problema. Para ello, realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda?, ¿qué sabemos de la familia Rojas?, ¿qué servicios paga?, ¿cuál es el sueldo del señor Rojas?, ¿qué nos pide el problema? Pide a algunos estudiantes que expliquen el problema con sus propias palabras.</li> <li>Para guiarlos, se muestra el material audiovisual de MathTV a los alumnos a fin de que hallen la manera de representar esta cantidad en el tablero de valor posicional. Luego, formula algunas interrogantes, por ejemplo: ¿qué pudimos visualizar? ¿Qué secuencia se observó en el video? ¿cómo aplicarías los métodos mostrados en el ejercicio propuesto?</li> <li>Luego promueve en los estudiantes la búsqueda de estrategias para ello plantea las siguientes preguntas: ¿cómo puedes representar el pago de cada servicio de la familia Rojas?, ¿cómo puedes hallar el pago de ese mes?, ¿cómo puedes determinar si hay ahorro o deuda?, ¿podrías expresar el problema de otra forma?, ¿has resuelto un problema parecido?, ¿cómo lo hiciste?, imagina este mismo problema en condiciones más sencillas, ¿cómo lo resolverías?</li> </ul>		Luz	S/. 92,24	Agua	S/. 48,96	Teléfono	S/. 32,7	Alquiler	S/. 220,50	Movilidad	S/. 223,40	Alimentos	S/. 665,8	Otros	S/. 150
Luz	S/. 92,24															
Agua	S/. 48,96															
Teléfono	S/. 32,7															
Alquiler	S/. 220,50															
Movilidad	S/. 223,40															
Alimentos	S/. 665,8															
Otros	S/. 150															
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica los aprendizajes logrados hoy mediante las siguientes preguntas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza las siguientes preguntas sobre las actividades realizadas durante la sesión: ¿Qué han aprendido el día de hoy?, ¿Les pareció fácil?, ¿Dónde encontraron dificultades?, ¿por qué?, ¿cómo les ayudo MathTV a entender mejor el tema de hoy?, ¿Qué se utiliza para resolver sumas y restas con decimales?, ¿En qué consiste la estrategia operativa para operar decimales?</li> </ul> </li> </ul>															

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°07


### I. Datos informativos

- 1.1 **Institución educativa:** IEP Johannes Gutenberg
- 1.2 **Nivel:** Quinto de primaria
- 1.3 **Sección:** Única
- 1.4 **Nombre de la sesión:** Usando las matemáticas en un negocio familiar

### II. Aprendizaje esperado

Área	Competencia	Capacidad	Desempeño
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones de dividir la unidad o una cantidad en partes iguales, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de fracciones y de adición, sustracción y multiplicación de estas.

### III. Desarrollo de la sesión

Momentos	Desarrollo de la estrategia metodológica	Recursos
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saluda amablemente. Luego dialoga con los estudiantes sobre los diversos negocios familiares que hay en su localidad. Por ejemplo: dulcerías, carritos sangucheros, carpinterías, bodegas, quioscos, cafetines, etc. Pregúntales si conocen cuáles son las cosas necesarias para poner un negocio familiar.</li> <li>Recoge los saberes previos: • Si quisiéramos formar un negocio familiar, ¿cómo lo podríamos organizar?, ¿qué debe buscar el negocio?, ¿serán importantes los presupuestos de prueba? • Si compré 10 paquetes de galletas al por mayor a 5 soles, ¿a cuánto debería vender cada paquete para ganar en el negocio?</li> <li><b>Comunica el propósito de la sesión:</b> hoy aprenderán a resolver problemas de división con números naturales en relación con un negocio familiar</li> </ul>	Computadora Celular Cuaderno Lápiz Lapicero Regla Borrador
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenta la siguiente situación problemática:  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>Un negocio familiar</b></p> <p>Doña Cecilia compró un ciento de cajas para vender alfajores hechos en casa. Puso 15 alfajores en cada caja y llenó 36 cajas. Pensó vender cada caja a 5 soles, pero al sacar sus cuentas iba a ganar muy poco. Entonces pensó en sacar 3 alfajores de cada caja.</p> <p>¿Cómo podemos determinar cuántas cajas llenó finalmente doña Cecilia si con los alfajores que sacó llenó otras cajas y todas tenían la misma cantidad?</p> </div>  </li> <li>Asegúrate de que los estudiantes hayan comprendido el problema. Para ello, realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda?, ¿en qué consiste el negocio familiar de doña Cecilia?, ¿qué nos pide el problema?</li> <li>Solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras.</li> <li>Luego promueve en los estudiantes la búsqueda de estrategias para responder cada interrogante. Para guiarlos, se muestra el material audiovisual de MathTV a los alumnos a fin de que hallen la manera de representar esta cantidad en el tablero de valor posicional. Luego, formula algunas interrogantes, por ejemplo: ¿qué pudimos visualizar? ¿Qué secuencia se observó en el video? ¿cómo aplicarías los métodos mostrados en el ejercicio propuesto?</li> <li>Pregunta: ¿cómo podemos determinar cuántos alfajores hizo doña Cecilia?, ¿podemos representarlo con el material multibase?, ¿para qué nos servirán los platos?, ¿qué pueden representar? Comenta: si doña Cecilia llenó 36 cajitas con 15 alfajores, ¿podemos determinar cuántos alfajores hizo?</li> </ul>	
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica los aprendizajes logrados hoy mediante las siguientes preguntas:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza las siguientes preguntas sobre las actividades realizadas durante la sesión: ¿qué han aprendido el día de hoy?, ¿les pareció fácil?, ¿dónde encontraron dificultades?, ¿por qué?, ¿cómo les ayudó MathTV a entender mejor el tema de hoy?, ¿cómo las superaron?, ¿cuándo y cómo se puede dividir?, ¿qué estrategia te parece más sencilla?</li> </ul> </li> </ul>	

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°08





### I. Datos informativos

- 1.1 **Institución educativa:** IEP Johannes Gutemberg
- 1.2 **Nivel:** Quinto de primaria
- 1.3 **Sección:** Única
- 1.4 **Nombre de la sesión:** Respetando el presupuesto familiar semanal

### II. Aprendizaje esperado

Área	Competencia	Capacidad	Desempeño
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales, y de adición y sustracción con decimales.

### III. Desarrollo de la sesión

Momentos	Desarrollo de la estrategia metodológica	Recursos
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saluda amablemente a los estudiantes. Luego dialoga con ellos sobre los gastos familiares en alimentación: ¿en qué tipos de productos gastan más?, ¿en qué tipos de productos gastan menos?, ¿cómo es su presupuesto para alimentación? Pregunta a los estudiantes si ellos ayudan en la elaboración del presupuesto de alimentación familiar y si han observado qué números prevalecen en los precios.</li> <li>Recoge los saberes previos. Para ello, pídeles que observen los precios de las revistas y luego pregunta: • ¿Cómo se expresan los precios en el mercado o supermercado? Posible respuesta: usan números decimales, como S/. 8, 80. • ¿Qué productos suelen ser más caros?, ¿qué productos suelen ser más baratos?</li> <li><b>Comunica el propósito de la sesión:</b> hoy aprenderán a sumar y restar con números decimales.</li> </ul>	
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenta la siguiente situación problemática               <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>Compras Semanales</b></p> <p>Una madre de familia se fue de compras al mercado. Guiándose de su presupuesto familiar semanal, se dió cuenta que solo le faltaba comprar las papas; pero como solo le quedaba 4 soles, decidió comprar las papas más baratas y así obtener la mayor cantidad de kilos posibles. Observó los siguientes precios:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>S/. 1,08</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>S/. 0,79</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>S/. 0,60</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>S/. 1,50</p>  </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">¿Cómo podemos averiguar cuántos kilos de papa compró?</p> </div> </li> <li>Asegúrate de que los estudiantes hayan comprendido el problema: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda?, ¿qué iba a realizar la madre de familia?, ¿de qué se guiaba la madre de familia?, ¿qué le faltaba comprar?, ¿con cuánto contaba?, ¿qué nos pide el problema? Solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras.</li> <li>Para guiarlos, se muestra el material audiovisual de MathTV a los alumnos a fin de que hallen la manera de representar esta cantidad en el tablero de valor posicional. Luego, formula algunas interrogantes, por ejemplo: ¿qué pudimos visualizar? ¿Qué secuencia se observó en el video? ¿cómo aplicarías los métodos mostrados en el ejercicio propuesto?</li> <li>Luego, promueve en los estudiantes la búsqueda de estrategias para responder cada interrogante. Ayúdalos planteando estas preguntas: ¿cómo podrías determinar el menor precio de papa en el mercado?, ¿cómo podrías representar el precio de la papa?, ¿cómo podrías saber para cuántos kilos le alcanza a la madre de familia con cuatro soles?, ¿podrías decir el problema de otra forma?, ¿has resuelto un problema parecido?, ¿cómo lo hiciste?, imagina este mismo problema en condiciones más sencillas, ¿cómo lo resolverías?</li> </ul>	Computadora Celular Cuaderno Lápiz Lapicero Regla Borrador
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica los aprendizajes logrados hoy mediante las siguientes preguntas:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realiza las siguientes preguntas sobre las actividades realizadas durante la sesión: • ¿Qué han aprendido el día de hoy? • ¿Les pareció fácil? • ¿Dónde encontraron dificultades?, ¿por qué? • ¿cómo las superaron? • ¿Cómo les ayudo MathTV a entender mejor el tema de hoy? • ¿Qué estrategias se pueden usar para resolver problemas con decimales?</li> </ul> </li> </ul>	



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°09

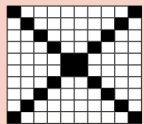
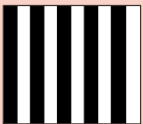
### I. Datos informativos

- 1.1 **Institución educativa:** IEP Johannes Gutenberg
- 1.2 **Nivel:** Quinto de primaria
- 1.3 **Sección:** Única
- 1.4 **Nombre de la sesión:** Remodelando la casa con nuestros ahorros

### II. Aprendizaje esperado

Área	Competencia	Capacidad	Desempeño
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes: Estrategias de cálculo: uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.

### III. Desarrollo de la sesión

Momentos	Desarrollo de la estrategia metodológica	Recursos
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saluda amablemente a los estudiantes. Luego dialoga con ellos acerca de tener ahorros familiares y de en qué lo invertirían en sus casas. Por ejemplo: en la reparación de la puerta, en mejorar las lunas de la ventana, comprar nuevas losetas, etc.</li> <li>Explica a los estudiantes que para hacer cualquier remodelación, usamos diversos números, como las fracciones y los decimales, y ambos representados en gráficos. Por ello, debemos conocerlos un poco más.</li> <li><b>Comunica el propósito de la sesión:</b> hoy aprenderán a emplear procedimientos para sumar y restar con fracciones decimales.</li> </ul>	Computadora Celular Cuaderno Lápiz Lapicero Regla Borrador
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenta la siguiente situación problemática</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>Remodelando la casa</b></p> <p>La familia Martínez, con sus ahorros, ha decidido cambiar las losetas de su cocina por losetas grandes con nuevos diseños:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Diseño 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Diseño 2</p> </div> </div> <p>¿Cómo pueden elegir el diseño que contiene la mayor cantidad de color negro?, ¿y en cuánto se diferencia con el otro diseño?</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrate de que los estudiantes hayan comprendido el problema. Para ello, realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda?, ¿qué desea hacer la familia Martínez?, ¿cómo son las opciones de diseño?, ¿qué colores tiene cada diseño?, ¿qué nos pide el problema? Solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras.</li> <li>Para guiarlos, se muestra el material audiovisual de MathTV a los alumnos a fin de que hallen la manera de representar esta cantidad en el tablero de valor posicional. Luego, formula algunas interrogantes, por ejemplo: ¿qué pudimos visualizar? ¿Qué secuencia se observó en el video? ¿cómo aplicarías los métodos mostrados en el ejercicio propuesto?</li> <li>Luego promueve en los estudiantes la búsqueda de estrategias para responder cada interrogante. Ayúdalos planteando estas preguntas: ¿cómo podrías saber qué parte de cada diseño representa el color negro?, ¿cómo podemos compararlos?, ¿nos ayudaría usar las plantillas?, ¿podrías decir el problema de otra forma?, ¿has resuelto un problema parecido?, ¿cómo lo hiciste?, imagina este mismo problema en condiciones más sencillas, ¿cómo lo resolverías?</li> </ul>	
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza las siguientes preguntas sobre las actividades realizadas durante la sesión: ¿Qué han aprendido el día de hoy?, ¿Les pareció fácil?, ¿Dónde encontraron dificultades?, ¿por qué?, ¿Cómo les ayudó MathTV a entender mejor el tema de hoy?, ¿cómo las superaron?, ¿Qué es una fracción decimal?, ¿Cómo se pueden operar fracciones decimales?</li> </ul>	

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°10

### I. Datos informativos

- 1.1 **Institución educativa:** IEP Johannes Gutenberg  
 1.2 **Nivel:** Quinto de primaria  
 1.3 **Sección:** Única  
 1.4 **Nombre de la sesión:** Valoramos nuestros aprendizajes

### II. Aprendizaje esperado

Área	Competencia	Capacidad	Desempeño
Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Justifica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.

### III. Desarrollo de la sesión

Momentos	Desarrollo de la estrategia metodológica	Recursos
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saluda afectuosamente a los estudiantes y dialoga con ellos acerca de los temas desarrollados y las actividades que realizaron durante el proyecto. Para ello, plantea la siguiente pregunta: ¿qué aprendieron? Se espera escuchar, por ejemplo, que aprendieron a resolver problemas en los que aplicaron diversas estrategias de división, fracciones y proporcionalidad.</li> <li><b>Comunica el propósito de la sesión:</b> hoy tendrán la oportunidad de demostrar todo lo que han aprendido durante la experiencia. Para ello, resolverán de manera individual los problemas propuestos.</li> </ul>	Computadora Celular Cuaderno Lápiz Lapicero Regla Borrador
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envía a cada estudiante la hoja de aplicación. Deberán resolver individualmente los problemas planteados y en un tiempo determinado, así como guardar silencio durante la evaluación. Brinda un tiempo prudencial para que observen libremente los problemas, a fin de que los entiendan y los resuelvan correctamente.</li> <li><b>Problema 1.</b> Indica que lean el problema de manera pausada y en voz baja. Orienta la comprensión mediante las siguientes preguntas: ¿qué alimentos se cosechan?, ¿cuántas toneladas de cereales se cosechan en cada estación?, ¿cuántas toneladas de frutas se cosechan en cada estación?, ¿cuántas toneladas de hortalizas se cosechan en cada estación?, ¿qué debemos hacer para responder las preguntas? Solicita que resuelvan el problema y respondan las preguntas planteadas. Señala que deben analizar la tabla de gráfico lineal doble.</li> <li><b>Problema 2.</b> Indica que lean el problema de manera pausada y en voz baja. Orienta la comprensión mediante las siguientes preguntas: ¿qué datos tenemos?, ¿qué nos preguntan?, ¿cuál es el valor calórico o energético de cada ingrediente?, ¿qué puedes hacer para hallar el valor calórico total?, ¿qué procedimiento debes hacer para hallar el valor calórico para cada persona?, ¿qué procedimiento debes hacer para hallar el valor calórico para cada persona por ingrediente? Solicita que resuelvan el problema y respondan las preguntas planteadas. Señala que en cada caso deben realizar el procedimiento de división.</li> <li><b>Problema 3.</b> Indica que lean el problema de manera pausada y en voz baja. Orienta la comprensión mediante las siguientes preguntas: ¿de qué se trata el problema?, ¿dónde queda y qué parte del terreno heredó cada hijo?, ¿qué te preguntan? Solicita que resuelvan el problema y que en cada caso apliquen la estrategia de las tiras de fracciones.</li> <li><b>Problema 4.</b> Indica que lean el problema de manera pausada y en voz baja y que analicen lo que dicen Felipe y Daniela. Orienta la comprensión mediante las siguientes preguntas: ¿de qué se trata el problema?, ¿qué fracción comió cada hijo?, ¿cómo puedes hallar lo que comió cada hijo en total?, ¿cómo puedes hallar lo que comió el papá? Solicita que resuelvan el problema y escriban cada procedimiento en los recuadros usando la estrategia de las tiras de fracciones.</li> <li><b>Problema 5.</b> Indica que lean el problema de manera pausada y en voz baja. Orienta la comprensión mediante las siguientes preguntas: ¿qué prepara doña Pepa?, ¿a cuánto vende la porción de mazamorra?, ¿cuál es la relación entre el precio y la cantidad de porciones? Solicita que resuelvan el problema y completen la tabla de proporcionalidad.</li> </ul>	
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conversa con los estudiantes sobre las dificultades que han tenido en la resolución de los problemas de la hoja de aplicación. Si consideras conveniente, resuélvelos junto con ellos para que verifiquen sus respuestas.</li> <li>Motívalos a expresar sus opiniones sobre los aprendizajes que les parecieron más interesantes y promueve una actitud reflexiva acerca de lo que aprendieron. Felicítalos por sus logros.</li> </ul>	

## Anexo 6: Prueba de normalidad

Con el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 24.0, se realizó la prueba de normalidad para la variable resolver problemas de cantidad, estableciéndose las siguientes hipótesis:

- **Formulación de hipótesis:**

**H<sub>0</sub>:** La distribución de la variable *resuelve problemas de cantidad* no se comporta diferente a una distribución normal.

**H<sub>1</sub>:** La distribución de la variable *resuelve problemas de cantidad* se comporta diferente a una distribución normal.

- **Consideraciones para la toma de decisiones:**

- Nivel de confianza: 95%
- Nivel de significancia (error):  $\alpha = 0.05 = 5\%$
- Si  $p\text{-valor} \geq \alpha$ , entonces se acepta  $H_0$ , es decir se rechaza  $H_1$ . Si  $p\text{-valor} < \alpha$ , entonces se rechaza  $H_0$ , es decir se acepta  $H_1$ .

- **Cálculo del p-valor**

Procesando los datos en el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 24.0, se obtuvo los siguientes resultados:

**Tabla 27**

*Pruebas de normalidad variable Resuelve problemas de cantidad Pre test*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test - Resolver problemas de cantidad	,362	18	,000	,716	18	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Fuente:** SPSS

**Tabla 28***Pruebas de normalidad variable Resuelve problemas de cantidad Post test*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Post test - Resuelve problemas de cantidad	,242	18	,007	,795	18	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Fuente:** SPSS

- Como la muestra es  $18 < 50$  datos, se eligió la prueba de Shapiro – Wilk.
- Como p-valor =  $0.000 = .0\%$  (para los datos del pre test)
- Como p-valor =  $0.001 = 0\%$  (para los datos del post test)
- **Comparación del p-valor con el nivel de significancia  $\alpha$ :**
  - Como: p-valor  $< \alpha$ , entonces se acepta  $H_1$ , es decir se rechaza  $H_0$ .
  - Como se obtuvo:  $0.000 < 0.05$  (para el pre test)
  - Como se obtuvo:  $0.001 < 0.05$  (para el post test)
- **Toma de decisiones:**
  - Se acepta  $H_1$ : La distribución de la variable Resuelve problemas de cantidad a nivel del pre test no provienen de una distribución normal.
  - Se acepta  $H_1$ : La distribución de la variable Resuelve problemas de cantidad a nivel del post test no provienen de una distribución normal