

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**ESPECIALIDAD MATEMATICA Y FISICA**



**TESIS**

**ESTRATEGIA MIGUEL DE GUZMÁN EN EL DESARROLLO DE LA  
COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD  
EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO  
DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA  
“TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO (IETAL)”2022**

**PRESENTADO POR:**

**Br. Adolfo Sumire Hanco**

**Br. Mario Huallpa Quispe**

Para optar al Título Profesional de Licenciado en

Educación Secundaria: Especialidad Matemática y Física.

**Asesor:** Dr. Federico Ubaldo Fernandez Sutta

**CUSCO - PERÚ**

**2024**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: ESTRATEGIA MIGUEL DE GUZMAN EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA "TECNICO AGROPECUARIO DE LAYO (TETAL)" 2022

presentado por: ADOLFO SUMIRE HANCO con DNI Nro.: 47450399

presentado por: MARJO HUALLPA QUISPE con DNI Nro.: 71828174

para optar el título profesional/grado académico de LICENCIADO EN EDUCACION SECUNDARIA ESPECIALIDAD MATEMATICA Y FISICA

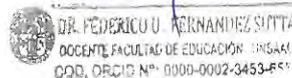
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 3 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 31 de Enero de 2024



Firma

Post firma FEDERICO UBALDO FERNANDEZ SUTTA

Nro. de DNI 73943609

ORCID del Asesor 0000-0002-3453-6589

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid:27259:317040861

NOMBRE DEL TRABAJO

**ESTRATEGIA MIGUEL DE GUZMÁN EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN ED**

AUTOR

**Adolfo Sumire Hancoco - Mario Huallpa Quispe**

RECUENTO DE PALABRAS

**23698 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**128578 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**174 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**57.6MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jan 29, 2024 2:59 PM CST**

FECHA DEL INFORME

**Jan 29, 2024 3:02 PM CST**

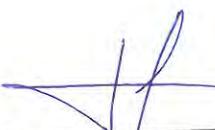
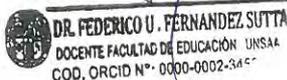
### ● 10% de similitud general

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

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

**DR. FEDERICO U. FERNANDEZ SUTTA**  
DOCENTE FACULTAD DE EDUCACIÓN UNSAA  
COD. ORCID N° 0000-0002-3467

## DEDICATORIA

A Dios, por guiarme y por ser mi mayor fortaleza.

A mi madre Seferina Quispe Cusi con todo mi corazón por su apoyo incondicional, quien me motivó en todo el momento para lograr esta meta.

A mis familiares, a mis profesores y a todas las personas que me apoyaron.

*Br. Mario Huallpa Quispe*

Este trabajo de investigación, fruto del esfuerzo constante lo dedico en primer lugar a Dios nuestro creador por darme la vida y por protegerme por guiarme continuamente por el camino del bien.

Dedico este trabajo a mi familia, en especial a mis padres, Hipólito Sumire Bustamante y Paulina Hancco Mamani, quienes siempre me han impulsado para lograr este objetivo, y sé que con ustedes puedo lograr todo lo que me proponga.

A mis profesores por haberme guiado en mi formación académica, en base a su experiencia y sabiduría han sabido direccionar mis conocimientos.

*Br. Adolfo Sumire Hancco*

## AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios y a nuestros padres y familiares por todo el apoyo incondicional durante nuestra formación profesional.

A los Administradores escolares, maestros y estudiantes de la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo, y en especial a los estudiantes de segundo año por su tiempo y colaboración en el trabajo de investigación.

A nuestro asesor Dr. Federico U. Fernández Sutta, por las orientaciones y sugerencias durante el desarrollo del presente trabajo; asimismo a todas las personas que nos apoyaron para mejorar el contenido y enriquecer el trabajo de investigación en sus diferentes etapas.

Finalmente, a todos los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación, en especial a los docentes que conformaron la plana docente de la carrera profesional de Matemática y Física durante nuestra permanencia en las aulas universitarias, por haber compartido sus experiencias.

## PRESENTACIÓN

Señora Decana de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Señores Catedráticos Miembros del Jurado:

De acuerdo a lo determinado en el Reglamento de Grados y Títulos vigentes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, presentamos el trabajo de tesis titulado.

**“ESTRATEGIA MIGUEL DE GUZMÁN EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA “TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO (IETAL)” 2022.**

La presente investigación se realizó con la finalidad de aplicar la “Estrategia Miguel de Guzmán en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio” lo cual contribuye al logro de aprendizajes significativos en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022 , Las razones que fundamentan esta propuesta consisten en la aplicación de una secuencia metodológica como: la familiarizarse con el problema; el buscar estrategias; ejecución de la estrategia y revisión de procesos y obtener consecuencias de él para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes. La presente tesis de investigación está estructurada en 5 partes, de acuerdo al siguiente orden lógico: planteamiento del problema, las bases teóricas; las hipótesis de la investigación y las variables de estudio; resultados obtenidos en el estudio; discusión de resultados.

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	II
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	III
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	IV
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	X
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	XII
<b>RESUMEN</b> .....	XIII
<b>ABSTRACT</b> .....	XIV
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	XV
<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	1
1.1    Área de la investigación .....	1
1.2    Área geográfica de la investigación .....	1
1.3    Ubicación geográfica y reseña histórica de la institución .....	1
1.4    Descripción del problema.....	2
1.5    Formulación del problema .....	5
1.5.1.    Problema de investigación general .....	5
1.5.2.    Problemas específicos.....	5
1.6    Justificación de la investigación.....	6
1.6.1.    Justificación teórica .....	6
1.6.2.    Justificación pedagógica .....	6
1.6.3.    Justificación metodológica .....	6

1.7	Limitaciones de la investigación .....	7
1.8	Objetivos de la investigación .....	7
1.8.1.	Objetivo general .....	7
1.8.2.	Objetivos específicos.....	8
<b>CAPÍTULO II</b> .....		<b>9</b>
<b>MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....		<b>9</b>
2.1	Antecedentes de investigación .....	9
2.1.1.	Internacionales.....	9
2.1.2.	Nacionales .....	11
2.1.3.	Locales.....	13
2.1.4.	Bases legales.....	14
2.1.5.	La constitución política .....	14
2.1.6.	Ley universitaria nº 30220.....	14
2.1.7.	Ley general de educación nº 28044 .....	14
2.2	Bases teóricas .....	15
2.2.1.	Estrategia Miguel de Guzmán .....	15
2.2.2.	Estrategia .....	15
2.2.3.	Definición de la estrategia Miguel de Guzmán .....	15
2.2.4.	Fases de estrategia Miguel de Guzmán.....	16
2.2.5.	Importancia de estrategia Miguel de Guzmán .....	18
2.2.6.	Estrategias metodológicas .....	19
2.3	Competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.....	20

2.3.1.	Las competencias.....	20
2.3.2.	Definición de la competencia de acuerdo currículo nacional de la educación básica 21	
2.3.3.	Procesos matemáticos.....	22
2.3.4.	Desarrollo de competencias matemáticas.....	23
2.3.5.	Competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.....	24
2.3.6.	Capacidades de la competencia resuelve problemas de regularidadequivalencia y cambio.....	24
2.4	Marco conceptual de la investigación.....	29
2.4.1.	Estrategias.....	29
2.4.2.	Competencias.....	29
2.4.3.	Desempeños.....	29
2.4.4.	Capacidades.....	30
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>31</b>
<b>HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>31</b>
3.1	Hipótesis.....	31
3.1.1.	Hipótesis general.....	31
3.1.2.	Hipótesis específicas.....	31
3.2	Variables de la investigación.....	32
3.2.1.	Variable independiente.....	32
3.2.2.	Variable dependiente.....	32

3.3	Operacionalización de variables.....	33
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>36</b>
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>36</b>
4.1	Tipo de investigación.....	36
4.1.1.	Enfoque de investigación.....	36
4.2	Nivel de la investigación.....	36
4.3	Diseño de la investigación.....	37
4.4	Población y unidad de análisis.....	38
4.4.1.	Población de estudio.....	38
4.4.2.	Selección y tamaño de muestra.....	38
4.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos e información.....	39
4.6	Técnicas de la investigación.....	39
4.7	Instrumentos de la investigación.....	40
4.7.1.	Confiabilidad.....	40
4.7.2.	Validez.....	41
4.8	Técnicas de tratamiento de los datos.....	41
4.9	Técnicas de procesamiento de datos.....	42
4.10	Pruebas de validación de los datos recogidos.....	42
<b>CAPÍTULO V.....</b>		<b>43</b>
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....</b>		<b>43</b>

5.1	Presentación de resultados .....	43
5.2	Descripción de la aplicación .....	53
5.3	Datos descriptivos: .....	54
5.3.1.	Nivel influencia de la variable independiente en la dependiente .....	74
5.4	Resultados de la influencia de la variable independiente en las dimensiones .....	75
5.5	Pruebas de hipótesis .....	81
5.5.1.	Pruebas Prueba de hipótesis general.....	81
5.5.2.	Prueba de hipótesis específicas.....	83
	DISCUSIÓN .....	89
	CONCLUSIONES .....	93
	RECOMENDACIONES.....	95
	BIBLIOGRAFIA .....	96
	ANEXOS .....	100
	Anexo 1: Matriz de consistencia.....	100
	Anexo 2: Validación de instrumentos por juicio de expertos .....	104
	Anexo 3: Documento presentado a la I.E mixta Técnico Agropecuario de Layo .....	108
	Anexo 4: Prueba de entrada .....	110
	Anexo 5: Desarrollo de sesiones de aprendizaje.....	123
	Anexo 6: Prueba de salida.....	142
	Anexo 7: Constancia de aplicación.....	155
	Anexo 8: Evidencias fotográficas .....	156

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Población de los estudiantes de segundo grado de nivel de secundaria de la Institución Educativa Técnico Agropecuario de Layo(IETAL) 2022 .....	38
<b>Tabla 2</b> Segundo Grado Sección "A" de Nivel Secundario de la Institución Educativa Técnico Agropecuario de Layo(IETAL) 2022. ....	39
<b>Tabla 3</b> Presentación de resultados obtenidos – Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.....	43
<b>Tabla 4</b> Presentación de resultados obtenidos – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.....	45
<b>Tabla 5</b> Presentación de resultados obtenidos – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.....	47
<b>Tabla 6</b> Presentación de resultados obtenidos – Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales .....	49
<b>Tabla 7</b> Presentación de resultados obtenidos – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.....	51
<b>Tabla 8</b> Prueba de normalidad del grupo experimental .....	53
<b>Tabla 9</b> Niveles de Traduce Datos y Condiciones a Expresiones Algebraicas - Pre test .....	56
<b>Tabla 10</b> Niveles de Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas - Pres test.....	58
<b>Tabla 11</b> Niveles de Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales - Pres test.....	60
<b>Tabla 12</b> Niveles de Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia Pre-Test.....	62
<b>Tabla 13</b> Niveles de Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Post test. ....	64
<b>Tabla 14</b> Niveles de Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas - Post test .....	66
<b>Tabla 15</b> Niveles de Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Post test.....	68
<b>Tabla 16</b> Niveles de Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales - Post test.....	70
<b>Tabla 17</b> Niveles de Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia - Post test.....	72
<b>Tabla 18</b> Nivel de influencia de la variable independiente en la dependiente .....	74

<b>Tabla 19</b> Influencia de la Estrategia en el Nivel Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio .....	75
<b>Tabla 20</b> Influencia de la Estrategia en el Nivel Comunica su Comprensión sobre las Relaciones Algebraicas .....	77
<b>Tabla 21</b> Influencia de la estrategia en el nivel Usa estrategias y Procedimientos para Encontrar Reglas Generales.....	78
<b>Tabla 22</b> Influencia de la estrategia en el nivel Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.....	80
<b>Tabla 23</b> Prueba de muestras emparejadas en la resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Post test - Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Pres test.....	81
<b>Tabla 24</b> Prueba de muestras emparejadas en Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas - Post test - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas- Pre test.....	83
<b>Tabla 25</b> Prueba de muestras emparejadas en comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Post test - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas - Pres test..	84
<b>Tabla 26</b> Prueba de muestras emparejadas en Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales .....	86
<b>Tabla 27</b> Prueba de muestras emparejadas en Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.....	87

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.....	55
<b>Figura 2</b> Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas - Pres test.....	57
<b>Figura 3</b> Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas .....	59
<b>Figura 4</b> Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales Pre-test .....	61
<b>Figura 5</b> Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia Pre-test .....	63
<b>Figura 6</b> Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio Post-Test .....	65
<b>Figura 7</b> Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas Post-Test.....	67
<b>Figura 8</b> Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas Post-Test .....	69
<b>Figura 9</b> Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales Post-Test.....	71
<b>Figura 10</b> Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia Post-Test .....	73
<b>Figura 11</b> Nivel de influencia de la variable independiente en la dependiente .....	74
<b>Figura 12</b> Comparación de media pre-test y post-test dimensión Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio .....	76
<b>Figura 13</b> Comparación de media pre-test y post-test de la dimensión Comunica su Comprensión sobre las Relaciones Algebraicas .....	77
<b>Figura 14</b> Comparación de media pre-test y post-test de la dimensión Usa estrategias y Procedimientos para Encontrar Reglas Generales .....	79
<b>Figura 15</b> Comparación de media pre-test y post-test de la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.....	80

## RESUMEN

El trabajo de investigación tiene como objetivo el determinar de qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022. Metodológicamente podemos mencionar que utiliza, un tipo de investigación aplicada, un nivel explicativo y un diseño pre-experimental. La población es de 39 estudiantes, con una muestra de 19 estudiantes seleccionados de acuerdo a un muestreo no probabilístico, donde se implementó un programa para implementar la estrategia Miguel de Guzmán, esto con la aplicación de un pre y post test, con una prueba objetiva para la evaluación de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. Se obtuvo que, en cuanto a los niveles de resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio después de la implementación de estrategia Miguel de Guzmán, La estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo, ya que se obtuvo una diferencia significativa con un Sig=0.00, entre el pre test y post test. Asimismo, el nivel esperado se incrementó de un 5,3% a un 47,4% en los estudiantes.-.

**Palabras claves:** Matemáticas, estrategia Miguel de Guzmán, resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

## ABSTRACT

The objective of this research work was to determine in what way The application of the Miguel de Guzmán strategy influences the development of the competence. It solves problems of regularity, equivalence and change in the second grade students of secondary education of the technical mixed educational institution Agropecuario de Layo (IETAL) 2022. The methodology used encompasses a type of applied research, with an explanatory level and a pre-experimental design. The population is 39 students, with a sample of 19 students selected by a non-probabilistic sampling, to whom a program was implemented to implement the Miguel de Guzmán strategy, in addition to the application of a pre and post test, with an objective test. To assess competence, solve problems of regularity, equivalence and change. It was obtained that, in terms of the levels of solving problems of regularity, equivalence and change after the program of learning experiences on the implementation of the Miguel de Guzmán strategy, The Miguel de Guzmán strategy influences the development of the competence Solves problems of regularity, equivalence and change in the second grade students of the institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo, since a significant difference was obtained with a Sig=0.00, between the pretest and posttest. Likewise, the expected level increased from 5.3% to 47.4% in students.

**Keywords:** Mathematics, Miguel de Guzmán strategy, solves problems of regularity, equivalence and change.

## INTRODUCCIÓN

La competencia matemática es un aspecto fundamental en la educación de los estudiantes y es esencial para su éxito en la vida académica y profesional. El resolver problemas es una parte integral de la competencia matemática y es un indicador clave del dominio de las habilidades y conocimientos matemáticos. La destreza para la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio es particularmente importante, ya que estos conceptos forman la base de muchos aspectos de las matemáticas y tienen aplicaciones en la vida cotidiana.

En este sentido, la obra de Miguel de Guzmán es de gran relevancia, ya que se enfoca en el aprendizaje de las matemáticas y tomando mayor interés en la resolución de problemas y la comprensión profunda de los conceptos matemáticos. Sus aportaciones a la educación matemática han sido ampliamente reconocidas y estudiadas, y se han convertido en un referente importante para los educadores y los investigadores en este campo.

El objetivo de esta tesis es explorar la obra de Miguel de Guzmán y su impacto en el desarrollo de la competencia en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Se realizará un análisis de sus principales ideas y estrategias pedagógicas, así como de las experiencias educativas que llevó a cabo. También se examinarán los pros de su enfoque en la enseñanza de las matemáticas, con el objetivo de identificar las contribuciones más significativas y su relevancia en la educación matemática actual. En resumen, esta tesis busca contribuir al conocimiento de la educación matemática y promover la mejora de la competencia matemática en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

La presente investigación está organizada por cinco capítulos, los cuales son: Capítulo I lleva como nombre **planteamiento del problema**; Capítulo II se desarrolló **marco teórico conceptual**; Capítulo III, se tiene **Hipótesis y variables**; Capítulo IV se tiene la **metodología de**

**la investigación** que se hará uso en la investigación; Capítulo V se discuten los **resultados estadísticos y discusión** del desarrollo de la tesis.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Área de la investigación

Al respecto la UNSAAC (2019), menciona: En el proceso de investigación existen siete áreas del conocimiento y sesenta y siete líneas de investigación; (...). Una línea de investigación, abarca una gama amplia de ideas. que posee una guía teórica que se emplea para planificar, organizar el conocimiento científico en un determinado campo de la ciencia, las humanidades o la tecnología.

En consecuencia, el presente estudio está enmarcado dentro del área del conocimiento relacionado a las ciencias sociales económicas y humanidades, cuyo campo de investigación se circunscribe en el grado de instrucción y currículo.

### 1.2 Área geográfica de la investigación

El centro educativo que lleva como nombre Colegio Técnico Agropecuario está ubicada en el poblado de Layo, el cual se encuentra en la provincia de Canas. Este colegio está bajo la supervisión de la UGEL CANCHIS, que es responsable de supervisar el servicio educativo. A su vez, la UGEL CANCHIS forma parte de la Gerencia Regional de Educación DRE CUSCO.

### 1.3 Ubicación geográfica y reseña histórica de la institución

La investigación en cuestión tendrá lugar en la provincia de Canas, la cual está dividida en ocho distritos, incluyendo Checca, Kunturkanki, Langui, Layo, Pampamarca, Quehue, Tupac Amaru y Yanaoca, según Wikipedia en 2020. El distrito de Layo es uno de estos ocho distritos y se encuentra a una distancia de poco más de 194 kilómetros de la ciudad de Cusco, a una altura de 3978 m s. n. m. Debido a su ubicación en una zona fría, las temperaturas medias en Layo varían

entre  $8.6^{\circ}\text{C}$  y  $7.2^{\circ}\text{C}$ . Es importante destacar que este distrito limita al norte con el distrito de Languí, al sur con Kunturkanki, al este con Macari y al oeste con Languí. Este es el distrito en el que se centra nuestra investigación.

#### **1.4 Descripción del problema**

Cuando miramos en la historia de las matemáticas, logramos ver que el desarrollo de las ideas algebraicas, como la variable, que es una noción de gran interés, pero difícil de entender para los estudiantes porque se les hace difícil definirla.

Esta idea es importante porque es el punto de partida para aprender álgebra, tanto en la escuela como hasta la universidad. La forma en que se entiende esta idea le da al estudiante una base teórica que lo ayudará a comprender y a pasar de aritmética a álgebra, lo cual es fundamental para mejorar el entendimiento de las matemáticas.

En diversos lugares de Europa y Estados Unidos, hay la tendencia de comprender el álgebra como un tipo de aritmética generalizada que utiliza símbolos para representar relaciones numéricas. Sin embargo, el álgebra no es solo una forma generalizada de la aritmética, si no requiere que los estudiantes cambien su forma de pensar porque las formas de resolver problemas en álgebra son distintas a los de la aritmética.

En aritmética los alumnos planifican su trabajo para hallar la solución, lo que se puede hacer de manera informal o por intuición. En álgebra, en cambio, tienen que reconocerse una estructura para poder resolver problemas. Por otro lado, es habitual que los alumnos hagan uso de sus conocimientos de aritmética cuando aprenden álgebra, pero encontrarán que estos conceptos aritméticos no serán útiles en álgebra. debido a ello se puede transcurrir de una comunicación natural a una que es algebraica ello incluye el uso de un lenguaje simbólico y conceptos de variable; como la utilización de operaciones básicas (suma resta, multiplicación y

división) para encontrar valores de letra u otros casos

Se sabe que los estudiantes tienen problemas para comprender y utilizar ideas algebraicas, lo cual origina a una gran cantidad de investigaciones sobre cómo enseñar álgebra. Estos trabajos sugieren diferentes métodos, estrategias y recursos para enseñar álgebra, no obstante, la investigación no ha tenido el efecto esperado porque no ha generado los cambios en la forma como se enseña álgebra. Este hecho puede ser entendido por (Ortiz, 2014, p.27). A principios de la década de 1980, se investigó más sobre cómo enseñar álgebra; pero, esta investigación no ha cambiado mucho la manera de aprender en las aulas. Esto probablemente se deba a que los resultados no se comparten mucho, esto acompañado que los temas estudiados están lejanos del interés del docente.

Según el MINEDU (2017), se han realizado muchos estudios que demuestran lo difícil que es para los estudiantes abordar temas de álgebra que implican la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

La (OCDE), otorga las pruebas para la evaluación de estudiantes (PISA) de manera trimestral a nivel internacional. Estas pruebas están destinadas a medir qué tan bien los estudiantes han desarrollado las habilidades necesarias para comprender matemáticas, ciencias y lectura esto para tener éxito en la sociedad.

Para el OCDE (2016-2021), entiende por competencia matemática como “la habilidad del individuo para entender, usar y darle sentido a las matemáticas en diferentes situaciones. Implica el razonamiento matemático y el hacer uso de ideas, datos, técnicas y herramientas matemáticas para explicar, describir y por último predecir acontecimientos”.

En 2018, PISA evaluó las habilidades matemáticas relacionadas con el cambio y relación. El alumno que se desempeña bien en esta área conoce diferentes partes del contenido tradicional

de las matemáticas, como expresiones algebraicas, desigualdades y ecuaciones, y representaciones donde se hace uso de la tabulación y gráficas, que son necesarias para modelar, describir y comprender el cambio subyacente que se da en el mundo natural y el mundo hecho por la mano del hombre.

En los países Sudamericanos aproximadamente la mitad de estudiantes que fueron evaluados no lograron el nivel 2, debido a que se encuentran en el nivel 1 o por debajo. En nuestro país aproximadamente el 66,1% de estudiantes logra posicionarse a lo máximo en el nivel 1 y tan solo el 21,0% se encuentra en un nivel 2

El MINEDU organiza la evaluación censal de estudiantes (ECE) esto mediante la oficina de medición de la calidad de los aprendizajes, lo cual permitirá la recolección de información esto con el fin de apreciar el nivel de aprendizaje de cada educando. En la evaluación del año 2018, se puede constatar avances en la comprensión del área de matemática esto tanto en los grados de segundo de primaria como en segundo de secundaria. Sin embargo, el 71,6 % aún no es capaz de alcanzar el nivel 3 ubicándose en pre inicio o inicio. Esto muestra que los estudiantes no lograron alcanzar los aprendizajes necesarios para ubicarlos en el nivel 4, con ello es posible precisar que aún falta consolidar los aprendizajes previos a este nivel de aprendizaje

Dados estos resultados, tiene sentido idear nuevas formas de enseñar matemáticas y nuevas herramientas que fortalezcan a los estudiantes su aprendizaje, ya que las matemáticas generalmente ayudan a los estudiantes a pensar de manera lógica. En particular, ser capaz de resolver problemas de regularidad, la equivalencia y el cambio desarrolla las habilidades lógicas del estudiante y lo inicia en el pensamiento abstracto. También le ayuda a la comprensión que los símbolos pueden representar números que tienen cierta variación y ayudará a encontrar los datos que faltan en una situación problemática.

Por todo ello se ha pensado en la propuesta de trabajo que pretende mejorar la competencia haciendo uso de la estrategia de Miguel de Guzmán para resolver problemas de regularidad, igualdad y cambio.

## **1.5 Formulación del problema**

### **1.5.1. Problema de investigación general**

¿De qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022?

### **1.5.2. Problemas específicos**

- a) ¿De qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022?
- b) ¿De qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022?
- c) ¿De qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022?
- d) ¿De qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el

desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022?

## **1.6 Justificación de la investigación**

### **1.6.1. Justificación teórica**

Teóricamente, como es que repercute estrategia Miguel de Guzmán en la solución de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, con el fin de ayudar a los estudiantes a solucionar problemas. Esta teoría explica los cuatro pasos que deben seguir para la solución de un problema según la definición de distintos autores. Como también se dio a conocer las competencias del área de matemática del Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) que fueron resueltas con los pasos mencionados por Miguel de Guzmán.

### **1.6.2. Justificación pedagógica**

El empleo de la estrategia Miguel de Guzmán es importante ya que esto permitirá a los estudiantes desarrollar las aptitudes matemáticas para la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, con ello lograr resolver problemas matemáticos sin dificultad alguna.

### **1.6.3. Justificación metodológica**

De acuerdo a un enfoque metodológico, el diseño es pre- experimental, lo cual se realizó con un grupo experimental donde se aplicó un pre test, ante los resultados obtenidos se utilizó un estímulo que ayudo a mejorar; después se usó el pos test, para verificar el avance en la solución de problemas con la aplicación de estrategia Miguel de Guzmán. Fue importante realizar esta investigación puesto que la resolución de problemas causa

preocupación en las diferentes instituciones educativas del país y al docente. El trabajo de investigación del área matemática, será de gran ayuda para otros trabajos de investigación, por estar validada y con confiabilidad aprobada.

Esta investigación beneficia directamente a los alumnos de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022, ya que en ellos se observó y reconoció el problema, este estudio contribuye a ampliar el conocimiento sobre la influencia de la estrategia Miguel de Guzmán en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

## **1.7 Limitaciones de la investigación**

A pesar de que los resultados de este estudio ofrecen importantes contribuciones en el campo de la pedagogía, por esta razón existen algunas limitaciones que deben tenerse en cuenta. En primer lugar, el tamaño muestral que se utiliza no permitirá generalizar resultados a otras poblaciones. En segundo lugar, el trabajo de investigación se realizó en una sola institución educativa, lo que también puede limitar la generalización de los resultados. Por último, se llevó a cabo en un período de tiempo relativamente corto, lo que puede haber limitado la capacidad de capturar efectos a largo plazo. Estas limitaciones deben ser consideradas al interpretar los resultados y al planificar futuras investigaciones.

## **1.8 Objetivos de la investigación**

### **1.8.1. Objetivo general**

Determinar de qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influyen en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

### 1.8.2. Objetivos específicos

- a) Determinar de qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.
- b) Determinar de qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.
- c) Determinar de qué manera la aplicación de la estrategia miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.
- d) Determinar de qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1 Antecedentes de investigación

##### 2.1.1. Internacionales

Ortega (2017), el cual presentó el trabajo de tesis para alcanzar el grado académico de maestro en la universidad internacional de la Rioja facultad de educación, Madrid, con el tema *“Adaptación pedagógica del modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas de la prueba CDI de la ESO”*

Tiene como propósito el brindar un enfoque pedagógico para la enseñanza del modelo de Miguel de Guzmán como medio para la resolución de matemáticas de la prueba CDI (Centros de Desarrollo Infantil) esto del nivel secundario. La base teórica del trabajo se apoya en una consulta bibliográfica que recopila y analiza resultados sobre la enseñanza de la matemática en España a partir de diversas evaluaciones internacionales como el informe PISA 2012 (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes) y el test TIMSS, así como la normativa educativa más actualizada. pertinente al nivel de educación se empleó un diseño experimental pre y post test con un método descriptivo cualitativo.

El estudio fue elaborado bajo el enfoque cualitativo mismo que recogieron y analizaron mediante un estudio cuasi-experimental.

Las conclusiones de la investigación son:

Entonces, podemos decir que luego de lograr los objetivos anteriores, este trabajo pudo aunar lo aprendido sobre la prueba CDI y las diferentes investigaciones de la estrategia Miguel de Guzmán, siendo una propuesta didáctica para la resolución del ESO, sobre cómo usar el modelo

para resolver problemas en la prueba CDI. Así, se ha realizado una herramienta de muy buen uso para profesores y alumnos, que puede ser utilizada en los centros que quieran utilizarla esto significa que se ha cumplido el objetivo principal de este trabajo, que era presentar y justificar una adaptación del modelo didáctico de Miguel de Guzmán para resolver los problemas de la prueba CDI de educación secundaria sea obtenido.

Asensio (2018), quien presentó la tesis para conseguir el grado académico máster en la universidad del rioja facultad de educación, Bilbao, con el tema “*Adaptación del modelo de Miguel de Guzmán para la resolución cooperativa de problemas para alumnos de 1º de la ESO*”

El objetivo del trabajo es presentar un nuevo método para enseñar que ayude a los estudiantes a superar algunos de estos problemas. Para ello, se sugiere acomodar el modelo de Miguel de Guzmán, esto para que los educandos puedan trabajar juntos para resolver problemas en el aula.

El estudio se realizó bajo el enfoque cualitativo y se desarrolló bajo diseño cuasi-experimental.

Se llegó a las siguientes conclusiones:

- En cuanto al objetivo específico es analizar las particularidades del método de Miguel de Guzmán, se puede decir la estrategia en mención ayuda dando efectos positivos en el proceso de aprendizaje, tal como lo demuestra en el marco teórico como el estudio de campo. Como hemos visto en este trabajo, su objetivo es mejorar la forma como los estudiantes piensan y afrontan los problemas generales, y esta propuesta de intervención práctica ayuda a lograrlo. Ya que en él analizan, reflexionan y hablan de sus ideas.
- El objetivo específico es indagar, qué tan importante es aprender resolviendo problemas, se puede decir que esta forma de enseñar y aprender tiene importantes beneficios. Varios estudios que se mencionan en el trabajo respaldan esto. La investigación muestra que

este método ayuda a los estudiantes a aprender tanto como sea posible y los anima a tomar la iniciativa al estudiante para alcanzar sus metas.

### **2.1.2. Nacionales**

Apaza (2018), quien presentó el trabajo de investigación para obtener el título académico de maestro en la universidad nacional de educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, con el tema *“La aplicación de la Estrategia de Miguel de Guzmán en el desarrollo de capacidades matemáticas bajo el enfoque de resolución de problemas en el cuarto grado de secundaria de la institución educativa N.º 7207 Mariscal Ramón Castilla de San Juan de Miraflores”*

El objetivo de la investigación fue experimentar la adaptación de la estrategia de Miguel de Guzmán esto bajo el enfoque de resolución de problemas en el cuarto grado de secundaria de la institución educativa N.º 7207 Mariscal Ramón Castilla de San Juan de Miraflores. Se utilizó el enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y con un diseño cuasi experimental, con pre test y post test. Se demostró que la utilización de la estrategia de Miguel de Guzmán permite mejorar el desarrollo de las capacidades matemáticas de una manera muy significativa.

Las conclusiones de la investigación son:

- El uso de la estrategia de Miguel de Guzmán repercute de manera significativa en el logro de habilidades matemáticas esto en un enfoque de resolución de problemas en el cuarto grado de secundaria de la institución educativa N° 7207 Mariscal Ramón Castilla de San Juan de Miraflores
- La adaptación y uso de la estrategia de Miguel de Guzmán mejora el aprendizaje conceptual de las matemáticas esto bajo el enfoque de resolución de problemas en el cuarto grado de secundaria de la institución educativa N° 7207 Mariscal Ramón Castilla, puesto que con la prueba t de Student  $t = -7,266$ ;  $p = 0,000$ .

- El empleo de la técnica Miguel de Guzmán mejora el aprendizaje procedimental esto contribuye en el desarrollo de habilidades matemáticas bajo el enfoque de resolución de problemas en el cuarto grado de secundaria de la institución educativa N° 7207 Mariscal Ramón Castilla, puesto que con la prueba t de Student  $t = -3,5850$ ;  $p = 0,001$ .

Martin (2017), quien presentó la tesis para obtener el grado académico licenciado en la , universidad nacional de san Agustín de Arequipa, con el tema “*Aplicación del modelo Miguel de Guzmán en la resolución de situaciones problemáticas*”, para el logro de aprendizajes significativos del área de matemática en los estudiantes del 3° “A” de nivel secundario de la institución educativa “Virgen del Carmen” del distrito de San Jerónimo, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac 2013-2015.”

El objetivo de la investigación es mejorar progresivamente el desarrollo de la practica pedagógica realizando la auto reflexión en el camino docente, para dinamizar y lograr aprendizajes significativos de los educandos esto mediante la solución de problemas contextualizados. Este trabajo investigativo muestra su relevancia en despertar en las mentes juveniles la pasión por la resolución de situaciones problemáticas que es la piedra angular del área de matemática; conllevando a la autonomía responsable de nuestra práctica docente e incidir en el logro de aprendizajes significativos de los estudiantes.

Se utilizó el enfoque cuantitativo, El diseño general es de tipo experimental y el diseño específico es el cuasi experimental con pre-prueba y post-prueba

Las conclusiones de la investigación son:

- La efectividad de la propuesta pedagógica alternativa se evidencia con un notable progreso en su empleo y teniendo una secuencialidad metodológica en la solución de problemas contextualizados, utilizando óptimamente los diarios de campo y el instrumento de evaluación

como la lista de cotejo que ha permitido verificar el avance progresivo en la resolución de problemas en los estudiantes del tercer grado de secundaria.

- Mediante el análisis textual de las categorías y subcategorías, identifiqué las teorías implícitas en las cuales se sustentaban mi práctica pedagógica con relación a la resolución de problemas; en base a ello propongo reconstruir mi práctica pedagógica determinando enfoques y teorías explícitas basados en los aportes de Miguel de Guzmán, George Pólya, Piaget, Vygotsky, Ausubel y otros que sustentan la mejora en los métodos y las estrategias para la resolución de problemas.

### **2.1.3. Locales**

Sarcco (2017), quien presentó el siguiente trabajo de investigación que lleva como título *“Estrategia de resolución de problemas matemáticos según Miguel de Guzmán y el rendimiento académico en los estudiantes de 5° de secundaria de I.E. 1197 N.P Chosica Lima 2017.”* Para la obtención del grado académico maestro en la Universidad Nacional de San Antonio abad del cusco.

El objetivo del trabajo de investigación fue para medir el rendimiento académico con respecto a la Enseñanza de Resolución de Problemas Matemáticos Basada en las fases de Miguel de Guzmán.

El fin de la investigación en mención es analizar el problema de enseñanza de las matemáticas y ver si existen grandes diferencias en el desempeño de los estudiantes que cursan el quinto grado de educación secundaria de la I.E. No. 1197 Nicolás de Piérola de Chosica Lima 2017. Se utilizaron métodos cuantitativos, descriptivos y pre experimentales, así como un pretest, postest. La investigación arrojó las siguientes conclusiones:

De acuerdo con la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán ha hecho una gran diferencia en su desempeño en la escuela en el área de matemática. Esto es así para los estudiantes de quinto grado de la I. E. N° 1197. Nicolás de Piérola de Chosica Lima 2017.

#### **2.1.4. Bases legales**

El desarrollo del presente estudio está sustentado en las siguientes normas legales:

#### **2.1.5. La constitución política**

La constitución política del Perú en su Artículo 18°. – menciona que la educación Universitaria está dirigida a la formación profesional, creación intelectual, difusión cultural, al arte y la investigación tecnológica y científica. También, complementa y afirmar que la universidad es una comunidad compuesta por docentes, estudiantes y graduados.

#### **2.1.6. Ley universitaria n° 30220**

La ley universitaria en su artículo 6°. Menciona los fines que tiene la universidad las cuales son: incrementar, cuidar y transmitir de manera continua la herencia científica, cultural, tecnológica y artística de la humanidad y efectuar la investigación científica. Igualmente, en su artículo 48°. Sostiene que la investigación es un deber obligatorio de cada universidad, la cual está dirigido producir nuevos conocimientos y a desarrollar tecnologías de acuerdo a las necesidades de la sociedad, local, regional y nacional.

#### **2.1.7. Ley general de educación n° 28044**

En su artículo 31°. - Sostiene que los objetivos de la educación básica son: la formación integral de los estudiantes en sus dimensiones físico, afectivo y cognitivo logrando desarrollar su identidad personal y social; así mismo se prioriza el desarrollo de habilidades, actitudes y valores las cuales permiten a los estudiantes seguir aprendiendo durante toda su existencia. La ley general de educación 28044 en su artículo 49°.- menciona que las instancias descentralizadas de

educación como las direcciones regionales de educación, unidades de gestión local deben coordinar con instituciones superiores con la finalidad de fomentar el desarrollo de las investigaciones enfocadas al conocimiento y mejora del proceso educativo.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1. Estrategia Miguel de Guzmán**

#### **2.2.2. Estrategia**

Monereo (2012), afirma que “durante el proceso educativo, se concibe como un conjunto planificado de acciones y métodos que conducen al logro de metas ya establecidas” (p.51).

Para Carreto (2010), define la estrategia como “un grupo de actos que se llevaran a cabo con el propósito de alcanzar un fin establecido”. Luego de dar lectura a diferentes archivos Elizondo (2000) y Álvarez (1991), dan a conocer que: Las estrategias permiten tomar acciones y hacer planes sobre cómo se utilizarán las técnicas dentro del proceso educativo su uso en la vida diaria necesita de muchos métodos las cuales deben ser elegidas y planificadas por el docente. En consecuencia, la estrategia es un método que está organizado, de carácter formal y con una pauta a seguir con ello una meta clara. La estrategia de enseñanza parece estar más relacionado con la planificación de lecciones y el aprendizaje basado en principios y dando más valor a la opinión del docente.

Se comprende que las estrategias son formas de tomar decisiones de manera consciente donde eliges la acción o la actividad adecuada con una previa planificación según el entorno educativo en el cual se aplicara la acción.

#### **2.2.3. Definición de la estrategia Miguel de Guzmán**

El concepto que se tiene sobre la estrategia Miguel de Guzmán (1992), que es citado en

(Silva, 2016), refiere que la estrategia didáctica que trata de la resolución de problemas trata de unir el componente heurístico prestando atención a los procesos de pensamiento y al contenido de carácter específico esto del pensamiento matemático. Sin embargo, de esta manera, pone como tema de interés la falta de modelos que dirijan al docente en la integración del contenido y la secuencia como un todo armonioso que conduce al aprendizaje.

La estrategia nos permite tener un esquema práctico teniendo al descubrimiento y la creatividad de uso para dar solución a los problemas que están basados en experiencias.

El modelo de Guzmán para la resolución de problemas matemáticos consta de cuatro pasos a seguir:

- ✓ Familiarización con el problema
- ✓ Búsqueda de estrategias
- ✓ Llevar a delante la estrategia
- ✓ Revisar el proceso y sacar consecuencias de él.

#### **2.2.4. Fases de estrategia Miguel de Guzmán**

##### **a) Familiarización con el problema**

“En ciertas ocasiones, debido a que queremos quedar bien frente a los demás o frente a nosotros mismos, no investigamos lo suficiente las palabras que no entendemos completamente y saltamos a las ideas basadas de una mala interpretación o falta de conocimiento que se puede subsanar” (De Guzmán, 1995, p. 142).

De Guzmán dice que el proceso de resolver problemas se puede mejorar familiarizándose con los pasos correctos, que son más importantes que los resultados que se puede obtener. Conocer un problema significa buscar un método y el proceso adecuado para su resolución. También

significa comprender completamente la situación, lo que puede hacer estando a su ritmo y en tranquilidad, con ello podemos jugar con la situación enmarcándola y tratando de averiguar de qué se trata el problema perdiendo el miedo

### **b) Búsqueda de estrategias.**

“Trate de pensar en más de una forma de resolver el problema, incluso si cree saber de inmediato cuál es la mejor. Aquí la tarea es hacer diferentes planes” (De Guzmán, 1995, p. 148). Esta forma de enfrentar un problema es tratar de encontrar algunas formas concretas de resolverlo. Como comenzar por lo más fácil, busca estrategias experimentar haz figuras o diagramas, busca similitudes con lo que ya sabes y finge que el problema está resuelto. No comprende el todavía no era el momento de llevar a cabo estos planes en cambio, estaban tratando de encontrar diferentes maneras posibles de lidiar con el problema El proceso de buscar y descubrir la forma correcta de resolver un problema puede ser:

- ✓ Empezar por lo más fácil
- ✓ Hacer un esquema, figura o diagrama
- ✓ Escoger un lenguaje adecuado y una anotación propia.
- ✓ Buscar un problema semejante
- ✓ Suponer el problema resuelto o lo contrario.
- ✓ Considerar un caso particular

### **c) Llevar a delante la estrategia**

Cuando estamos tratando de solucionar un problema que no es demasiado difícil, por lo general queda bastante claro después de los primeros dos pasos que una o más de las estrategias nos llevarán de manera segura a la solución del problema. Y así será. (De Guzmán, 1995, p. 213). A la hora de poner en marcha la estrategia, se elige la que mejor puede funcionar para resolver el problema de tal manera que lleguemos a la solución y, antes de que finalice según lo planificado, debemos asegurarnos de haber encontrado la respuesta. Si ninguna de las estrategias elegidas funciona, volvemos al primer paso e intentamos encontrar más estrategias. Se necesita flexibilidad para renunciar a las estrategias elegidas que no funcionan y probar algo nuevo.

### **d) Revisar el proceso y sacar consecuencias de él.**

Reflexionar sobre el proceso debe hacerse desde dos puntos de vista diferentes: uno local, que se centra en el problema en el que estás trabajando ahora mismo, y otro general, profundo y global, que trata de profundizar y buscar posibles obstáculos. A través de este ejercicio, sus habilidades y tendencias han quedado claras, así como su posible progreso hacia su objetivo, que es mejorar la forma como se realizara la operación. (De Guzmán, 1995, p.221). El último paso me dio la oportunidad de pensar en los pasos que tomé para resolver el problema, cómo lo pensé y cómo me sentí al respecto. Me pregunté: "¿Qué debo hacer?" ¿Estamos cerca de obtener las respuestas correctas? que hemos hecho mal?

¿Tal vez hemos variado el rumbo de la solución del problema?, ¿por qué? ¿Qué pasaría si modificamos los datos del problema?

### **2.2.5. Importancia de estrategia Miguel de Guzmán**

La clave de la estrategia de Miguel de Guzmán es revisar los pasos que ya se han dado

para ver si hay pasos precisos que se puedan manejar de manera general, amplia y así fortalecerse. Entonces, si un estudiante hace uso del método Miguel de Guzmán, él o ella debe involucrarse en comprender completamente el problema y usar los recursos para encontrar una solución. Cuando encuentra una solución, mira los anteriores pasos para verificar que todo el proceso se haya realizado correctamente y que el resultado sea el esperado. Si este no es el caso, debe corregir cualquier error que haya cometido para encontrar la solución correcta. El estudiante está a cargo del proceso, se responsabiliza de sus errores, los evalúa y los corrige; en otras palabras, él o ella evalúa su propio trabajo.

#### **2.2.6. Estrategias metodológicas**

Las estrategias dentro de la metodología son una de las partes más importantes de la enseñanza de las matemáticas. Se usan para ayudar a los estudiantes para que asimilen mejor sus aprendizajes y el trabajo de un maestro es usar una variedad de técnicas, herramientas y materiales educativos que animen a los estudiantes a trabajar de forma independiente con ayuda de su maestro, encontrar soluciones creativas y estratégicas para los problemas cotidianos. Para Nisbet Schuckermith (1987), menciona que estos métodos son los procesos prácticos que se utilizan para elegir, coordinar y utilizar habilidades. Tienen que ver con el aprendizaje significativo y la importancia del aprender a aprender. Se afirma, que los métodos que conciernen al aprendizaje son secuencia de procedimientos y recursos que el maestro da uso para ayudar a los estudiantes para el desarrollo de habilidades y destrezas que necesitan para concebir un aprendizaje significativo que les ayudará a resolver dificultades en el lugar donde viven.

De la misma forma, Diaz (2002), menciona que las estrategias metodológicas son procedimientos que el maestro utiliza de manera flexible y reflexiva para el apoyo de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Esto significa que las formas en que un maestro enseña

ayuda a los estudiantes a comprender la información más profundamente, y para que estos métodos funcionen en el mundo real, deben estar hechos de una manera que anime a los educandos a analizar, observar, dar su opinión, hacer hipótesis, observar en busca de soluciones, y encontrar el conocimiento por sí mismos.

Las estrategias de aprendizaje son las cosas que un estudiante hace para aprender nueva información, recordarla mejor y darle sentido a ese aprendizaje. Así como el docente debe establecer metas claras y bien definidas para que el estudiante sepa exactamente lo que se espera de él, el estudiante también debe establecer sus propias metas y desafíos para que pueda autoevaluarse y ver hasta dónde ha llegado. Guillermo Michel (2008) dice que el estudiante necesita hacerse preguntas como "¿Qué es lo que quiero?" ¿Qué quiero aprender? ¿Por qué quiero aprenderlo? ¿De qué manera actuaré, pensaré y sentiré después de esta experiencia? ¿A dónde debería ir? ¿Qué debo hacer para obtener lo que quiero? ¿Cuándo? ¿En qué momento?

El uso adecuado de una estrategia metodológica ayuda a los estudiantes a aprender lo que conduce a desarrollar habilidades que los hacen que la enseñanza sea valiosa. Esto, a su vez, aumenta las habilidades creativas, de resolución de problemas y de pensamiento matemático de los estudiantes y los alienta a aprender por sí mismos y trabajar en equipo.

## **2.3 Competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio**

### **2.3.1. Las competencias**

Rodríguez (2008), menciona que las competencias son un grupo de capacidades que los sujetos conservan y utilizan durante mucho tiempo para ayudarse a sí mismas y en su contexto, estas habilidades se hacen evidentes cuando una tarea o trabajo se hace bien y con éxito, ya sea en el trabajo o en nuestra vida personal.

De tal forma que se toma en cuenta la parte individual, emocional, física e intelectual de una persona. De esta forma, las habilidades de los estudiantes se interrelacionan con las capacidades que se aprenden y los valores que han desarrollado e interiorizado. Estas cosas les permiten resolver una amplia gama de problemas que son reales y son parte de nuestra vida cotidiana.

### **2.3.2. Definición de la competencia de acuerdo currículo nacional de la educación básica**

De acuerdo por el MINEDU (2016), menciona que la competencia de aprendizaje como la “capacidad del sujeto para unir un grupo de habilidades para lograr un objetivo particular en un lugar dado y proceder de manera oportuna y con un sentido ética”. (p. 2)

El ser capaz significa saber cómo lidiar con una situación y averiguar qué opciones tienes para solucionarla. Esto simboliza averiguar qué saberes y capacidades tienen o están útiles en el entorno, averiguar qué combinaciones son las mejores de acuerdo a su situación y el objetivo y luego tomar una decisión sobre qué combinación usar.

De la misma manera, ser capaz significa combinar ciertos rasgos personales con capacidades sociales y emocionales que ayuden a las personas a llevarse mejor con los demás. Esto requerirá que la persona sea consciente de sus propias actitudes, valoraciones y estados emocionales subjetivos, así como de los demás. Esto se debe a que estos factores afectarán la forma en que evalúan y eligen entre las opciones, así como la forma en que actúan.

Los maestros, las instituciones educativas y los programas hacen que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas de manera continua, planificada y consciente. Este desarrollo ocurre durante toda la vida de la persona, y existen niveles presuntivos para cada periodo escolar. El perfil de egreso se puede cumplir si las competencias del Currículo Nacional de Educación Básica se desarrollan adecuadamente. Durante el proceso educativo, estas habilidades se

desarrollan de forma encadenada, simultánea y permanente. Estos continuarán durante mucho tiempo y se mezclarán con otras cosas.

### **2.3.3. Procesos matemáticos**

Niss (1999), menciona que el dominio de operaciones matemáticas permite que el sujeto se desarrolle las siguientes destrezas. Así se tiene

El manejo de los fundamentos matemáticos básicos en circunstancias reales o aparentes de la vida diaria se toma en consideración el aplicar saberes matemáticos, hacer el uso diferentes habilidades y métodos, o establecer métodos que no son tan no conocidos.

- a) Usar habilidades de razonamiento para resolver problemas u obtener diferentes tipos de información, buscar razonar y argumentar (desarrollar formular argumentos, conjeturas matemáticas, seleccionar y dar uso de varios tipos de razonamiento y evidencia).
- b) Tener la capacidad para comprender y comunicar información, datos y argumentos de manera clara y precisa, lo que hace más probable que sigas aprendiendo a lo largo de su desarrollo. Piensa en cómo organizar los pensamientos comunicándose, expresándolos de manera lógica, juzgando los pensamientos de los demás y usando lenguaje matemático para expresar con precisión las ideas matemáticas.
- c) La actitud positiva y creciente sentido de seguridad y confianza hacia la información y situaciones que tienen elementos o soportes matemáticos. También muestra respeto y un deseo de saber las cosas con seguridad usando la lógica.

#### **2.3.4. Desarrollo de competencias matemáticas**

Se entiende por competencia como la habilidad de dar respuesta a solicitudes complejas y realizarlas de manera correcta las tareas, es también la destreza que tiene un individuo de utilizar sus habilidades para un propósito específico en un entorno determinado (Ministerio de Educación del Perú, 2016). Para ser competente, necesita saber qué problemas enfrentará y cómo resolverlos con el conocimiento y las habilidades que tiene. También debe poder combinar sus conocimientos y habilidades y elegir el mejor para ejecutarla. Es importante recordar que estas combinaciones tendrán en cuenta los rasgos personales y las capacidades para la interacción social y emocional, lo que ayudará a que las personas se lleven mejor entre sí. En el documento rutas de aprendizaje de 2015, el Ministerio de Educación del Perú dice que la competencia es la capacidad de actuar para resolver un problema dando respuesta a demandas complejas, haciendo uso de los conocimientos y habilidades de manera creativa y actuando de manera ética.

La OCDE (2016), define la competencia matemática en PISA 2015 como: " la habilidad de formar, usar y comprender conceptos matemáticos en diferentes situaciones". Implica el razonamiento matemático y usar ideas, procedimientos, datos y el uso de estrategias matemáticas para predecir y explicar ciertos hechos. Lo cual ayudara a las personas a comprender la labor que tienen las matemáticas en el mundo y les facilita tomar decisiones bien fundamentadas que es necesario para personas, reflexivas y comprometidas. La definición distingue cuán importante es que las personas puedan hacer matemáticas para que puedan convertirse en ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos que puedan tomar buenas decisiones y juicios. Dado que las matemáticas se tratan principalmente de resolver problemas, se buscan las siguientes habilidades en los egresados de educación básica.

### **2.3.5. Competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio**

En concordancia con lo mencionado por el Ministerio de Educación (2016), la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”: Implica que los estudiantes sean capaces de describir equivalencias, generalizar regularidades y describir cómo se modifica su magnitud en relación con otra. Lo hace usando reglas generales que lo ayudan a reconocer valores que no son conocidos, encontrar límites y realizar pronósticos sobre cómo se comportará un fenómeno. Para ello establece desigualdades, ecuaciones, funciones y utilizar métodos, propiedades y procedimientos de manera particular para luego resolverlas, graficarlas o modificar sus los símbolos que usa para representarla. Entonces, usa el razonamiento tanto inductivo como deductivo para descubrir reglas generales al observar diferentes ejemplos.

### **2.3.6. Capacidades de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio**

Para que los educandos conecten la realidad de un problema con las matemáticas, necesitan formular, usar e interpretar. Establecer situaciones matemáticas, donde se use ideas matemáticas y evalúe los resultados. Estos tres pasos se basan en siete habilidades matemáticas básicas: matematizar, comunicar, razonar, representar, argumentar y razonar, idear formas de dar solución a problemas, hacer uso de lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas, y hacer uso de las matemáticas" (OCDE, 2015, p. 15). El documento habla de estas habilidades, que tiene su origen en los saberes matemáticos que se acumula cuando se resuelven los problemas.

Uso de operaciones y lenguaje formal, técnico y simbólico: Para ser bueno en matemáticas es necesario saber usar operaciones y lenguaje formal, técnico y simbólico. Esto significa ser capaz de comprender, interpretar, manipular y usar expresiones simbólicas (como

expresiones y operaciones aritméticas) en un entorno matemático de una manera que sigue las reglas matemáticas y otros postulados. Asimismo, requiere el entendimiento y el uso de saberes formales que se basan en definiciones, sistemas formales y reglas en ello incluye el uso de algoritmos. Las reglas, los sistemas y los símbolos que se utilizan para crear, resolver o comprender problemas matemáticos dependen de un ejercicio en específico para así formular su resolución e interpretarlo en términos matemáticos (OCDE, 2016, p. 80).

#### **a) Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas**

Según el Ministerio de Educación Peruano (2016, p.147) señala que “aquella habilidad de poder convertir condiciones y datos en expresiones algebraicas: Significa poder transformar los valores de un problema, datos desconocidos y relaciones en una expresión algebraica o grafica (modelo) que describe el problema como un todo”. Conciernen también el hacer un análisis de los resultados esto con referencia a las condiciones de la circunstancia con ello; generar cuestionamientos y a partir de una situación o expresión. Montañez (2015), menciona que es importante el uso y la aplicación de las matemáticas, el saber convertir el lenguaje común a un lenguaje matemático esto con el fin de dar solución a problemas de la vida cotidiana. La sustitución de un lenguaje habitual a uno numérico, simbólico y de operaciones matemáticas con el fin de encontrar una solución tiene el nombre de lenguaje algebraico, los cuales se emplean para representar valores que aún desconocemos, estas son las expresiones algebraicas. También significa evaluar el resultado o si la expresión se ajusta a la situación como a proponer preguntas o problemas basados en la situación. Montañez (2015), expresa que es de suma importancia conocer y saber usar las matemáticas y cómo transformar el lenguaje cotidiano en lenguaje matemático. Para resolver problemas, se deben usar números, símbolos matemáticos y operaciones aritméticas encontrar así la ruta de resolución de un problema. Esta forma de

averiguar tiene el nombre de lenguaje algebraico. El lenguaje algebraico se utiliza para mostrar datos que son desconocidos. Estas expresiones muestran situaciones del mundo real. El objetivo de esta transformación es usar las matemáticas para la resolución de problemas de una manera que consuma menos tiempo. Tratamos de deshacernos de las incógnitas, las cuales tienen el nombre de "variables", esto por medio del cálculo y la solución de operaciones que incluyen estos datos.

### **b) Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas**

Para el estudio adecuado de las matemáticas es necesario el entender el lenguaje abstracto esto en diferentes escenarios, por ello le resulta importante el entendimiento y la puesta en praxis. El lenguaje algebraico admite al problema y la organización por medio de la utilización de números y variables. (Ministerio de Educación de Perú, 2016, p. 147).

El lenguaje algebraico se encuentra relacionado con otras materias como trigonometría, cálculo y geometría. Debido a esto, es de gran importancia que los estudiantes entiendan las ideas y puedan expresar lo que han aprendido sobre él algebra. El álgebra es una forma de comunicarse en el cual se hace uso de un con un grupo de símbolos que incluyen números, símbolos operacionales, letras. La diferencia con el lenguaje numérico, el álgebra, es más preciso y donde las declaraciones se pueden hacer de manera más concreta. Apoya a exponer las propiedades y conexión de los números de manera total. Por ejemplo, en la multiplicación la propiedad conmutativa dice que  $a \cdot b = b \cdot a$ . Te permite escribir números que no conoces y hacer operaciones matemáticas con ellos. El lenguaje algebraico es importante porque se puede utilizar para describir la realidad en términos matemáticos, así como para crear fórmulas y cambiar procedimientos. Teniendo en cuenta lo dicho por la OCDE (2016), que menciona que el proceso de formulación de un problema muestra qué tan bien un estudiante es capaz de ver oportunidades

para usar sus habilidades matemáticas en problemas del mundo real y para luego ser capaz de formular problemas contextualizados en lenguaje matemático.

**c) Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales**

Para Dolores, García, Hernández y Sosa (2014), hablan de los pasos que se dan para solucionar un problema. Mencionan que es primordial entender el problema, tener un procedimiento para darle solución, poner el plan en acción y evaluar qué tan bien funcionó los logros que alcanzo. También muestra cómo se pueden utilizar los métodos heurísticos.

Se entiende por métodos heurísticos como los pasos mentales que los estudiantes usan para la resolución de problemas. Estos métodos guían el trabajo que debe realizarse y también ayudan a los estudiantes a desarrollar y pensar de manera lógica. Para el OCDE (2015), refiere que para hacer uso de conceptos, procedimientos o razonamiento significa que una persona puede usar conceptos, datos, procedimientos matemáticos y razonamiento para la resolución de problemas y llegar a un resultado. En esta forma de resolver un problema, se utilizan métodos matemáticos para hallar una solución esto mediante la búsqueda de patrones, una solución matemática, elaborando de relaciones y por último argumentos matemáticos.

Usar conceptos, procedimientos, datos y razonamientos incorpora realizar planes y ponerlos en acción, usar herramientas, incluso hacer uso de la tecnología, usar datos, algoritmos, estadística, gráficos y llegar a conclusiones estas basadas en generalizaciones. El currículo de educación secundaria menciona la habilidad de usar métodos y estrategias con ello descubrir reglas generales. Mencionando que el estudiante desarrolla esta habilidad, tendrá la capacidad de "seleccionar, combinar, adaptar o desarrollar, estrategias, procedimientos y ciertas propiedades para abreviar ecuaciones e inecuaciones y expresiones de carácter simbólico que le concedan darle solución a ecuaciones, encontrar rangos y dominios, representadas en líneas,

parábolas y diferentes funciones". (Ministerio de Educación de Perú, 2016, p.147).

#### **d) Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia**

De acuerdo al ministerio de educación de Perú (2016), ser capaz de argumento es una capacidad que nos permitirá discernir resultados de forma matemática, explicar cómo funcionan las cosas y poder defender y comunicar tus ideas con base en un razonamiento inductivo.

También nos concede poder encontrar y dar una explicación a los errores, sino que también se pueden verificar las reglas y propiedades y con ello se puede obtener conclusiones.

Para la OCDE (2015), plantea que ser capaz de interpretar algo también significa ser capaz de pensar en las soluciones, resultados a las que se llegó cuando se resolvieron los problemas todo en un contexto de la vida diaria para descubrir qué significan las soluciones, debe pensar en ellas nuevamente y ver si poseen algún sentido dentro del contexto del problema. El desarrollo o los pasos para interpretar y reconocer la importancia de los resultados matemáticos obtenidos esto incluye acciones como reinterpretar el resultado, evaluar la posible solución en el entorno donde se encuentra problema, el entender la realidad tiene alguna repercusión en los resultados y el procedimiento, dar respuesta si la solución tiene algún sentido en el contexto y comprender el cual es el alcance de la solución matemática, y analizar el límite del método utilizado para la solución del problema. Llegar al punto en el que puede formular argumentos y obtener conclusiones sobre las interacciones que puedan tener el intercambio y equivalencia le permite inferir reglas generales y alcanzar conclusiones de ellas, así como realizar comprobaciones. "Implica hacer afirmaciones sobre las variables, propiedades y reglas algebraicas, usando razonamiento inductivo para generalizar un modelo y razonamiento deductivo para probar y demostrar propiedades y nuevas relaciones" (Ministerio de Educación de Perú, 2016, p.147).

## **2.4 Marco conceptual de la investigación**

### **2.4.1. Estrategias**

Según el diccionario enciclopedia océano uno (1994), estrategia es el arte de dirigir o coordinar un asunto.

De acuerdo con Sczcurek (1989), la estrategia es el conjunto de acciones deliberadas y arreglos organizacionales para desarrollar el proceso pedagógico, es la habilidad para coordinar el sistema de enseñanza aprendizaje, que responde a la pregunta ¿cómo?

En (Orientación en el Proceso de Enseñanza/Aprendizaje p. 454), se define como un conjunto de procedimientos empleados en una situación de aprendizaje, se trata de secuencias que se encuentra integrada unas atrás esto dentro de procedimientos o actividades que se seleccionan con el propósito de hacer más fácil el almacenamiento, la adquisición, y el uso de la información.

Para Kindsvatter (1988), las estrategias de enseñanza pueden ser directa o magistral, cooperativa o grupal, e individual.

### **2.4.2. Competencias**

Según el ministerio de educación (MINEDU,2017), define a la competencia como “la facultad que tiene una persona de combinar conjunto de capacidades esto con el propósito que, en una situación, de actuar de manera adecuada y pertinente con sentido ético.” (p.39)

### **2.4.3. Desempeños**

Según el ministerio de educación (MINEDU,2017), “Son descripciones específicas de lo que realizan los estudiantes con respecto al nivel de desarrollo de las competencias(estándares de aprendizaje).

Se observan de distintas circunstancias del contexto. No son de carácter exhaustivo, mejor aún ilustran ciertas actuaciones que los estudiantes prueban cuando se encuentran a punto de alcanzar el nivel esperado, esperando de la competencia o cuando han logrado este nivel.” (p.38).

#### **2.4.4. Capacidades**

De acuerdo al ministerio de educación (MINEDU,2017), “son recursos para actuar de manera competente. Estas son la información, las habilidades y las actitudes que los estudiantes usan para lidiar con un escenario específico. Estas habilidades son actividades modestas que se incluyen en las competencias, que son procesos más complicados.” (p.30)

## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Hipótesis

##### 3.1.1. Hipótesis general

La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

##### 3.1.2. Hipótesis específicas

- a) La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.
- b) La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.
- c) La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.
- d) La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de

cambio y equivalencia en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

### **3.2 Variables de la investigación**

#### **3.2.1. Variable independiente**

Estrategia Miguel de Guzmán

#### **3.2.2. Variable dependiente**

Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio

### 3.3 Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<b>Estrategia Miguel de Guzmán</b>	Es una estrategia que consta de 4 pasos enfocado a la solución de problemas matemáticos. Entre los pasos se encuentra; familiarización con el problema, búsqueda de estrategias, lleva adelante la estrategia y revisa el proceso y saca consecuencia de él.	La estrategia de Miguel de Guzmán comprende de cuatro dimensiones.	Familiarización con el problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se trata de entender a fondo la situación con tranquilidad, a tu ritmo.</li> <li>✓ Jugar con la situación planteada y perder el miedo.</li> <li>✓ Consiste en tratar de determinar unas cuantas estrategias concretas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalas de valoración</li> <li>• Ítems</li> <li>• Prueba de matemática</li> </ul>
			Búsqueda de estrategias	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No se trata de llevar a cabo estos planes, sino de detectar diferentes formas de resolverlo</li> <li>✓ Se selecciona aquella estrategia que pueda resultar mejor. En caso de que ninguna de las estrategias, seleccionadas sea útil, volvemos a la fase anterior y buscamos nuevas.</li> </ul>	
			Lleva adelante la estrategia		

			Revisa el proceso y saca consecuencia de él	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La reflexión sobre el proceso debe realizarse desde dos perspectivas distintas, una referida al problema y otra más general, global y profunda.</li> </ul>
<b>Desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad e igualdad y</b>	Según MINEDU (2016), Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar	La resolución de problemas de la competencia regularidad, equivalencia y cambio, se divide en cuatro dimensiones, y cada dimensión se evidencia en cuatro desempeños, los cuales serán tratados en los niveles	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Traduce los datos de un problema a una expresión algebraica. Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones algebraicas.</li> </ul>
			Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Expresa con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal.</li> <li>✓ Expresa mediante representaciones gráficas y tabulares su comprensión sobre la función lineal.</li> </ul>

□

<b>cambio</b>	restricciones y hacer predicciones en sobre el comportamiento de un fenómeno	de logro: Inicio, Proceso, Logro esperado y Logro destacado.	<p data-bbox="974 537 1220 667">Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales</p> <hr/> <p data-bbox="974 943 1220 1073">Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1289 293 1633 464">✓ Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para resolver problemas de función lineal.</li> <li data-bbox="1289 469 1633 708">✓ Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas con ecuaciones lineales.</li> <li data-bbox="1289 712 1633 873">✓ Emplea operaciones con polinomios al resolver los problemas.</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1289 878 1633 1153">✓ Justifica la validez de una afirmación usando ejemplos y conocimientos matemáticos. Reconoce errores en planteamientos y los corrige.</li> </ul>
---------------	--	--	--	--

## CAPÍTULO IV

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1 Tipo de investigación.

De acuerdo con Sierra Bravo (1994), con relación a la finalidad del trabajo de investigación que se presenta es de tipo aplicativo, debido a que se basa en el análisis y la resolución de problemas a través de la aplicación de estrategia Miguel de Guzmán para mejorar la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. De esta forma se determinó la validez del uso de estrategia Miguel de Guzmán para enseñar eficazmente la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

##### 4.1.1. Enfoque de investigación

Es de enfoque cuantitativo, debido a que se empleará al obtener los datos matemáticos y además permitirá el análisis de los datos presentados. Por ello presentamos que deduce que este enfoque se sustenta en aspectos donde se pueda visualizar para así tener un analizado estadísticamente.

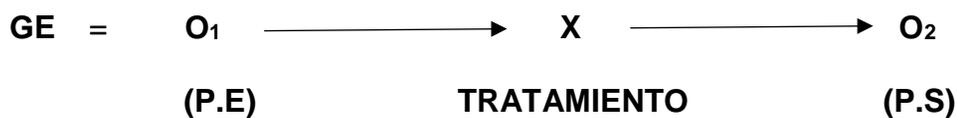
#### 4.2 Nivel de la investigación

De acuerdo con Hernández Sampieri, Carlos Fernández y Pilar Baptista (2014), la investigación en mención tiene el alcance experimental, debido a la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán para mejorar la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio; de esta manera se logró la transformación de la condición inicial de la muestra para ello lograr un nivel adecuado en los estudiantes, y así se demostró la validez de la estrategia Miguel de Guzmán eficaz para trabajar la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

### 4.3 Diseño de la investigación

El trabajo de investigación es un diseño experimental de tipo o corte pre experimental. De acuerdo a Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014), se manipulará la variable independiente que es la estrategia Miguel de Guzmán, para luego ver la eficacia sobre la variable dependiente que es la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

La investigación tiene un diseño pre- experimento con un solo grupo experimental. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) es un pre experimento cuando a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo, representativo por el siguiente diagrama:



**Donde:**

**GE:** grupo experimental de los estudiantes de segundo grado sección "A" de nivel secundario de la institución educativa Técnico Agropecuario de Layo (IETAL) 2022.

**O<sub>1</sub>:** Prueba de entrada o pre- tes aplicada a un grupo experimental

**X:** Es la variable independiente aplicada al grupo experimental

**O<sub>2</sub>:** Prueba de salida o pos- test aplicada al grupo experimental

**P.E:** Prueba de entrada

**P.S:** Prueba de salida

#### 4.4 Población y unidad de análisis

Dado que se relaciona con la materia en cuestión, se ha tomado como objeto de análisis para el estudio presente a todos los estudiantes matriculados en el segundo año del nivel secundario en la institución educativa Técnico Agropecuario de Layo (IETAL) durante el año 2022.

##### 4.4.1. Población de estudio

La población está conformada por 39 estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022. Los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 1**

*Población de los estudiantes de segundo grado de nivel de secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.*

Nivel / Grado	Sección	Cantidad	Porcentaje
Educación	A	20	51%
Secundaria / Segundo	B	19	49%
Total		39	100,0%

**Nota:** Nómina de matrícula de los estudiantes de segundo grado de nivel de secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

##### 4.4.2. Selección y tamaño de muestra

En la investigación se utilizó una muestra constituida por 19 estudiantes de 2do grado sección “B” de nivel de secundaria de la de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022, lo cual se consideró como el grupo pre- experimental.

**Tabla 2**

*Segundo Grado Sección "B" de nivel secundario de la institución educativa Técnico*

*Agropecuario de Layo (IETAL) 2022.*

Nivel / Grado	Sección	Cantidad	Grupo
Educación Secundaria / Segundo	B	19	Experimental
Total		19	

**Nota:** Nómina de matrícula de los estudiantes de segundo grado de nivel de secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

#### **4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos e información**

Se utilizarán como técnicas e instrumentos durante el proceso de investigación: cuestionario y evaluación escrita (prueba de entrada y prueba de salida).

#### **4.6 Técnicas de la investigación**

En este estudio de investigación se utilizaron métodos y herramientas para recolectar datos que permitieron obtener información de manera organizada y sistemática, tal como lo menciona Díaz (2001) al señalar que las técnicas de investigación buscan obtener información de manera ordenada y sistemática sobre las variables que son relevantes para el estudio (p. 14).

De acuerdo con la exposición de Quispe (2012), el enfoque se constituye como una amalgama de procesos operativos eficientes para la obtención de datos correspondientes a una muestra específica, en el cual se reduce significativamente el costo de mano de obra y tiempo. La selección de dichos procesos se realiza con base en la premisa, la estrategia de investigación y el tipo de

estudio en cuestión. En tal sentido, dichos materiales han sido aplicados en el presente estudio en cuestión.

**a) Experimentación:**

El proceso de experimentación ha sido empleado por el enfoque de esta investigación científica con el propósito de estructurar un experimento que será llevado a cabo en un momento posterior.

**b) La prueba objetiva:**

Para el diagnóstico se utilizó la evaluación en el pre-test y post-test, que se aplicaron al final de la intervención, permitió la medición del nivel de los estudiantes y la evaluación de los efectos del experimento. Esto permitió la recolección de datos para determinar si se habían alcanzado los objetivos establecidos en relación al tamaño y nivel de la muestra.

#### **4.7 Instrumentos de la investigación**

Para medir la influencia de la estrategia Miguel de Guzmán sobre la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio se utilizó el examen escrito pre y post test a los estudiantes de 2do grado de nivel de secundaria de la institución educativa Técnico Agropecuario de Layo (IETAL) 2022. Para medir el nivel de desempeño académico de los estudiantes se utilizó un cuestionario.

##### **4.7.1. Confiabilidad.**

De acuerdo a lo expuesto por Hernández (2014), para el análisis de confiabilidad de un instrumento de medición se define como el nivel de consistencia que presenta cuando es aplicado varias veces al mismo sujeto, lo cual se traduce en la efectividad de dicho instrumento para la investigación. Es decir, la confiabilidad permite establecer la precisión del instrumento y su capacidad para generar resultados coherentes y fiables en diferentes situaciones y

momentos. En consecuencia, la confiabilidad del instrumento es un factor clave a considerar en la evaluación de la calidad de una investigación, ya que permite determinar la validez de las conclusiones obtenidas a partir de los datos recolectados.

#### **4.7.2. Validez.**

Hernández et. al (2014), explican que la validez de un instrumento se refiere al grado en que éste es capaz de medir de manera precisa la variable de interés. En otras palabras, la validez se relaciona con la capacidad del instrumento para medir lo que realmente se pretende medir. De este modo, la validez es un aspecto esencial a considerar en la evaluación de la calidad de una investigación, ya que permite determinar el nivel de medición del instrumento utilizado y su capacidad para proporcionar datos válidos y precisos.

Para validar los instrumentos utilizados en la presente investigación, se contó con la opinión de tres expertos en el área educativa pertenecientes a la facultad de educación de la UNSAAC. Estos expertos evaluaron los instrumentos y emitieron su opinión respecto a su validez, lo que contribuyó a garantizar la calidad de los datos recolectados en el estudio.

#### **4.8 Técnicas de tratamiento de los datos**

Para la interpretación de los resultados obtenidos fue realizada utilizando los softwares digitales SPSS 26 y Excel 2019. Se presentaron tablas de frecuencia porcentual y gráficos de líneas, los cuales permitieron visualizar el progreso de los estudiantes en las pruebas pre test y pos test. Además, para la comparación de las pruebas se utilizó el gráfico de caja y bigotes, que proporcionó datos acerca del nivel de concentración de los estudiantes. Las medidas estadísticas de las competencias matemáticas se obtuvieron a través del software SPSS 26, el cual mostró la media, desviación y varianza de cada una de las pruebas, junto con la diferencia entre ambas.

#### **4.9 Técnicas de procesamiento de datos**

De acuerdo al estudio, se utilizó la prueba de normalidad para determinar si los datos recopilados seguían una distribución normal, con un nivel de significancia de 0.05. Sin embargo, los datos no presentaron una distribución normal, por lo que se optó por utilizar la prueba de rangos con signos de Wilcoxon. Además, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para contrastar la hipótesis, en donde se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna si el valor P es igual a 0.05.

#### **4.10 Pruebas de validación de los datos recogidos**

Este texto hace referencia a la importancia de utilizar la estadística descriptiva e inferencial para analizar los datos recopilados y cómo el uso de herramientas confiables y legítimas es crucial en este proceso. En particular, se menciona el uso del paquete SPSS versión 27, que consta de dos componentes, uno para variables y otro para datos, y cómo las órdenes de ejecución son visibles en ambas perspectivas.

## CAPÍTULO V

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

De acuerdo a la recolección de datos podemos desarrollar estadística descriptiva e inferencial.

#### 5.1 Presentación de resultados

En la tabla 3 se detallan los resultados que se han obtenido, estos son de ambos grupos.

**Tabla 3**

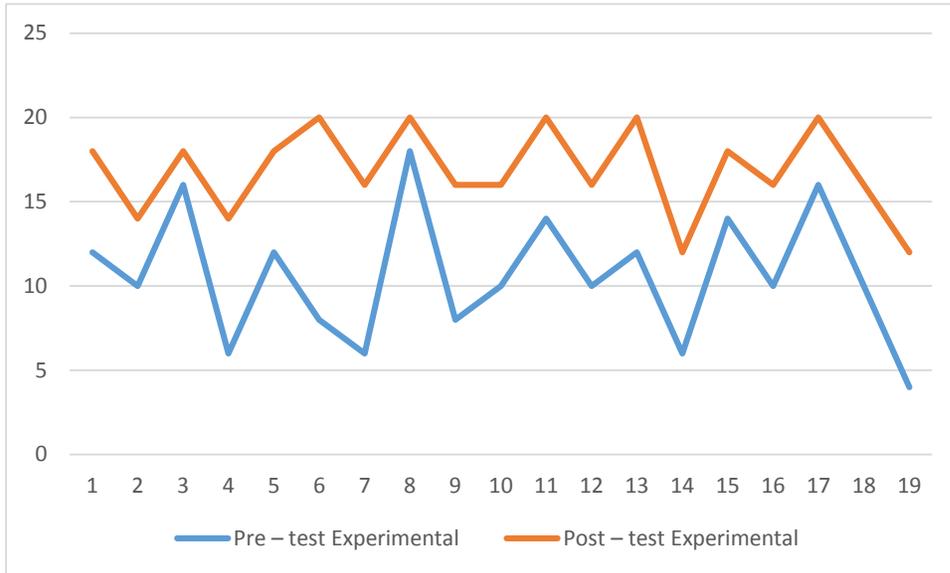
*Presentación de resultados obtenidos – Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.*

Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio		
Nº	Pre – test Experimental	Post – test Experimental
1	12	18
2	10	14
3	16	18
4	6	14
5	12	18
6	8	20
7	6	16
8	18	20
9	8	16
10	10	16
11	14	20
12	10	16
13	12	20
14	6	12
15	14	18
16	10	16
17	16	20
18	10	16
19	4	12

*Nota:* Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

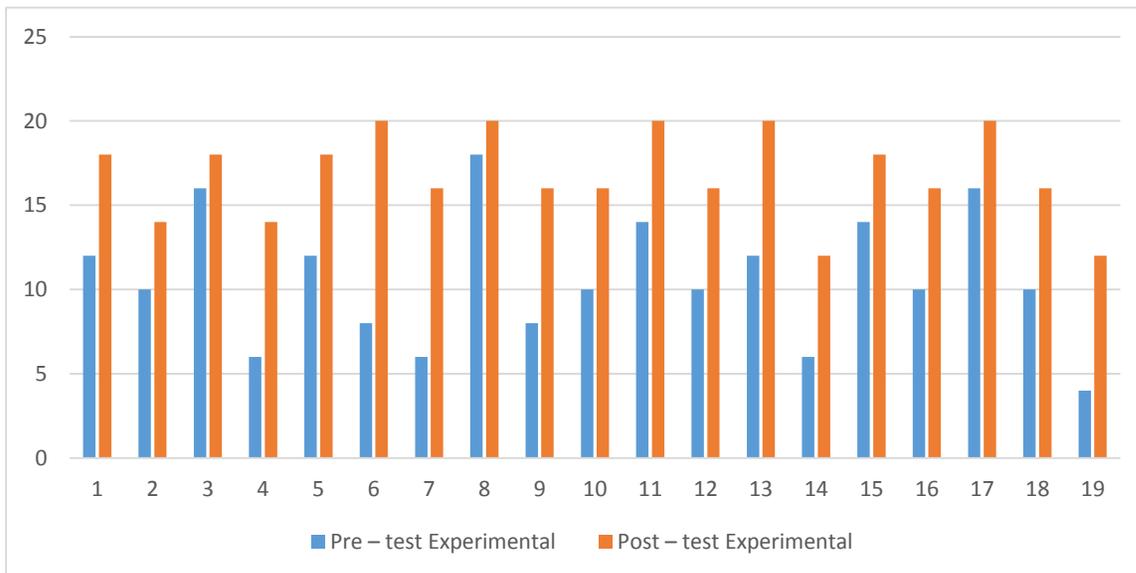
**Figura 1**

*Resultados de resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio según pre y post test.*



**Figura 2**

*Resultados de resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio según pre y post test.*



La Tabla 3, nos da a comprender que los datos adquiridos, en los dos momentos de la evaluación del estudiante, muestra que existe diferencias de puntuaciones entre el postest y el

pretest, lo que nos lleva a la conclusión que en el transcurso del pretest y postet se ve un cambio positivo en la competencia resuelve problemas una vez implementado la estrategia “miguel de guzmán”. Donde se mejora la estrategia

**Tabla 4**

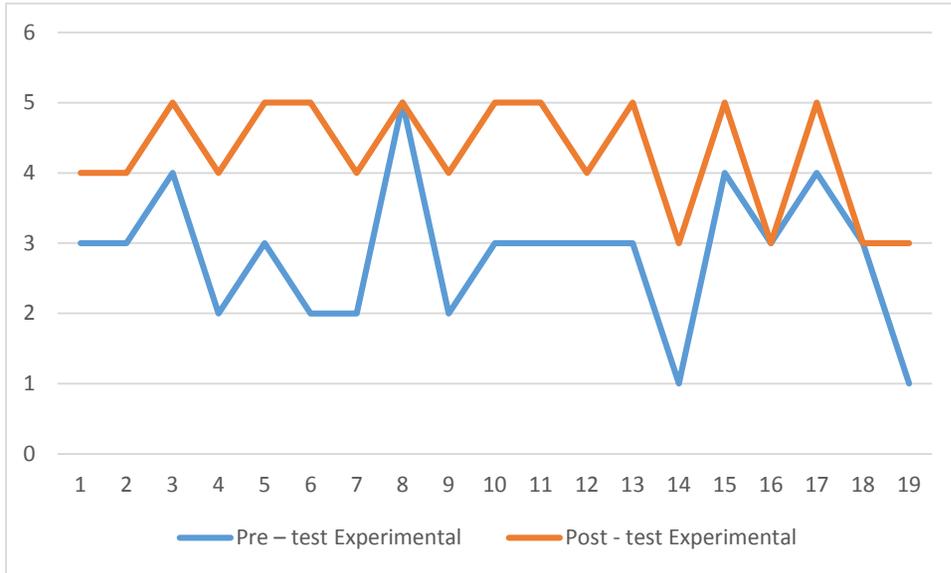
*Presentación de resultados obtenidos – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.*

<b>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas</b>		
<b>N°</b>	<b>Pre – test Experimental</b>	<b>Post - test Experimental</b>
<b>1</b>	3	4
<b>2</b>	3	4
<b>3</b>	4	5
<b>4</b>	2	4
<b>5</b>	3	5
<b>6</b>	2	5
<b>7</b>	2	4
<b>8</b>	5	5
<b>9</b>	2	4
<b>10</b>	3	5
<b>11</b>	3	5
<b>12</b>	3	4
<b>13</b>	3	5
<b>14</b>	1	3
<b>15</b>	4	5
<b>16</b>	3	3
<b>17</b>	4	5
<b>18</b>	3	3
<b>19</b>	1	3

*Nota:* Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

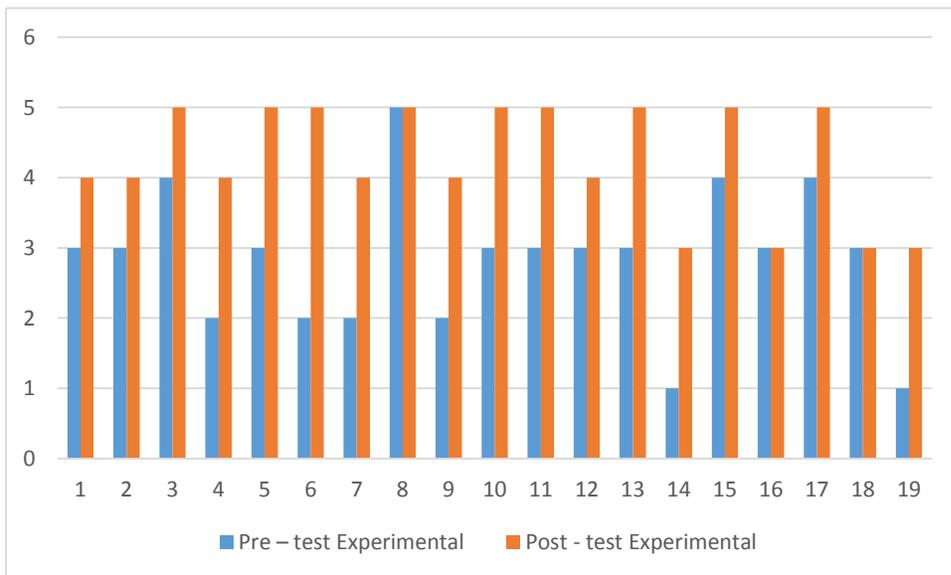
**Figura 3**

*Presentación de resultados obtenidos – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.*



**Figura 4**

*Presentación de resultados obtenidos – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.*



En la Tabla 4, se puede apreciar en los datos obtenidos, en los dos momentos de aplicación, que el empleo de la estrategia “Miguel Guzmán” ha generado un crecimiento positivo en la dimensión “traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas” en el grupo donde se realizó la intervención, resultados que permiten observar el crecimiento en las capacidades de evaluación y e interpretación del problema en un lenguaje matemático (algebraico) para luego generar una manera para la resolución del problema

**Tabla 5**

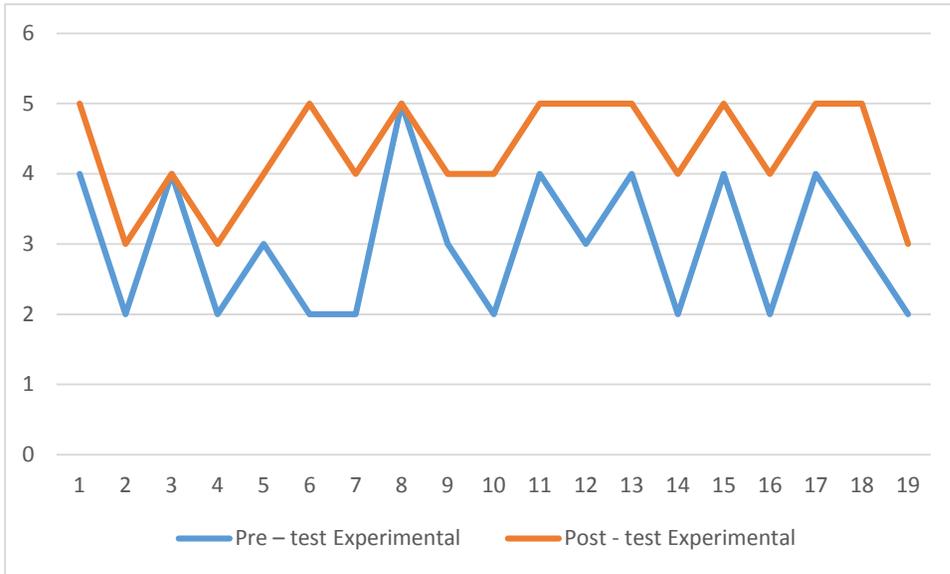
*Presentación de resultados obtenidos – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.*

<b>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</b>		
<b>Nº</b>	<b>Pre – test Experimental</b>	<b>Post - test Experimental</b>
<b>1</b>	4	5
<b>2</b>	2	3
<b>3</b>	4	4
<b>4</b>	2	3
<b>5</b>	3	4
<b>6</b>	2	5
<b>7</b>	2	4
<b>8</b>	5	5
<b>9</b>	3	4
<b>10</b>	2	4
<b>11</b>	4	5
<b>12</b>	3	5
<b>13</b>	4	5
<b>14</b>	2	4
<b>15</b>	4	5
<b>16</b>	2	4
<b>17</b>	4	5
<b>18</b>	3	5
<b>19</b>	2	3

*Nota:* Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

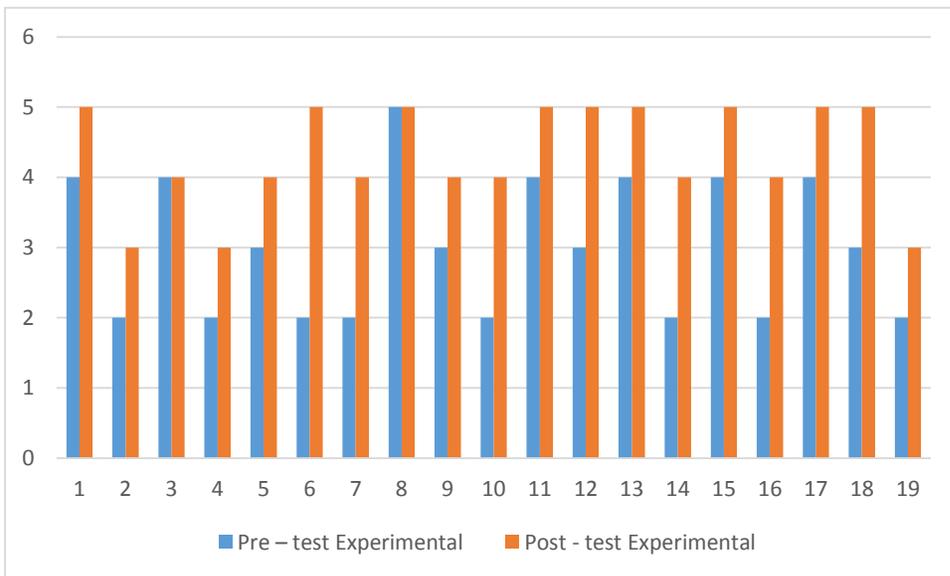
**Figura 5**

*Presentación de resultados obtenidos – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.*



**Figura 6**

*Presentación de resultados obtenidos – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.*



La Tabla 5, agrupa los datos recabados en la evaluación, se observa una diferencia leve entre el Pre-test y Pos-test, lo que lleva a deducir que en el periodo de aplicación de la estrategia sufre un cambio gracias a la implementación de la estrategia “Miguel Guzmán” esto en la competencia “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”. Lo cual genera un desarrollo en la interpretación de términos algebraicos debido a la relación que existe con otras materias debido a que facilitan su entendimiento.

**Tabla 6**

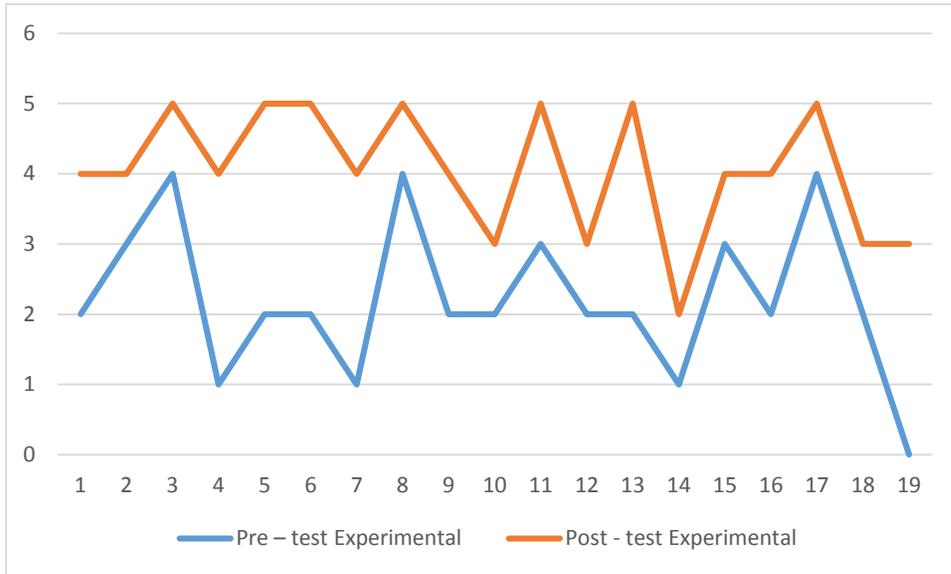
*Presentación de resultados obtenidos – Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales*

<b>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales</b>		
<b>N°</b>	<b>Pre – test Experimental</b>	<b>Post - test Experimental</b>
<b>1</b>	2	4
<b>2</b>	3	4
<b>3</b>	4	5
<b>4</b>	1	4
<b>5</b>	2	5
<b>6</b>	2	5
<b>7</b>	1	4
<b>8</b>	4	5
<b>9</b>	2	4
<b>10</b>	2	3
<b>11</b>	3	5
<b>12</b>	2	3
<b>13</b>	2	5
<b>14</b>	1	2
<b>15</b>	3	4
<b>16</b>	2	4
<b>17</b>	4	5
<b>18</b>	2	3
<b>19</b>	0	3

*Nota:* Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

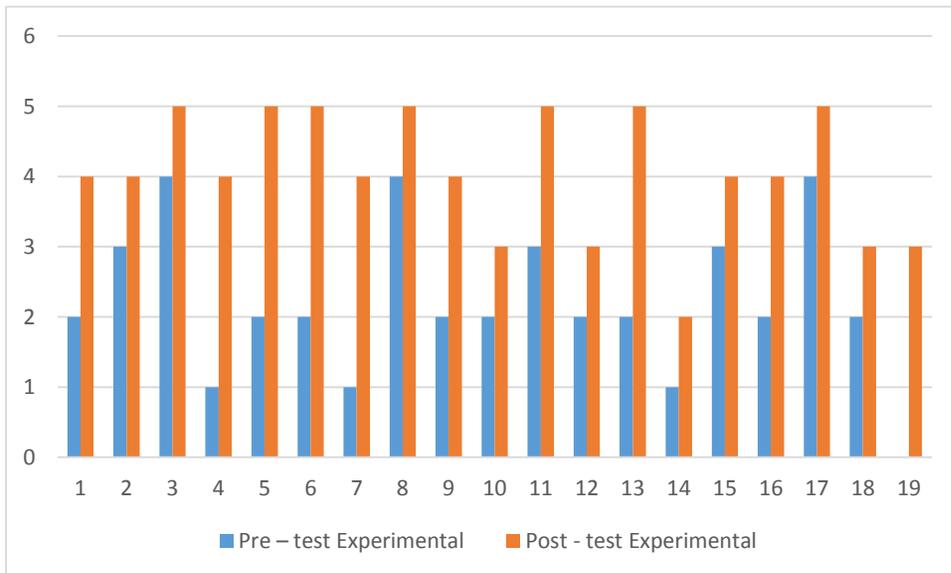
**Figura 7**

*Presentación de resultados obtenidos – Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales*



**Figura 8**

*Presentación de resultados obtenidos – Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales*



La Tabla 6, da a conocer que por medio de la prueba objetiva se evidencia diferencias en la puntuación en el pret test y post-test, un leve crecimiento esto se deduce debido a la aplicación de la estrategia “Miguel Guzmán”, está en la dimensión” usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales”. Esto significa un desarrollo en el uso de métodos estrategias para llegar a conclusiones que se puedan generalizar.

**Tabla 7**

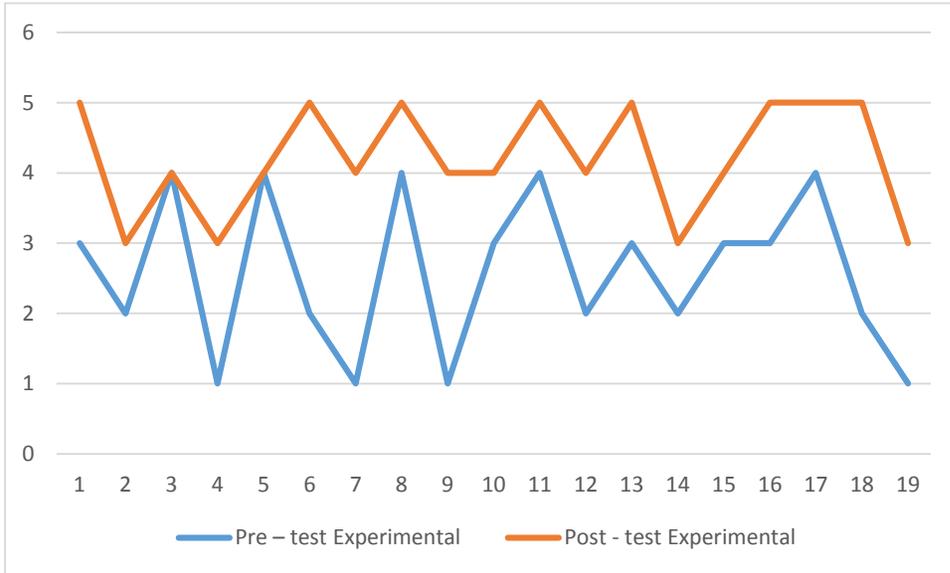
*Presentación de resultados obtenidos – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia*

<b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</b>		
<b>N°</b>	<b>Pre – test Experimental</b>	<b>Post - test Experimental</b>
<b>1</b>	3	5
<b>2</b>	2	3
<b>3</b>	4	4
<b>4</b>	1	3
<b>5</b>	4	4
<b>6</b>	2	5
<b>7</b>	1	4
<b>8</b>	4	5
<b>9</b>	1	4
<b>10</b>	3	4
<b>11</b>	4	5
<b>12</b>	2	4
<b>13</b>	3	5
<b>14</b>	2	3
<b>15</b>	3	4
<b>16</b>	3	5
<b>17</b>	4	5
<b>18</b>	2	5
<b>19</b>	1	3

*Nota:* Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

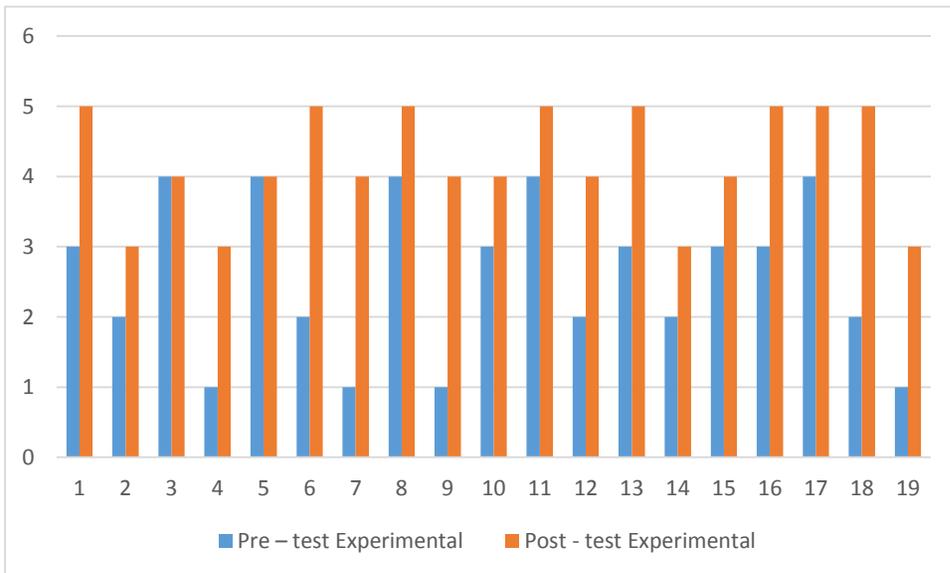
**Figura 9**

*Presentación de resultados obtenidos – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia*



**Figura 10**

*Presentación de resultados obtenidos – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia*



La Tabla 7, de acuerdo a los datos obtenidos, se puede apreciar la presencia de diferencias en las puntuaciones tanto en el Pre-test y Post-test, este crecimiento es positivo debido al empleo de la estrategia “Miguel Guzmán” esto en la competencia “argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia”, La cual comprende el poder encontrar una explicación a los errores, sino que también se puedan verificar con reglas, propiedades y con ello obtener conclusiones acertadas.

## 5.2 Descripción de la aplicación

**Tabla 8**

*Prueba de normalidad del grupo experimental*

<b>Pruebas de normalidad</b>			
	Estadístico	Shapiro-Wilk Estadístico	Estadístico
Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas- Pres test	,911	19	,077
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas - Pres test	,820	19	,002
Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales - Pres test	,900	19	,048
Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia - Pres test	,870	19	,014
Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Pres test	,965	19	,665
Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas - Post test	,774	19	,000
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Post test	,777	19	,001
Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales- Post test	,848	19	,006

Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia - Post test	,794	19	,001
Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Post test	,897	19	,043

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Tabla 8 el estadístico para identificar la normalidad y la no normalidad, se hizo uso de la prueba Shapiro-Wilk; debido a que siete de los diez grupos, tienen un  $p < 0,05$ , por el cual nos permite deducir que la distribución de las dimensiones no es normal, se puede afirmar que la mediana y la media no son parecidas. Por ello para el análisis de las diferentes inferencias y aspectos de la investigación se utilizará pruebas no paramétricas

### 5.3 Datos descriptivos:

#### Tabla

*Niveles de resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Pre test*

<b>Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Pres test</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En inicio	16	84,2	84,2	84,2
	En proceso	2	10,5	10,5	94,7
	Logro esperado	1	5,3	5,3	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

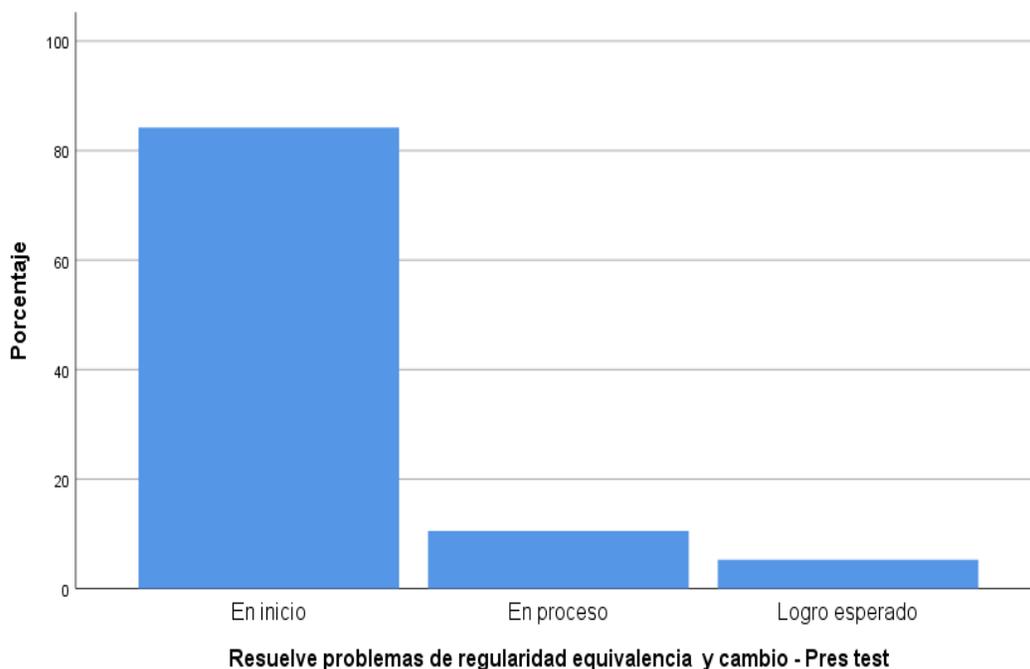
**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

Se puede apreciar que el grupo durante el pre-test, un 84,2% del grupo en un nivel de inicio, el 10,5 % del grupo en un nivel en proceso y un 5,3% en un nivel de logro esperado y un 0% en logro destacado. Esto concierne en la competencia “resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio”. Este aspecto comprende determinar reglas generales, valores y predecir

fenómenos. Por ello al encontrarse un gran porcentaje en un nivel de inicio y proceso, es necesario reforzar esta competencia para conseguir situarse en un nivel de logro esperado.

### Figura 11

*Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS.

La Figura 11, podemos apreciar que antes de la implementación de la estrategia se ve que un gran porcentaje en el nivel de inicio, proceso y por último logro esperado. Por ello podemos deducir que los escolares que cursan el segundo grado en la IE aún no desarrollan de manera adecuada esta competencia “resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio” con ello se entiende que la habilidad de formular, emplear e interpretar se encuentran aún en desarrollo, la estrategia ayudara al desarrollo de esta habilidad y con ello al entendimiento del área de matemática (álgebra) que es necesario para el desarrollo académico del estudiante.

**Tabla 9***Niveles de traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas - Pre test*

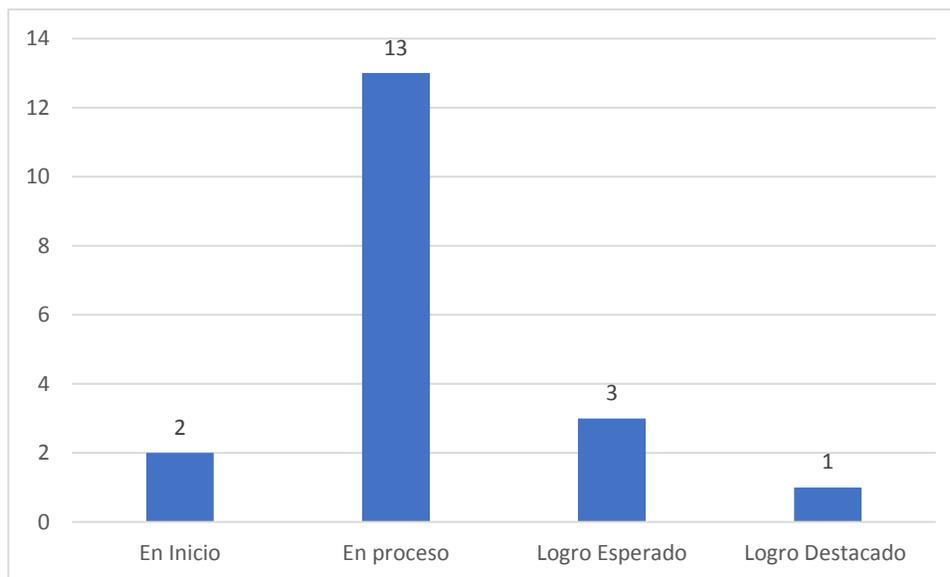
<b>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas - Pres test</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En inicio	2	10,5	10,5	10,5
	En proceso	13	68,4	68,4	78,9
	Logro esperado	3	15,8	15,8	94,7
	Logro destacado	1	5,3	5,3	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Tabla 9, expone la dimensión “traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas”. Se visualiza, un 10,5% que se encuentra en inicio, el 68.4% en el nivel de proceso, un 15,8% en logro esperado y 5,3% en logro destacado. Se afirma, que antes de la aplicación de la estrategia se presenta el nivel más alto, en el nivel de proceso por ello se deduce que se encuentran en desarrollo de esta competencia la cual comprende en establecer relaciones entre datos y las transformar a expresiones algebraicas. Se espera que la estrategia tenga una repercusión positiva y se consiga que los estudiantes lleguen a niveles de logro esperado y destacado.

**Figura 12**

*Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas - Pres test*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Figura 12 podemos apreciar que antes de la aplicación de la estrategia el nivel que tiene más alta cantidad en el grado de proceso con 13 estudiantes, seguido por el nivel de logro esperado con 3 estudiantes y por último de inicio con 2 estudiantes. Por ello podemos concluir que este grupo muestra una diferencia en cuanto a la información cuantitativa obtenida, podemos afirmar que en los escolares que se encuentran en el segundo grado de secundaria en la IE investigada, muestran un progreso respecto a la variable, pero para afianzar este progreso puede ser de gran ayuda la implementación de la estrategia y así llegar al logro destacado el cual comprende en establecer relaciones entre datos y las transforma a expresiones algebraicas.

**Tabla 10**

Niveles de comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas - Pres test

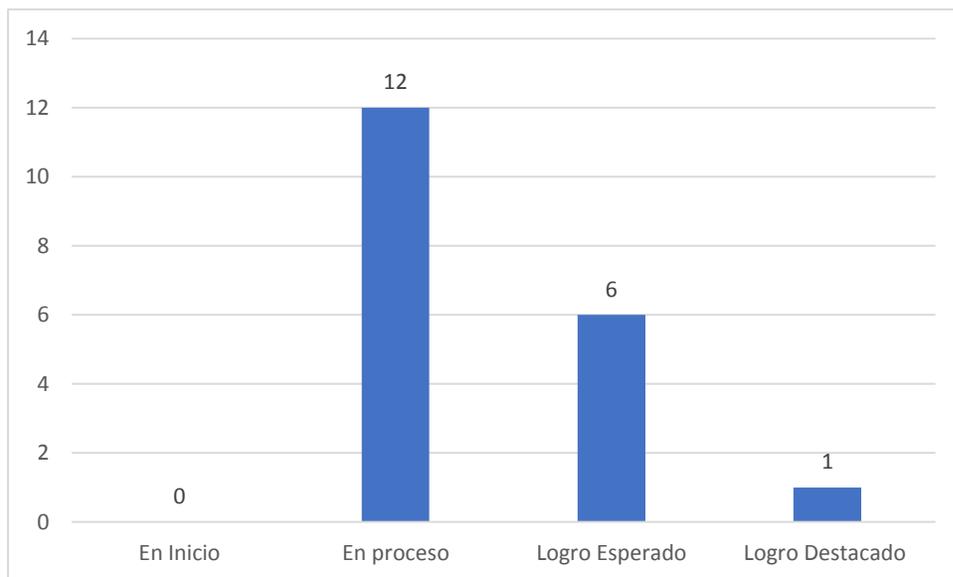
<b>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas - Pres test</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En proceso	12	63,2	63,2	63,2
	Logro esperado	6	31,6	31,6	94,7
	Logro destacado	1	5,3	5,3	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

Se expone la dimensión “comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas” el pretest. Se visualiza, el nivel inicio no presenta ningún registro en esta dimensión, un 63,2% del grupo está ubicado en el nivel de proceso, un 31,6% en logro esperado y 5,3% en logro destacado. Se afirma, que el nivel que presenta mayor porcentaje es el de proceso seguido de logro esperado, el nivel de inicio no figura en el porcentaje con ello se puede deducir que los estudiantes que cursan el nivel de segundo de secundaria de la IE están cerca de alcanzar niveles aceptables para la comprensión de la competencia que comprende expresar con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de ecuaciones lineales, el expresar mediante tabulaciones y gráficos la comprensión con respecto a funciones lineales e interacciones con algebra con otras áreas de la matemática .

**Figura 13**

*Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

Se ve que antes de implementar la estrategia se aprecia en la dimensión, que la tiene una gran cantidad en el nivel de proceso con 12 estudiantes seguido por el grado de logro esperado con 6 estudiantes. Por ello podemos concluir que la muestra, tiene diferencias en cuanto a los datos cuantitativos, del cual podemos decir que los estudiantes que cursan el nivel de segundo de secundaria de la IE investigada, se encuentran en proceso de alcanzar los niveles de logro esperado y logro destacado esto podría ser conseguido con el afianzamiento de esta dimensión gracias a la estrategia que se aplicara.

**Tabla 11***Niveles de usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales - Pres test*

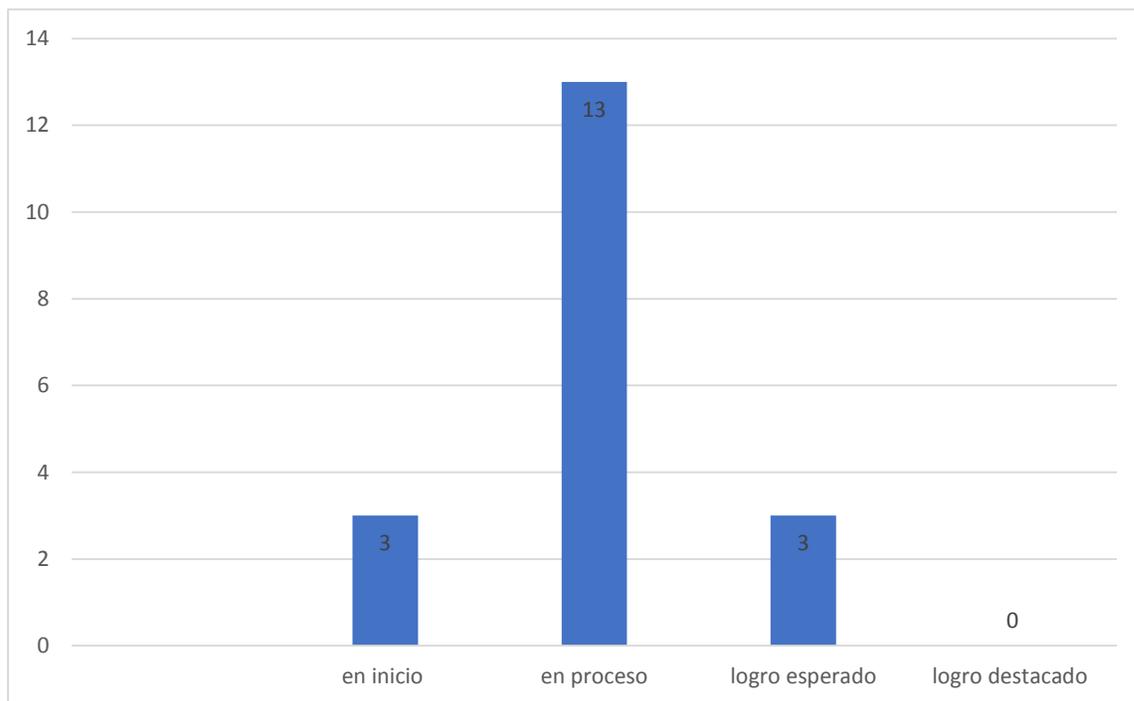
<b>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales - Pres test</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En inicio	3	15,8	15,8	21,1
	En proceso	13	63,2	63,2	84,2
	Logro esperado	3	15,8	15,8	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Tabla 11, se expone la dimensión “usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales” el pretest. Se visualiza, un 15,8% del grupo en inicio, el 63,2% en el nivel de proceso y 15,8% en logro esperado. Se afirma, que presenta el nivel más alto en proceso, seguido de inicio y logro esperado, pero no se aprecia el nivel de logro destacado con ello se puede decir que se necesita afianzar en mayor medida esta dimensión debido a que los estudiantes que cursan el segundo grado se encuentran en camino de desarrollar esta dimensión que comprende el emplear estrategias heurísticas y procedimientos para resolver problemas de función lineal, el emplea operaciones con polinomios al resolver los problemas y emplea estrategias heurísticas al resolver problemas con ecuaciones lineales.

**Figura 14**

*Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales Pre-test*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Figura 14, se aprecia que antes de la implementación de la estrategia que la dimensión posee una alta concentración en el nivel de proceso con 13 estudiantes, logro esperado 3 estudiantes y por último de inicio con 3 estudiantes. Debido a ello se puede mencionar que la muestra, se encuentra diferencias en cuanto a los datos obtenidos, por ello podemos decir que los estudiantes que se encuentran en segundo grado de educación secundaria en la IE investigada, se tiene educandos con un nivel de logro esperado y un gran grupo en proceso lo cual muestra que entienden el uso de la dimensión, pero sería apropiado afianzar mediante esta estrategia.

**Tabla 12***Niveles de argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia Pre-Test*

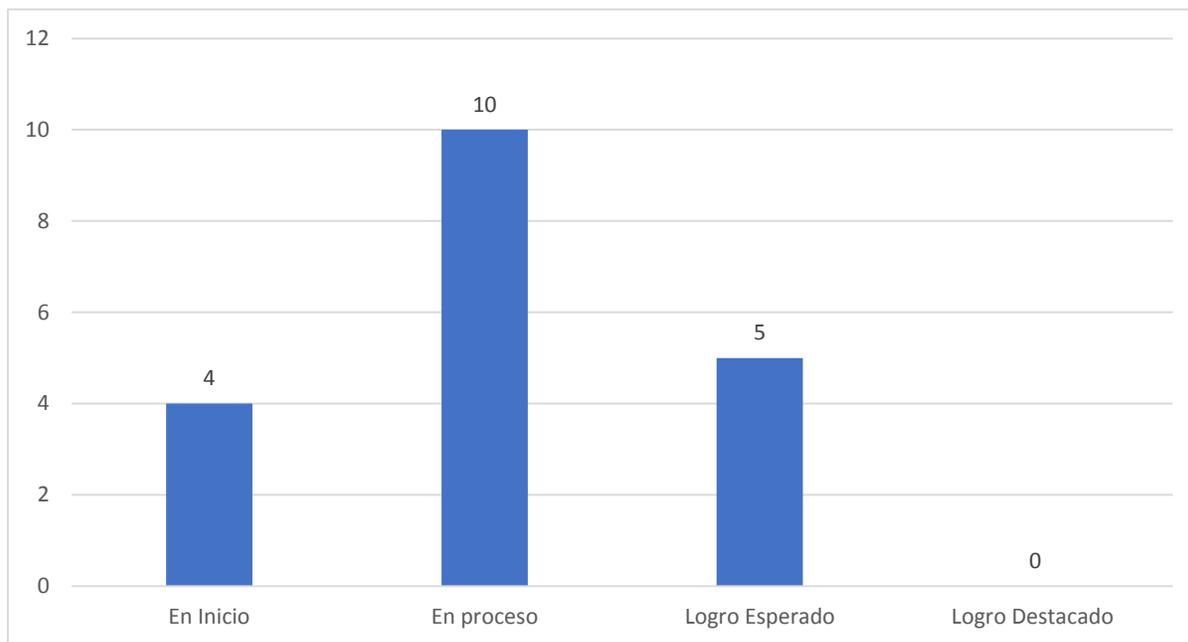
<b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia - Pres test</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En inicio	4	21,1	21,1
	En proceso	10	52,6	73,7
	Logro esperado	5	26,3	100,0
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

Se aprecia el cuadro de frecuencia de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia” el pretest. Se visualiza, un 21,1% en inicio, el 52,6% en proceso y 26,3% en logro esperado. Se afirma, que un gran porcentaje se encuentra en el nivel de proceso, nivel de logro esperado e inicio con ello podemos mencionar que la comprensión de la dimensión se encuentra en desarrollo esto entiende el uso de la competencia mediante la justificación de la validación de afirmaciones con el uso conocimientos matemáticos y ejemplo, el reconocer errores en planteamientos y corregirlos.

**Figura 15**

*Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia Pre-test*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

Se aprecia en la Figura 15, que antes de la implementación de la estrategia la dimensión posee una alta cantidad es el nivel de proceso con 10 estudiantes, logro esperado con 5 estudiantes y por último de inicio con 4 estudiantes. Nos permite decir que los estudiantes que se encuentran cursando el segundo grado de educación secundaria en la IE investigada, tienen estudiantes con un nivel de logro esperado, un gran grupo en proceso y en inicio lo cual indica que la comprensión de la dimensión está en desarrollo y para que logre el nivel de logro destacado es necesario reforzar. Por ello la estrategia sería de gran ayuda para afianzar los conocimientos de la dimensión que comprende la justificación de los problemas matemáticos, reconocimiento de errores y una planificación para solucionarlo.

**Tabla 13***Niveles de resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Post test.*

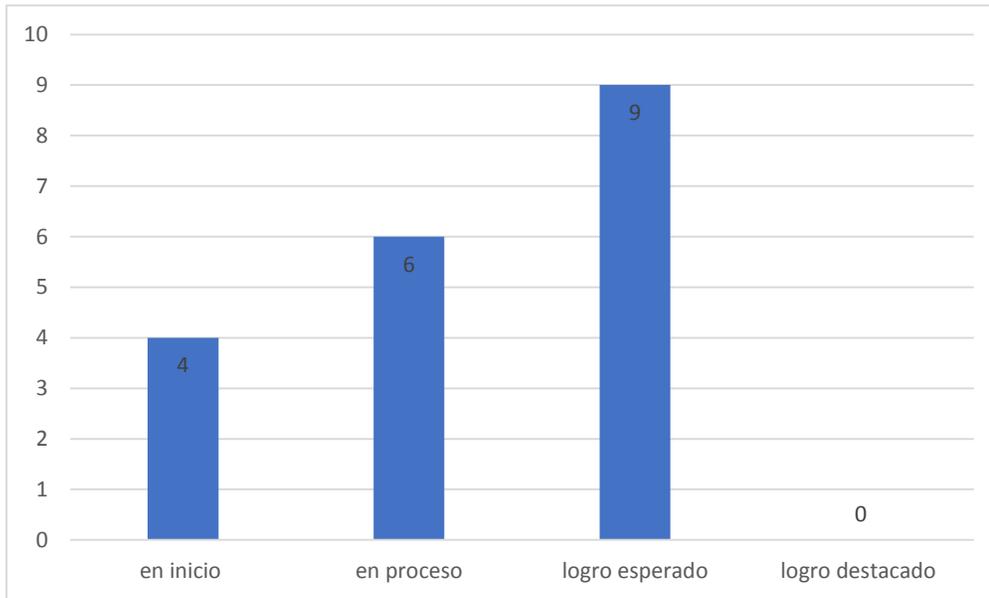
<b>Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Post test</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En inicio	4	21,1	21,1
	En proceso	6	31,6	52,6
	Logro esperado	9	47,4	100,0
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

En la Tabla 13, se expone y da a conocer la frecuencia de la dimensión “resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio” esto en la etapa del post test. Se visualiza, un 21,1% inicio, el 31,6% en el nivel de proceso y 47,4% en logro esperado. Se afirma, que presentan un crecimiento sobre todo en el nivel de logro esperado seguido de proceso e inicio, donde en el pre-test estos dos últimos niveles presentaban una gran cantidad de la muestra, con ello se puede deducir que la aplicación de la estrategia “Miguel de Guzmán” contribuyó en el afianzamiento de esta competencia que comprende; el determinar reglas generales, valores y predecir fenómenos. Esto está indicando que los estudiantes han adquirido habilidades avanzadas y un mayor nivel de comprensión en esta área. Además, se ha logrado una reducción en el nivel de inicio, lo que demuestra que la estrategia ha sido eficaz para abordar las dificultades iniciales. Los estudiantes han fortalecido competencias como la determinación de reglas generales, valores y predicción de fenómenos, lo que refuerza su capacidad para identificar patrones, establecer relaciones de equivalencia y realizar predicciones.

**Figura 16**

*Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio Post-Test*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Figura 16, muestra que después de la implementación de la estrategia hubo un crecimiento en los niveles una alta cantidad en el nivel de logro esperado con 9 estudiantes, proceso con 6 estudiantes, al final inicio con 4 estudiantes. Podemos mencionar finalmente que la muestra, tienen cierta diferencia en cuanto a los datos anteriores, nos permite afirmar que en los escolares que cursan el nivel de la IE investigada, alcanzaron un nivel de logro esperado y que la estrategia apoyo al desarrollo y comprensión de la dimensión. Esto debido a que uno de los pasos de la estrategia tiene mucha afinidad con la dimensión, el paso de la “búsqueda de la estrategia”, el cual conlleva en la búsqueda de métodos y formas correctas de resolución de problemas.

**Tabla 14***Niveles de traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas - Post test*

<b>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas - Post test</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En proceso	4	21,1	21,1
	Logro esperado	6	31,6	52,6
	Logro destacado	9	48	100,0
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

Se ve después de aplicado la estrategia la dimensión “Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas” estos resultados post-test. Se afirma, un 21,1% en nivel de proceso, el 31,6% en el nivel de logro esperado y el nivel de logro destacado un 47.4%. Se deduce, un crecimiento de los niveles de logro esperado y logro destacado, en cuanto a los niveles de inicio, proceso se muestra una disminución de la cantidad sobre todo del segundo nivel donde se encontraban un gran porcentaje de estudiantes con ello se aprecia la repercusión de la estrategia “Miguel de Guzmán” esto en el afianzamiento de la dimensión que comprende; la traducción de datos de un problema a una expresión algebraica.

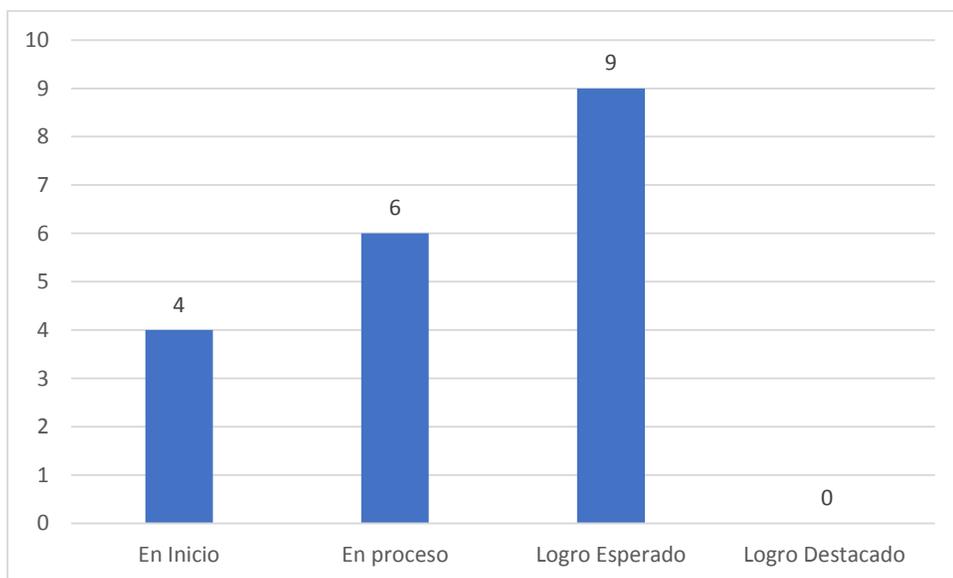
El hecho de que se haya observado un crecimiento en los niveles de logro esperado y logro destacado indica que la estrategia ha sido efectiva para mejorar las habilidades de los estudiantes en esta dimensión específica de las matemáticas. Esto sugiere que los estudiantes han logrado comprender y aplicar con éxito el proceso de traducir problemas o situaciones a expresiones algebraicas.

La disminución en la cantidad de estudiantes en el segundo nivel, donde inicialmente se encontraba un gran porcentaje, indica que la estrategia ha sido especialmente beneficiosa para

aquellos estudiantes que se encontraban en un nivel más bajo al principio. Esto muestra que el método ha tenido un impacto positivo en su progreso y desarrollo en esta área de las matemáticas.

### Figura 17

*Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas Post-Test*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Figura 17, muestra después de la implementación de la estrategia un crecimiento en los niveles una alta cantidad en el nivel de logro esperado con 9 estudiantes, en proceso con 6 estudiantes y por último en inicio con 4 estudiantes. Por ello podemos mencionar, que la muestra, tienen cierta diferencia en cuanto a los datos anteriores, nos permite mencionar que en los estudiantes que cursan el nivel de la IE investigada, alcanzaron un nivel de logro esperado y que la estrategia apoyo al desarrollo y comprensión de la dimensión. Esto tanto en la interpretación a un de lenguaje algébrico y la utilización de este lenguaje para la interpretación de problemas de la vida diaria lo cual ayudara a una correcta lección de estrategias y así un resultado correcto.

**Tabla 15***Niveles de comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Post test*

<b>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Post test</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En proceso	3	15,8	15,8
	Logro esperado	7	36,8	52,6
	Logro destacado	9	46	100,0
	Total	19	100,0	100,0

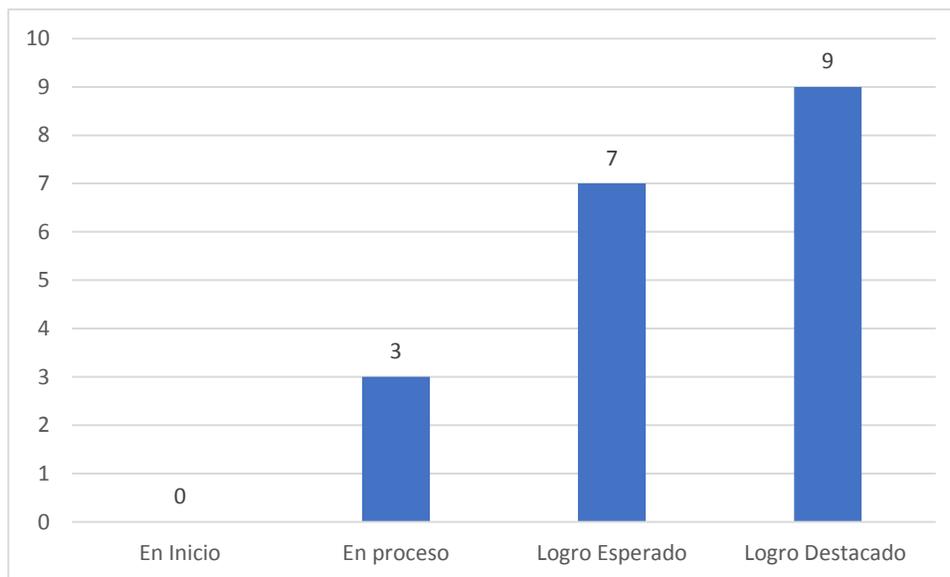
**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

Se presenta la dimensión “comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas” en esta ocasión post-test, Se entiende, un 15,8% en nivel de proceso, el 36,8% en logro esperado y 47,4% en logro destacado los niveles. Se afirma un crecimiento de los niveles de logro destacado, logro esperado y por último en proceso, en la primera evaluación (pre-test) se encontró ninguno en el nivel de inicio y un gran porcentaje en el nivel de proceso cabe resaltar que la aplicación de la estrategia fue asimilada de manera favorable la comprensión de esta dimensión ayuda a que el estudiante tenga la capacidad de comprender el lenguaje algebraico solucionar ecuaciones lineales y expresarla mediante gráficos y tabulaciones.

Los resultados obtenidos reflejan una mejora sustancial en los niveles de logro y las habilidades relacionadas con la comunicación de relaciones algebraicas. La estrategia utilizada ha sido exitosa en apoyar en el desarrollo de aprendizajes en los estudiantes en esta dimensión, resaltando la importancia de una comunicación efectiva en el estudio de las matemáticas y destacando el progreso alcanzado por los educandos en estas habilidades fundamentales.

### Figura 18

*Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas Post-Test*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Figura 18 muestra que después de la aplicación del método hubo un crecimiento en los niveles una alta cantidad en el nivel de logro destacado con 9 estudiantes, seguido de logro esperado con 7 estudiantes, en proceso con 3 estudiantes y por último en inicio no se encuentra ninguno. Esto nos permite mencionar que el desarrollo de la estrategia genero un crecimiento y un mejor aprovechamiento de esta dimensión que comprende; que el estudiante tenga la capacidad de comprender el lenguaje algebraico solucionar ecuaciones lineales y expresarla mediante gráficos y tabulaciones. También se puede deducir que los pasos que propone la estrategia pueden ser de gran ayuda a la dimensión debido a que trata de resolver problemas mediante el lenguaje algebraico y tabulaciones.

**Tabla 16***Niveles de usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales - Post test*

<b>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales - Post test</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En proceso	5	26,3	26,3	26,3
	Logro esperado	7	36,8	36,8	63,2
	Logro destacado	7	36,8	36,8	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

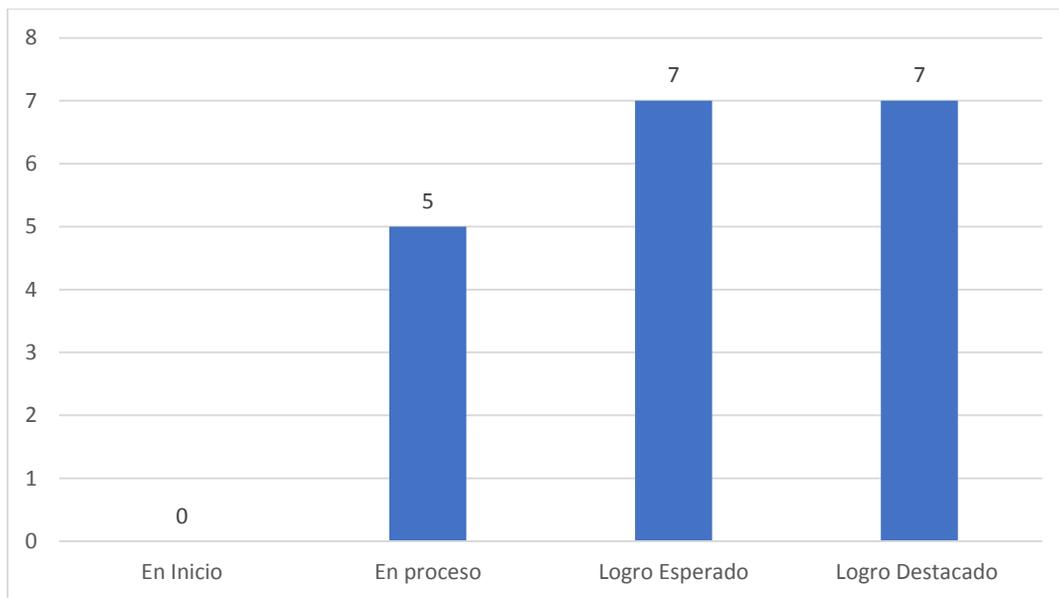
**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Tabla 16, expone los resultados de frecuencia obtenidos en la dimensión “usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales” durante el post-test. Se visualiza, un 26,3% en proceso, el 36,8% en el nivel de logro esperado y 36,8% en logro destacado. Se afirma, que se presentan niveles más altos en lo que comprende esta dimensión, demostrando que la aplicación de la estrategia “Miguel de Guzmán” produce un cambio, esto debido a que este desarrolla habilidades como; El empleo estrategias heurísticas para resolver problemas que implican ecuaciones lineales como en la resolución de problemas con polinomios fueron afianzadas por la estrategia mencionada anteriormente. Una de las implicaciones clave es el cambio observado en los niveles de logro. La presencia de niveles más altos en la dimensión evaluada demuestra que los estudiantes han experimentado un progreso significativo en sus habilidades y comprensión. Esto indica que la estrategia ha logrado generar un cambio positivo en el desempeño de los estudiantes, lo cual es una implicación alentadora. Además, se destaca el fortalecimiento de habilidades específicas a través de la estrategia lo que implica que la estrategia ha ayudado a los

alumnos a mejorar su capacidad para abordar problemas de manera efectiva y aplicar estrategias adecuadas.

### Figura 19

*Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales Post-Test*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Figura 19 entiende que después de la aplicación de la estrategia muestran un crecimiento en los niveles de logro destacado con 7 estudiantes, logro esperado 7 estudiantes y en proceso 5 estudiantes. Esto nos permite concluir la aplicación de la estrategia origino una mejor asimilación de los temas que comprenden esta dimensión tales como; la solución de problemas con ecuaciones lineales como en la resolución de problemas mediante polinomios. Esta dimensión tiene una relación con el uso de métodos, con ello el uso de estrategias contribuye y afianza conocimientos en los estudiantes.

**Tabla 17**

Niveles de argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia - Post test

<b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia - Post test</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En proceso	4	21,1	21,1	21,1
	Logro esperado	7	36,8	36,8	57,9
	Logro destacado	8	42,1	42,1	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

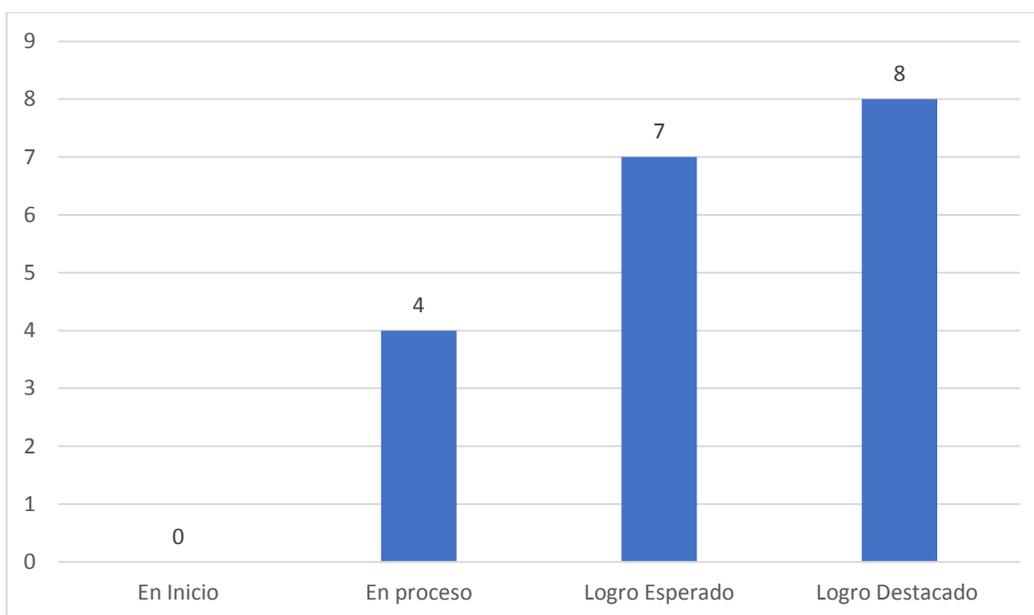
**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Tabla 17, se presenta la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia” esto durante el post-test. Se muestra, un 21,1% ubicado en proceso, el 36,8% en el nivel de logro esperado y 42,1% en logro destacado. Se puede manifestar, que presenta un porcentaje más amplio en niveles de logro esperado y logro destacado demostrando que la aplicación de la estrategia “Miguel deGuzmán” repercutió de manera positiva debido que en el pre test se mostraba niveles de inicio y un gran porcentaje en proceso con ello se afianza el desarrollo de esta competencia que comprende la Justificación la validación de preguntas haciendo uso de saberes matemáticos también el reconocer errores en la manera de plantear las cuales se pueden corregir. Se ha observado un porcentaje amplio de individuos en los niveles de logro esperado y logro destacado, lo que demuestra un progreso notable en su desempeño. Esto sugiere que la estrategia ha sido efectiva en fortalecer las competencias matemáticas necesarias. En particular, la estrategia ha demostrado ser exitosa en el crecimiento de sus destrezas como la justificación de afirmaciones utilizando conocimientos matemáticos y la capacidad de reconocer y corregir errores en los planteamientos. Los estudiantes han mejorado en su capacidad para argumentar la validez

de una afirmación, lo que refleja un mayor pensamiento crítico y comprensión de los conceptos matemáticos. Además, el hecho de que los estudiantes sean capaces de reconocer y corregir errores en sus planteamientos indica un avance en su habilidad para identificar y solucionar problemas. Esto resalta el impacto positivo de la estrategia en desarrollar el pensamiento analítico y la solución de problemas.

### Figura 20

*Cantidad de estudiantes en niveles de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia Post-Test*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

La Figura 20, da a conocer que la muestra después de la implementación de la estrategia se tiene un mejor entendimiento de la dimensión “Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia - Post test” esto se aprecia en el crecimiento en el nivel de logro destacado con 8 estudiantes seguido de logro esperado con 7 estudiantes y por último en proceso con 4 estudiantes, no se registra ninguno en el nivel de inicio con ello se deduce la estrategia ayudo a afianzar y comprender esta dimensión que comprende; la justificación la validez de las

afirmaciones esto con el uso de saberes matemáticos también el reconocer errores y planificar para su corrección.

### 5.3.1. Nivel influencia de la variable independiente en la dependiente

**Tabla 18**

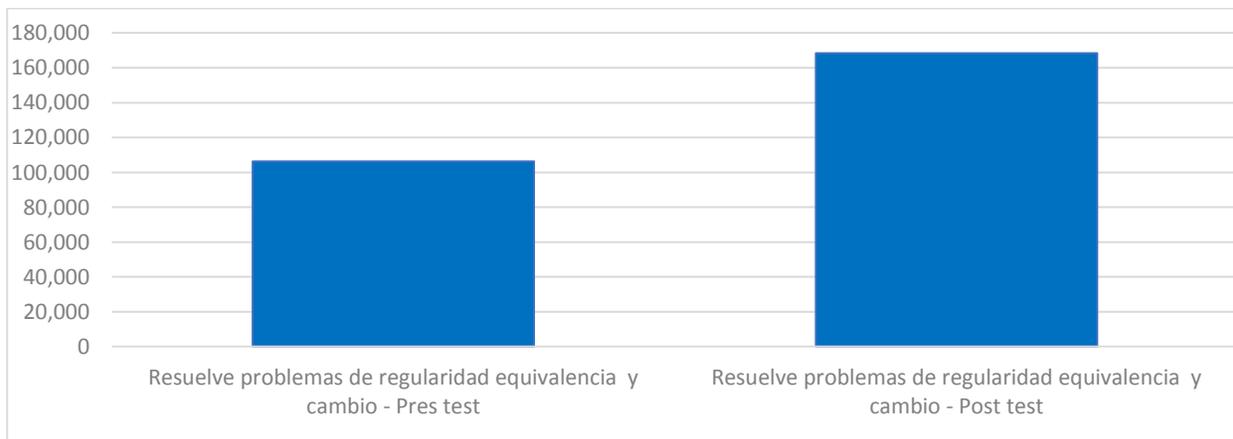
*Nivel de influencia de la variable independiente en la dependiente*

Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Pres test	19	14,00	4,00	18,00	10,6316	3,83276
Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Post test	19	8,00	12,00	20,00	16,8421	2,60903
N válido (por lista)	19					

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

**Figura 21**

*Nivel de influencia de la variable independiente en la dependiente*



*Figura. Medias de los grupos.*

En la Tabla 8 y Figura 11, se analizó y se comparó las medias de cada variable tanto el pretest y postest esto para apreciar la influencia de la estrategia en la competencia. Los resultados nos permiten deducir que se encuentra una diferencia significativa de 6,21 entre el pre test y el post estos datos nos llevan a la conclusión que después de la aplicación de esta estrategia se ha observado una mejora positiva.

#### 5.4 Resultados de la influencia de la variable independiente en las dimensiones

**Tabla 19**

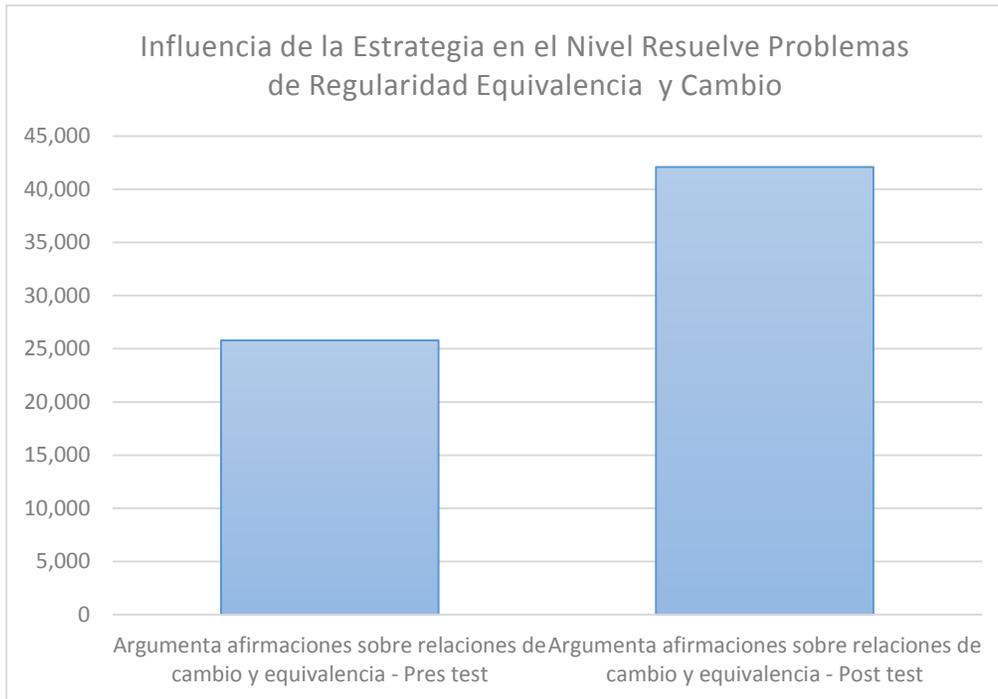
*Influencia de la estrategia en el nivel resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio*

<b>Estadísticos descriptivos</b>						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Pres test	19	14,00	4,00	18,00	10,6316	3,83276
Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Post test	19	8,00	12,00	20,00	16,8421	2,60903
N válido (por lista)	19					

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

**Figura 22**

*Comparación de media pre-test y post-test dimensión resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPPS

En la Tabla 19 y Figura 12, se realiza la contrastación de medias de la dimensión “Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio” en los dos momentos pretest y posttest esto para ver la influencia que tuvo la estrategia en la dimensión. Los resultados nos permiten deducir que existe una diferencia significativa 6,21 entre el pre test y el post el análisis nos lleva a la conclusión que después de aplicar la estrategia se puede observar un progreso positivo en el aprendizaje es esta dimensión.

**Tabla 20**

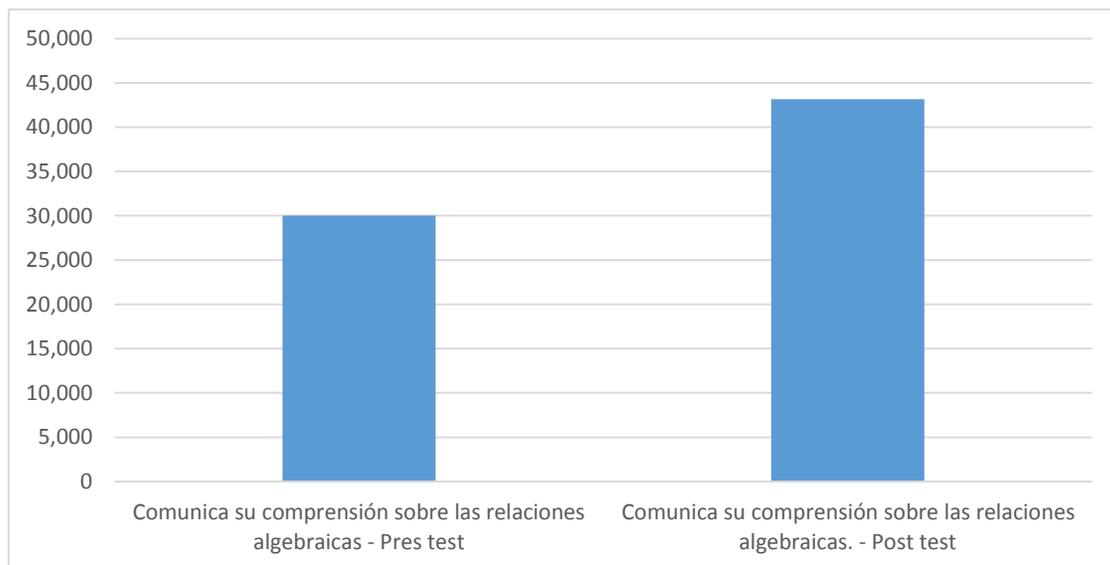
*Influencia de la estrategia en el nivel comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas*

<b>Estadísticos descriptivos</b>						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas - Pres test	19	3,00	2,00	5,00	3,0000	1,00000
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Post test	19	2,00	3,00	5,00	4,3158	,74927
N válido (por lista)	19					

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

**Figura 23**

*Comparación de media pre-test y post-test de la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

En la Tabla 20 y Figura 13, se realiza la comparación de medias en la dimensión “Estrategia en el Nivel Comunica su Comprensión sobre las Relaciones Algebraicas” en los dos instantes pretest y posttest esto para ver la influencia que tuvo la estrategia en la dimensión. Los resultados nos permiten deducir que existe una pequeña diferencia de 1,3158 entre el pre test y el post los datos obtenidos nos llegan a la conclusión que luego de la implementación de la estrategia, de los temas, se aprecia una mejora positiva la cual fue reforzada por el uso de la estrategia.

**Tabla 21**

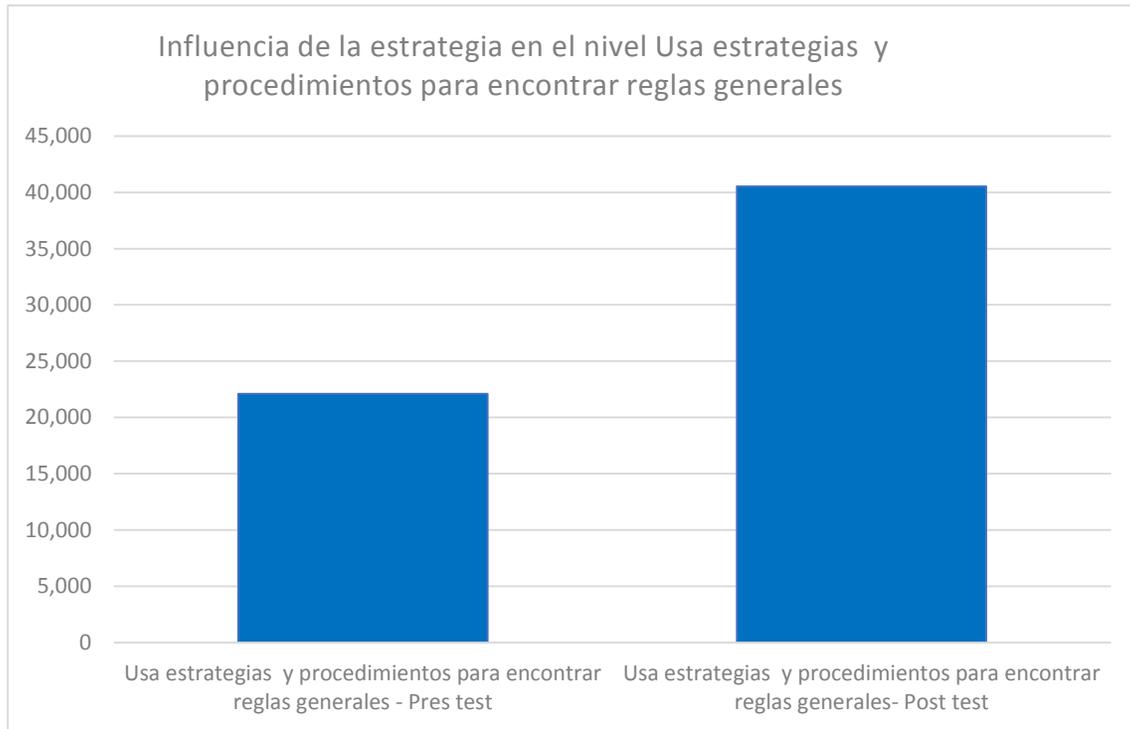
*Influencia de la estrategia en el nivel usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales*

<b>Estadísticos descriptivos</b>						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales - Pres test	19	4,00	,00	4,00	2,2105	1,08418
Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales- Post test	19	3,00	2,00	5,00	4,0526	,91127
N válido (por lista)	19					

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

## Figura 24

*Comparación de media pre-test y post-test de la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales*



**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

En la Tabla 21 y Figura 14, se realiza la comparación de las medias en la dimensión “Usa estrategias y Procedimientos para Encontrar Reglas Generales” en los dos instantes pretest y postest esto para ver la influencia que tuvo la estrategia en la dimensión. Los resultados nos permiten deducir que existe una pequeña diferencia de 1,8421 entre el pre test y el post los datos en mención nos llevan a la conclusión que después de implementar la estrategia, se observa un crecimiento positivo.

**Tabla 22**

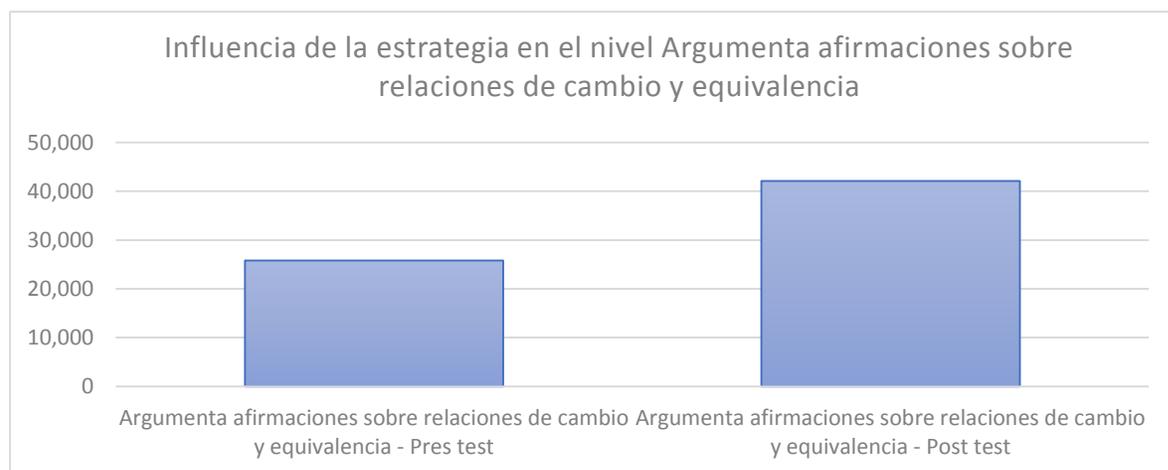
*Influencia de la estrategia en el nivel argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia*

Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia - Pres test	19	3,00	1,00	4,00	2,5789	1,12130
Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia - Post test	19	2,00	3,00	5,00	4,2105	,78733
N válido (por lista)	19					

*Nota:* Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

**Figura 25**

*Comparación de media pre-test y post-test de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia*



*Nota:* Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

En la Tabla 22 y Figura 15, se realiza la comparación de las medias en la dimensión “Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones de Cambio y Equivalencia” en los dos periodos pretest y posttest esto para ver como repercutió la estrategia en la dimensión. Los resultados nos permiten deducir que existe una diferencia de 1,6316 esto entre el pre test y el post los datos en mención nos llevan a la conclusión que después de implementar la estrategia, se observa un crecimiento positivo

## 5.5 Pruebas de hipótesis

Si la hipótesis nula tendría que ser aceptada o rechazada en ello se basa la prueba de hipótesis. Si no se ve diferencia en las dos variables esto con respecto de su puntuación, se cumplirá la hipótesis nula (Ho). Debido a que los datos obtenidos no cumplen para ser no una distribución normal, se hace uso del estadístico de U de Mann Whitney para muestras independientes.

### 5.5.1. Pruebas Prueba de hipótesis general

**Tabla 23**

Prueba de muestras emparejadas en la resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio  
- Post test - Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Pres test

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Post test - Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio - Pres test
Z	-3,862 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

**Hipótesis Alterna (Ha):** La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio” en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

**Hipótesis Nula (H0):** La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán no influye significativamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

En la Tabla 23, se puede apreciar que según los resultados que son obtenidos de los estadígrafos en este caso de rangos signos Wilcoxon han determinado que, si se obtiene un valor de significancia es igual a 0,00, es menor a 0,05, en los resultados se nos permite precisar que la diferencias significativa en los dos momentos tanto pretest y postest, infiriendo que el utilización de estrategia influye de manera significativa en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio”.

Debido a ello, la hipótesis nula se rechaza, lo cual llega a concluir que la estrategia incide de manera significativa en la comprensión de la dimensión “resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio” de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022. Resultado que nos lleva a considerar que la resolución de problemas matemáticos. Entre los pasos se encuentra; familiarización con el problema, búsqueda de estrategias, lleva adelante la estrategia y revisa el proceso y saca consecuencia de él, influye en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

### 5.5.2. Prueba de hipótesis específicas

**Tabla 24**

Prueba de muestras emparejadas en traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas - Post test - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas- Pre test

<b>Estadísticos de prueba</b>	
	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas - Post test Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas- Pres test
Z	-3,611 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

**Hipótesis Alterna (Ha):** La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad “traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas” en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

**Hipótesis Nula (H0):** La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad “traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas” en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

Por la Tabla 24. Se puede apreciar que los de acuerdo a los resultados que nos brinda los estadígrafos en este caso rangos de signos Wilcoxon han determinado que, si los resultados son los siguiente; valor de significancia es igual a 0,00, es menor a 0,05, resultados que nos permitirán afirmar diferencias significativas en los dos momentos tanto pretest y posttest, infiriendo que la

utilización de estrategia ha influye de manera significativa en el desarrollo de la dimensión “traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas”.

Por ello, la hipótesis nula es rechazada, lo cual nos lleva a la conclusión que la estrategia influye de manera significativa en la comprensión de la dimensión “traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas” en la muestra de segundo grado de educación Secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022. Resultado que nos lleva a considerar que la resolución de los problemas matemáticos. Entre el cual se encuentran los siguientes pasos; familiarización con el problema, búsqueda de estrategias, lleva adelante la estrategia y revisa el proceso y saca consecuencia de él, influye en el desarrollo de la competencia. “traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas”.

**Tabla 25**

*Prueba de muestras emparejadas en comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.*

*- Post test - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas - Pres test*

<b>Estadísticos de prueba</b>	
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Post test
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas - Pres test
Z	-3,727 <sup>b</sup>
Sig. asintótica( bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

**Hipótesis Alterna (Ha):** La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad “comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas” en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

**Hipótesis Nula (H0):** La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad “comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas” en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

Por la Tabla 26, los estadígrafos brindan los siguientes resultados, en este caso de rango de signos Wilcoxon extermimo que, los resultados que tiene el valor de significancia es igual a 0,00, es menor a 0,05, resultados por ello podemos aseverar que la presencia de diferencias significativas en los dos momentos tanto pretest y postest, infiriendo que el uso de la estrategia repercute de en el crecimiento de la dimensión “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”.

Por ello, la hipótesis nula se rechazada, lo cual nos lleva a concluir que la estrategia influye de manera significativa en la comprensión de la dimensión “comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas” esto en una población de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022. Resultado que nos lleva a considerar que la solución de problemas matemáticos, tienen pasos y son los siguientes esto de acuerdo a la estrategia aplica cada; familiarización con el problema, búsqueda de estrategias, lleva adelante la estrategia y revisa el proceso y saca consecuencia de él, influye en el desarrollo de la competencia. “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”.

**Tabla 26**

Prueba de muestras emparejadas en usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales- Post test - Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales - Pres test
Z	-3,888 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

Hipótesis Alternativa (Ha): La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad “usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales” en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022

Hipótesis Nula (H0): La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad “usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales” en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

Por la Tabla 26, de acuerdo con los estadígrafos podemos apreciar los resultados en este caso de rango de signos Wilcoxon determina que, los resultados son el valor de significancia es igual a 0,00, es menor a 0,05, podemos que aseverar que existe diferencias significativas en los dos momentos pretest y posttest, infiriendo que el uso de la estrategia “usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales”.

Por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza, lo cual nos llevara a concluir que la estrategia influye de manera significativa en la comprensión de la dimensión “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas” esto en una muestra de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022. Resultado que nos lleva a considerar que la solución de problemas matemáticos, tienen pasos y son los siguientes esto de acuerdo a la estrategia; familiarización con el problema, búsqueda de estrategias, lleva adelante la estrategia y revisa el proceso y saca consecuencia de él, influye en el desarrollo de la competencia. “usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales”

**Tabla 27**

Prueba de muestras emparejadas en argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia - Post test 7
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia - Pres test
Z	-3,674 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Nota:** Elaboración propia de acuerdo al Programa SPSS

**Hipótesis Alterna (Ha):** La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad “argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia” en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022

**Hipótesis Nula (H0):** La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad “argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia” en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

Por la Tabla 27, de acuerdo con los estadígrafos podemos apreciar que los resultados en este caso de rango de signos Wilcoxon han determinado que, los resultados son el valor de significancia es igual a 0,00, es menor a 0,05, podemos que aseverar que existe diferencias significativas en los dos momentos pretest y postest, infiriendo que el uso de la estrategia “argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia”.

Por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza, lo cual nos llevara a concluir que la estrategia influye de manera significativa en la comprensión de la dimensión “argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia” esto en una muestra de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022. Resultado que nos lleva a considerar que la solución de problemas matemáticos, tienen pasos y son los siguientes esto de acuerdo a la estrategia; familiarización con el problema, búsqueda de estrategias, lleva adelante la estrategia y revisa el proceso y saca consecuencia de él, influye en el desarrollo de la competencia. “usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales”.

## DISCUSIÓN

La presente investigación nos ha permitido demostrar que la estrategia de Miguel de Guzmán está presente para desarrollar destrezas matemáticas debido que se enfoca en promover el descubrimiento y la exploración de las mismas, a través de la resolución de problemas y la colaboración, lo que ayuda a los estudiantes al desarrollo de capacidades creativas, de pensamiento crítico y de resolución de problemas que pueden aplicar escenas de la vida real.

Asimismo, el resultado significativo evidencia que la estrategia de Miguel de Guzmán en la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" está vinculada, debido a que la solución de problemas matemáticos y el crecimiento de habilidades de pensamiento crítico y creatividad, se ven favorecidas por la estrategia. En la implementación de la aplicación se enfocó en el uso de actividades interdisciplinarias y la tecnología, así cuán importante es la comunicación y la colaboración en el aprendizaje de las matemáticas.

La implementación ha favorecido en la resolución de problemas, y se enfocó en patrones y cambios en los datos, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades de razonamiento lógico que permite la interiorización de las matemáticas en la solución de problemas del mundo real.

En este sentido Ortega (2017), afirma que luego de lograr los objetivos anteriores, la estrategia Miguel de Guzmán, como propuesta didáctica para estudiantes sobre cómo usar el modelo para resolver problemas, evidencia que la estrategia Miguel de Guzmán si repercute en el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo, ya que se obtuvo diferencias significativas con un  $Sig=0.00$ , entre lo que es el pre test y post test. De esta manera, se ha realizado una herramienta de muy buen uso para profesores y alumnos, que puede ser

utilizada en los centros que se requiera, lo que significa que se ha cumplido el objetivo principal de este trabajo, que era presentar y justificar una adaptación del modelo didáctico de Miguel de Guzmán para resolver los problemas de la prueba CDI de educación secundaria.

Para Asensio (2018), como hemos visto en este trabajo, el objetivo es mejorar la forma en que los estudiantes piensan y afrontan los problemas generales, y esta propuesta de intervención práctica ayuda a lograrlo. Ya que en él analizan, reflexionan y hablan de sus ideas. La investigación muestra que este método ayuda a los estudiantes a aprender tanto como sea posible y los anima a tomar la iniciativa para alcanzar sus metas. Además, la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo.

En la investigación de Apaza (2018), donde se aplicó el método Miguel de Guzmán en el enfoque de resolución de problemas en el cuarto grado de secundaria de la institución educativa N° 7207 Mariscal Ramón Castilla de San Juan de Miraflores ha demostrado tener una influencia significativa en el entendimiento, desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes. Asimismo, se ha encontrado que esta estrategia también tiene un impacto positivo en la competencia de los estudiantes de segundo grado de la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio. En ambos casos, se puede afirmar que la estrategia de Miguel de Guzmán es una herramienta efectiva para mejorar el rendimiento de los estudiantes en matemáticas y en la conclusión de problemas.

Luego de la aplicación del método Miguel de Guzmán en dos instituciones educativas, se pudo apreciar un impacto positivo en el aprendizaje procedimental y la capacidad para encontrar reglas generales en matemáticas. En la investigación de Apaza (2018), en el cuarto grado de secundaria

de la institución educativa N° 7207 Mariscal Ramón Castilla, se realizó una prueba t de Student con resultados significativos ( $t = -3,5850$ ;  $p = 0,001$ ), lo que demuestra una mejora en el desarrollo de capacidades matemáticas a través de la resolución de problemas. De manera similar, en la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo, se vio una diferencia significativa ( $\text{Sig}=0.00$ ) entre los datos obtenidos en el pre test y post test en la capacidad de los estudiantes de segundo grado para usar estrategias y recursos y poder hallar reglas generales. En este caso, el logro esperado aumentó del 15,8% al 36,8%. Por lo tanto, se puede concluir que aplicación del método Miguel de Guzmán es efectiva para la mejora del aprendizaje y desarrollo de habilidades matemáticas en cada estudiante.

Los antecedentes con el trabajo presentado coinciden que la importancia de la aplicación de estrategias pedagógicas adecuadas para mejorar el aprendizaje de los alumnos en matemáticas, especialmente en resolver problemas. De acuerdo al trabajo de Martin (2017), se menciona la importancia de analizar las teorías implícitas en la práctica pedagógica y reconstruir la práctica con base en las teorías explícitas para mejorar las estrategias metodológicas en la resolución de problemas. Los resultados de esta propuesta pedagógica en el tercer grado de secundaria han sido notables, como se ha demostrado en la progresión en la resolución de problemas contextualizados y el uso efectivo de herramientas como los diarios de campo y la lista de cotejo.

Por otro lado, nuestra investigación destaca la importancia de la estrategia de Miguel de Guzmán que repercute en el desarrollo de diversas habilidades matemáticas en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo. La aplicación de esta estrategia ha demostrado tener efecto que es de interés en el desarrollo de la capacidad como la traducción de datos a expresiones algebraicas, en comunicar y entender sobre las relaciones

algebraicas, de usar estrategias, recursos para así encontrar reglas generales y argumentar enunciado sobre relaciones de cambio y equivalencia.

En general, ambos trabajos científicos sugieren que la mejora en la enseñanza en la solución de problemas matemáticos se puede lograr a mediante la aplicación de métodos pedagógicos adecuados, basadas en teorías explícitas y enfoques probados. Estos resultados pueden ser extrapolados a otros niveles educativos y establecimientos escolares para una mejor enseñanza de los estudiantes en matemáticas.

El trabajo de Sarcco (2017), coincide con la presente investigación en que hace referencia a la estrategia de Miguel de Guzmán y su impacto en el rendimiento de cada estudiante en el área de matemáticas. En los resultados se menciona que la estrategia ha hecho una gran diferencia en el desempeño de los estudiantes de quinto grado en la escuela Nicolás de Piérola de Chosica, mientras que en el trabajo presentado destaca su impacto en el crecimiento de diversas destrezas matemáticas esto en una muestra de estudiantes de segundo grado de la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo.

Ambos trabajos de investigación sugieren que la estrategia de Miguel de Guzmán es efectiva para mejorar el desempeño de los estudiantes en matemáticas. Sin embargo, es importante destacar que los resultados pueden variar dependiendo del contexto y los estudiantes involucrados. Además, es necesario tener en cuenta que la estrategia de Miguel de Guzmán no es la única que puede ser efectiva para mejorar el aprendizaje de matemáticas.

## CONCLUSIONES

**Primera:** La estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo, ya que se obtuvo una diferencia significativa con un  $\text{Sig}=0.00$ , entre el pre test y post test. Asimismo, el nivel esperado se incrementó de a un 5,3% a un 47,4% en los estudiantes, debido a la aplicación de la estrategia y de socialización con los estudiantes.

**Segunda:** La estrategia Miguel de Guzmán influye en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo, ya que se obtuvo una diferencia significativa con un  $\text{Sig}=0.00$ , entre el pre test y post test. Asimismo, el nivel esperado se incrementó de a un 5,3% a un 48% en los estudiantes. Porque gracias a la aplicación de la estrategia los estudiantes llegaron a entender y desarrollar las situaciones significativas planteadas.

**Tercera:** La estrategia Miguel de Guzmán influye en la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo, ya que se obtuvo una diferencia significativa con un  $\text{Sig}=0.00$ , entre el pre test y post test. Asimismo, el nivel esperado se incrementó de a un 5,3% a un 46 % en los estudiantes. Debido a la aplicación de la estrategia y las sesiones de clase, los estudiantes lograron expresar la comprensión de concepto de ecuaciones y estableciendo relaciones.

**Cuarta:** La estrategia Miguel de Guzmán influye en la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales en los estudiantes de segundo grado de la

institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo, ya que se obtuvo una diferencia significativa con un Sig=0.00, entre el pre test y post test. Asimismo, el logro esperado se incrementó de a un 15,8% a un 36,8% en los estudiantes. Porque gracias a la aplicación de la estrategia y las sesiones de clase, los estudiantes lograron seleccionar adaptar estrategias y procedimientos para simplificar, transformar ecuaciones y expresiones algebraicas.

**Quinta:** La estrategia Miguel de Guzmán influye en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa mixta Técnico Agropecuario de Layo, ya que se obtuvo una diferencia significativa con un Sig=0.00, entre el pre test y post test. Asimismo, el logro esperado se incrementó de a un 23,3% a un 42,1% en los estudiantes. Debido a la aplicación de la estrategia y el trabajo de las sesiones de clase, los estudiantes lograron elaborar afirmaciones de las variables, reglas algebraicas, razonando de manera inductiva y deductiva.

## RECOMENDACIONES

**Primera:** Capacitar a los docentes sobre la estrategia Miguel de Guzmán y su metodología. Es importante que los docentes comprendan la importancia de la enseñanza de las matemáticas y cómo esta estrategia puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades blandas y competencias matemáticas.

**Segunda:** Desarrollar y proporcionar materiales educativos y recursos de apoyo para los docentes y estudiantes, como libros de texto, guías de ejercicios, videos y otros recursos interactivos. Estos materiales deben ser diseñados de manera que sean adecuados para los estudiantes de la zona.

**Tercera:** Implementar la estrategia Miguel de Guzmán de forma gradual y progresiva. No se puede esperar que los docentes y estudiantes cambien su metodología de enseñanza y aprendizaje de la noche a la mañana. La estrategia debe ser introducida poco a poco, y es importante que se realice una evaluación constante para medir el progreso y hacer ajustes necesarios.

**Cuarta:** Integrar otras áreas del conocimiento. Es importante que los docentes busquen formas de integrar la estrategia en otras asignaturas, como ciencias y tecnología.

**Quinta:** Brindar apoyo adicional a los estudiantes que tienen dificultades, ya sea en forma de tutorías o recursos educativos adicionales.

## BIBLIOGRAFIA

- Álvarez de Zayas, C. (1999). *Didáctica: la escuela en la vida*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Arteaga (2017), “Aplicación del modelo Miguel de Guzmán en la Resolución de Situaciones Problemáticas”, para el logro de aprendizajes significativos del área de matemática en los estudiantes del 3° “a” de nivel secundario de la institución educativa “Virgen del Carmen” del distrito de San Jerónimo, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac 2013-2015.”, para optar el grado en segunda especialidad en didáctica matemática. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
- Asencio. C (2018), “Adaptación del modelo de Miguel de Guzmán para la resolución cooperativa de problemas para alumnos de 1° de la ESO”, para optar el grado académico de Master. Universidad Internacional de Rioja.
- Apaza, (2018), “La aplicación de la Estrategia de Miguel de Guzmán en el desarrollo de Capacidades Matemáticas bajo el enfoque de Resolución de Problemas en el Cuarto Grado de Secundaria de la Institución Educativa N.º 7207 Mariscal Ramón Castilla de San Juan de Miraflores”, para obtener el grado de maestro. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima
- Bravo, S. (2001). *Técnicas de Investigación social*. Panama: Editorial Paraninfo S.A
- Bastidas P. (2004). *Estrategias y Técnicas Didácticas*. Quito: S&A Editores.
- Calvo. C (2014), “Adaptación pedagógica del modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas de la prueba CDI de la ESO”, para optar el grado académico de Master en Métodos Pelágicos. Universidad Internacional de Rioja.

- Carreto, G.A., Reséndiz, M., Moheno, P. (2010), “Utilización del portafolio como un instrumento de evaluación formativa en el nivel superior”. Recuperado el 10 de noviembre de 2013, de [http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/EVALUACION/R1818\\_Carreto.pdf](http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/EVALUACION/R1818_Carreto.pdf)
- Capilla, O. (2014), El lenguaje algebraico en la escuela: cómo conseguir un equilibrio entre investigación y práctica. red de información educativa, 26-38
- Diaz, V. (2002). Diseño y Elaboración de Cuestionarios. Madrid: ESIC.
- Dolores, C., García, M., Hernández, J., & Sosa, L. (2014, eds.) Matemática Educativa: la formación de profesores. México: Díaz de Santos. ISBN: 978.84.9969.664.5.
- Elizondo Moreno, A., Rodríguez Rodríguez, J. V., & Rodríguez Rodríguez, I. (2018). LA IMPORTANCIA DE LA EMOCIÓN EN EL APRENDIZAJE. Didácticas Específicas, (19), 37–42. <https://doi.org/10.15366/didacticas2018.19.003>
- Hernández Sampieri, F. C. (2014), Metodología de la Investigación. México: S.D. Interamericana Editores.
- De Guzmán (1992), Tendencias innovadoras en educación matemática. Buenos Aires.
- De Guzmán (1995),” Matemáticas: bachillerato 2”. Anaya. curso de Orientación universitaria. Barcelona
- Martin (2017),” Teorías pedagógicas contemporáneas”. Programa de Especialización en Pedagogía y Docencia; Fundación Universitaria del Área Andina. Bogotá Colombia
- Michel. G (2008), “Aprender a Aprender: guía de autoeducación. 14ª ed. México. Trillas
- MINEDU (2016), “Programa curricular del nivel Secundaria”. Ed. Printed in Perú. Lima.

- MINEDU (2017), “Programa curricular del nivel secundario”. Ed. Printed in Perú. Lima
- Nisbet, J., y Shucksmith, I. (1987). Estrategias de aprendizaje. Madrid: Santillana. (Edición original: 1986).
- NISS, M. (1999) “Competencias y Materia Descripción”. Copenhague, Dinamarca, v. único, n. 9, pág. 21.
- Monereo Atienza, C. (2012), La Enseñanza de Estrategias de Aprendizaje en él. Temas, 72
- Montañez (2015),” Uso de mapas conceptuales en el Área de C.T.A (Física) para contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to año de secundaria de la Institución Educativa Particular Internacional del Pacífico-Vitarte 2015”.Para optar el Título de Maestro en física-matemática. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Facultad de Ciencias
- Quispe (2012),” Diccionario de Mitología de la Investigación Científica” Editorial PUBLICA. Arequipa.
- Rodríguez Palmero, M. L. (2008). La Teoría del Aprendizaje Significativo. En Rodríguez Palmero, M. L. (org.): La Teoría del Aprendizaje Significativo en la perspectiva de la Psicología Cognitiva. Barcelona: Ed. Octaedro. Págs. 7-45.
- Ortega, (2017), ” Adaptación pedagógica del modelo Miguel y Guzmán en la resolución de problemas de la prueba CDI de la ESO”. Trabajo de Investigación para optar el grado de maestro en educación básica. Universidad de Rioja
- Sarcco, (2017), “Estrategia de resolución de problemas matemáticos según Miguel de Guzmán y el rendimiento académico en los estudiantes de 5° de secundaria de I.E. 1197 N.P

Chosica Lima 2017.”. para optar el grado de maestro. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Sampieri, H. (2014). Metodología de la Investigación . Mexico: Miembro de la cámara Nacional de la Industrial Editorial Mexicana

Silva, M. (2016). Scribd. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/319908163/La-resolucion-de-problemas-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje>.

Szczurek, M. (1989), La estrategia instruccional. Revista de Investigación y Postgrado.

OCDE (2015) Panorama de la Educación 2016.España

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de consistencia

**Tema:** Estrategia Miguel de Guzmán en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES / DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b> ¿De qué manera La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Determinar de qué manera La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b> La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.</p>	<p><b>VARIABLE DE ESTUDIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia Miguel de Guzmán</li> <li>• competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio</li> </ul>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> Aplicada</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> Pre experimental</p> <p><b>POBLACIÓN</b> Está conformada por 39 estudiantes de área de matemática de los estudiantes de 2do grado de las secciones “A”y “B” de nivel de</p>

<b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</b>		
<p>a) ¿De qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa Mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.</p> <p>b) ¿De qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los estudiantes de</p>	<p>a) Determinar de qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.</p> <p>b) Determinar de qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones en</p>	<p>a) La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.</p> <p>b) La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo</p>		<p>secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo(IETAL)” 2022</p> <p><b>Muestra:</b> 19 estudiantes de 2do grado de sección “B” del nivel secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.</p> <p><b>Instrumentos:</b> Observación; examen pre test y pos test</p>

<p>segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022?</p> <p>c) ¿De qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022?</p>	<p>los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.</p> <p>c) Determinar de qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022.</p>	<p>(IETAL)” 2022.</p> <p>c) La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022</p> <p>d) La aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo</p>		
---	--	---	--	--

<p>d) ¿De qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022</p>	<p>d) Determinar de qué manera la aplicación de la estrategia Miguel de Guzmán influye en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa mixta “Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)” 2022</p>	<p>(IETAL)” 2022</p>		
--	--	----------------------	--	--

## **Anexo 2: Validación de instrumentos por juicio de expertos**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**I.E. Mx TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO (IETAL)**



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Título de trabajo de investigación: Estrategia Miguel de Guzman en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de segundo grado de educación Secundaria de la Institución Educativa Mx Técnico Agropecuario de Layo.
- 1.2. Apellidos y Nombres del Experto: VILLALOBOS GIMACHE MARIO ANTONIO
- 1.3. Cargo o institución donde labora: I.E. Mx FORTUNATO L. HERRERA
- 1.4. Grado académico que ostenta: MAG. DOCENCIA UNIVERSITARIA
- 1.5. Nombre de instrumento evaluado: Prueba de evaluación de Matemática
- 1.6. Autor del instrumento: Adolfo Sumire Harcco y Mario Huallpa Quispe

**II. ASPECTO DE VALIDACIÓN E INFORME:**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiencia 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 40-61%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos considerados en las variables y sus dimensiones.					✓
Objetividad	Esta expresada en conducta observable.					✓
Consistencia	Basados en aspectos teóricos científicos de las variables.					✓
Coherencia	Entre los índices o ítems, indicadores y dimensiones.				✓	
Claridad	Esta formado con lenguaje claro y sencillo.					✓
Organización	Existe una organización lógica de los ítems en referencia a las dimensiones.				✓	
Actualidad	Adecuada al avance de las matemáticas.					✓
Presentación	Cuenta con datos informativos, instrucciones y cantidad de ítems necesario y suficiente,					✓

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

..... PROCEDE SU APLICACIÓN .....

.....

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

Cusco 09 de noviembre del 2022

84

  
 SUB DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA  
 I.E. Mx TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
 SUB DIRECTOR DE SECUNDARIA Mx  
 Firma de experto  
 DNI: 43849095



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**I.E. Mx TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO (IETAL)**



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Título de trabajo de investigación: *Estrategia Miguel de Guzman en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes de segundo grado de Educación secundaria de la Institución Educativa Mixta Técnico Agropecuario de Layo.*
- 1.2. Apellidos y Nombres del Experto: *CHOCCECHANIA, CUANO, Angel Zenón*
- 1.3. Cargo o institución donde labora: *FACULTAD DE EDUCACION Y CIENCIA DE LA COMUNICACION*
- 1.4. Grado académico que ostenta: *DOCTOR EN EDUCACION*
- 1.5. Nombre de instrumento evaluado: *Prueba de evaluación de Matemática*
- 1.6. Autor del instrumento: *Adolfo Samir Hanco y Morio Huallpa Quispe*

**II. ASPECTO DE VALIDACIÓN E INFORME:**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiencia 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 40-61%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos considerados en las variables y sus dimensiones.					✓
Objetividad	Esta expresada en conducta observable.					✓
Consistencia	Basados en aspectos teóricos científicos de las variables.				✓	
Coherencia	Entre los índices o ítems, indicadores y dimensiones.					✓
Claridad	Esta formado con lenguaje claro y sencillo.					✓
Organización	Existe una organización lógica de los ítems en referencia a las dimensiones.					✓
Actualidad	Adecuada al avance de las matemáticas.				✓	
Presentación	Cuenta con datos informativos, instrucciones y cantidad de ítems necesario y suficiente,					✓

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

*Procede su aplicación*

.....

.....

.....

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

Cusco 15 de noviembre del 2022

87 %

*Arbana*

Firma de experto

DNI: 23964095

cd: 984126393



**Anexo 3: Documento presentado a la I.E mixta Técnico Agropecuario de Layo**

**"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"**

**SOLICITO:** Autorización para la aplicación de instrumento de investigación de pregrado

Señor:  
Mgt. Richard Mateo Choque Tijera  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO AGROPECUARIO DE LA YO



Yo, **ADOLFO SUMIRE HANCCO**, identificado con DNI N° 47450399 Domicilio en Cusco y **MARIO HUALLPA QUISPE**, identificado con DNI N° 71828174 domiciliado en Cusco, nos presentamos y dirigimos exponiendo lo siguiente:

Que ambos habiendo realizado estudios de pregrado en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Facultad de Educación y Ciencias de la comunicación, escuela profesional de educación en la Especialidad Matemática y Física, actualmente venimos realizando nuestro trabajo de investigación titulado: **Estrategias Miguel De Guzmán en el desarrollo de la Competencia resuelve problemas de regularidad Equivalencia Y Cambio En los Estudiantes de Segundo Grado de educación secundaria de la "Institución Educativa Técnico Agropecuario De Layo" (IETAL) 2022**. Para dicho fin requerimos la aplicación de los instrumentos de investigación y desarrollar los resultados.

Por lo expuesto:  
Solicitamos nos autorice la aplicación de instrumentos y facilite la constancia de aplicación. Quedamos agradecidos por su atención.

Cusco, 07 de noviembre del 2022

  
-----  
Adolfo Sumire Hancco  
DNI 47450399

  
-----  
Mario Huallpa Quispe  
DNI 71828174

  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
UOEL - CANCHIS  
I.E. JEC. TÉCNICO AGROPECUARIO LAYO  
-----  
Mg. Mateo Richard Choque Tijera  
DIRECTOR

## **Anexo 4: Prueba de entrada**



PRUEBA ESCRITA

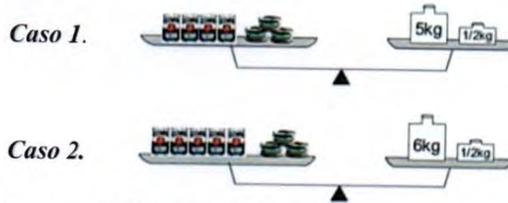
Apellidos y Nombres: Rodrigo Huayllani

Grado: 2da Sección: B Fecha: 17/11/2022

12

Instrucción: A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

1. Se tiene dos balanzas equilibradas con tarros de leche y atún, tal como se muestra en las figuras:



¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?

- a) =
- b) =
- c) + =
- d) + =

2. La siguiente tabla muestra la relación que hay entre el número de minutos hablados a España y el costo de la llamada que incluye el costo por minutos hablados y el costo de la conexión, ¿Cuánto se debe pagar por hablar 15 minutos?

N° de minutos hablados	3	4	7	9
Costo de la llamada en S/	2,2	2,9	5,0	6,4

- a) S/10  
 b) S/10,60  
 c) S/11  
 d) S/11,70

= 20

+7 +81 1.4

3. Un ómnibus de la empresa "Cruz del Sur", que se desplaza de Lima a Cusco a una velocidad constante, tarda 7 horas en recorrer los 420km que separa a ambas ciudades. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas dicho ómnibus, si continua el viaje a esta misma velocidad constante?

- a) 170  
 b) 180  
 c) 190  
 d) 200

tarda → 7 horas en 420

$80 \times 3 = 180$  ✓



4. Luis y Carlos están ahorrando parte de sus propinas para comprarse un celular. Siempre ahorran **cantidades enteras** de soles. Luego de una semana, **Luis tiene S/20 menos que Carlos. Si lo que han ahorrado entre los dos es menos de S/99**, ¿Cuánto tiene ahorrado **Carlos como máximo**?

- a) S/21  
~~b) S/49~~  
 c) S/59  
 d) S/68

Carlos =  $x$   
 Luis =  $x - 20$   
 $x + x - 20 < 99$   
 $2x - 20 < 99$   
 $2x < 119$   
 $x < 59.5$   
 $x = 59$

5. La imagen muestra un aviso en una fabrica de textiles. ¿Qué edades podrían tener los niños o niñas que no ingresarán a la fábrica?



- a) 1 año a 11 años  
~~b) 2 año a 12 años~~  
 c) 3 año a 13 años  
 d) 4 año a 14 años

$= 12$

6. Esther tiene un presupuesto mensual máximo de 65 soles para gastos de telefonía. Como requiere renovar su equipo telefónico, converso con el vendedor de una empresa de telefonía, quien le ofreció una opción, indicándole lo siguiente: “Le podemos financiar un equipo de teléfono nuevo, usted pagaría mensualmente lo mismo que en su plan actual, más una cuota fija mensual de 25 soles por 19 meses. Aun así, estará pagando menos de lo que tiene presupuesto”

¿Cuánto paga Esther actualmente por su plan?

- a) S/20  
 b) S/30  
~~c) S/40~~  
 d) S/50

65 soles  
 $40$   
 $25 \text{ por } 19 = 475$   
 $475 - 40 = 435$   
 $435 < 65$

7. La mama de Martín le hizo **una recarga de ocho soles** al teléfono y, luego de ello, Martín hizo una llamada y le cobraron de su saldo. Ahora, **su nuevo saldo es de tres soles con diez céntimos** ¿Cuánto le descontaron a Martín por la llamada que hizo? Verifica tu respuesta.

- a) S/1.90  
 b) S/2.90  
 c) S/3.90  
~~d) S/4.90~~

recarga de 8 soles  
 $3.10 +$   
 $4.90$   
 $\hline 8.00 = 4.90$



8. El consumo de agua de la familia Bustamante es el doble que el consumo de la familia Quispe. Pero ambos consumos suman  $24m^3$ . ¿Cuál es el consumo de cada familia? Verifica tu respuesta.

- a)  $16m^3$  y  $8m^3$
- b)  $17m^3$  y  $9m^3$
- c)  $18m^3$  y  $10m^3$
- d)  $19m^3$  y  $11m^3$

$B \times 2$  consumo de Quispe  
 $888$

9. Tengo dos abuelos que viven solos en el distrito de Layo, departamento de Cusco. Les envié una encomienda por "Transportes El Rápido" que brinda este servicio de Sicuani hasta Cusco y me cobraron, según la tarifa que vemos aquí

TRANSPORTES EL RÁPIDO
Tarifa por encomienda
5 soles gastos fijos + 2 soles (por kilogramo de peso)


5 + 2 soles  
 por kilogramo de  
 peso

Pagué en total 25 soles por el envío de la encomienda. ¿Cuántos kilogramos de peso tiene el paquete enviado?

- a) 10kg
- b) 11kg
- c) 12kg
- d) 13kg

+ 5 1000 gramos = 1kg

10. Con la finalidad de conseguir un mejor plan de internet para su celular, María llamo a una empresa de telefonía y le dieron la siguiente información: "Le damos el doble de gigabytes (Gb) que usted tiene mas un bono de 5 Gb por los primeros tres meses". Con ello, tendrá más de 20Gb al mes. ¿Cuántos Gb tiene actualmente María?

- a) 7Gb
- b) 7.5Gb
- c) 8 Gb
- d) 8.5Gb

$x \times 2 + 5 \text{Gb} \times \text{tres meses}$   
 mas de 20

PE



PRUEBA ESCRITA

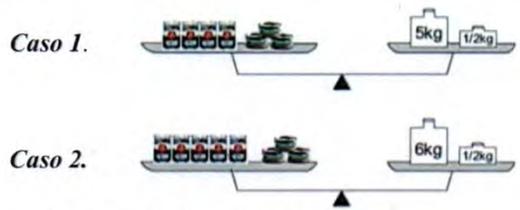
Apellidos y Nombres: Mari Luz Quiroga Champi

Grado: 2 Sección: B Fecha: 17/12/22

10

Instrucción: A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

1. Se tiene dos balanzas equilibradas con tarros de leche y atún, tal como se muestra en las figuras:



¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?

- a)      c)
- b)      d)

2. La siguiente tabla muestra la relación que hay entre el número de minutos hablados a España y el costo de la llamada que incluye el costo por minutos hablados y el costo de la conexión, ¿Cuánto se debe pagar por hablar 15 minutos?

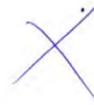
<b>Nº de minutos hablados</b>	3	4	7	9
<b>Costo de la llamada en S/</b>	2,2	2,9	5,0	6,4

- a) S/10  
 b) S/10,60  
 c) S/11  
 d) S/11.70
3. Un ómnibus de la empresa "Cruz del Sur", que se desplaza de Lima a Cusco a una velocidad constante, tarda 7 horas en recorrer los 420km que separa a ambas ciudades. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas dicho ómnibus, si continua el viaje a esta misma velocidad constante?
- a) 170  
 b) 180  
 c) 190  
 d) 200



4. Luis y Carlos están ahorrando parte de sus propinas para comprarse un celular. Siempre ahorran **cantidades enteras** de soles. Luego de una semana, **Luis tiene S/20 menos que Carlos. Si lo que han ahorrado entre los dos es menos de S/99**, ¿Cuánto tiene ahorrado Carlos como máximo?

a) S/21  
b) S/49  
c) S/59  
d) S/68



5. La imagen muestra un aviso en una fabrica de textiles. ¿Qué edades podrían tener los niños o niñas que no ingresarán a la fábrica?



a) 1 año a 11 años  
b) 2 año a 12 años  
c) 3 año a 13 años  
d) 4 año a 14 años



6. Esther tiene un presupuesto mensual máximo de 65 soles para gastos de telefonía. Como requiere renovar su equipo telefónico, converso con el vendedor de una empresa de telefonía, quien le ofreció una opción, indicándole lo siguiente: “Le podemos financiar un equipo de teléfono nuevo, usted pagaría mensualmente lo mismo que en su plan actual, más una cuota fija mensual de 25 soles por 19 meses. Aun así, estará pagando menos de lo que tiene presupuesto”

¿Cuánto paga Esther actualmente por su plan?

a) S/20  
b) S/30  
c) S/40  
d) S/50



7. La mama de Martín le hizo **una recarga de ocho soles** al teléfono y, luego de ello, Martín hizo una llamada y le cobraron de su saldo. Ahora, **su nuevo saldo es de tres soles con diez céntimos** ¿Cuánto le descontaron a Martín por la llamada que hizo? Verifica tu respuesta.

a) S/1.90  
b) S/2.90  
c) S/3.90  
d) S/4.90





8. El consumo de agua de la familia Bustamante es el doble que el consumo de la familia Quispe. Pero ambos consumos suman  $24\text{m}^3$ . ¿Cuál es el consumo de cada familia? Verifica tu respuesta.

- a)  $16\text{m}^3$  y  $8\text{m}^3$
- b)  $17\text{m}^3$  y  $9\text{m}^3$
- c)  $18\text{m}^3$  y  $10\text{m}^3$
- d)  $19\text{m}^3$  y  $11\text{m}^3$



9. Tengo dos abuelos que viven solos en el distrito de Layo, departamento de Cusco. Les envié una encomienda por "Transportes El Rápido" que brinda este servicio de Sicuani hasta Cusco y me cobraron, según la tarifa que vemos aquí

TRANSPORTES EL RÁPIDO Tarifa por encomienda
5 soles gastos fijos +2 soles (por kilogramo de peso)


Pagué en total 25 soles por el envío de la encomienda. ¿Cuántos kilogramos de peso tiene el paquete enviado ?

- a) 10kg
- b) 11kg
- c) 12kg
- d) 13kg



10. Con la finalidad de conseguir un mejor plan de internet para su celular, María llamo a una empresa de telefonía y le dieron la siguiente información: " Le damos el doble de gigabytes (Gb) que usted tiene mas un bono de 5 Gb por los primeros tres meses". Con ello, tendrá más de 20Gb al mes. ¿Cuántos Gb tiene actualmente María?

- a) 7Gb
- b) 7.5Gb
- c) 8 Gb
- d) 8.5Gb





PRUEBA ESCRITA

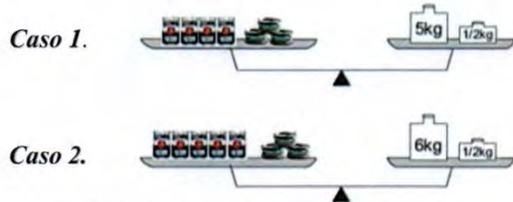
Apellidos y Nombres: Masy, Casares, Calles, Solo

Grado: 2 Sección: B Fecha: 17/11/2022

08

Instrucción: A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

1. Se tiene dos balanzas equilibradas con tarros de leche y atún, tal como se muestra en las figuras:



¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?

a) =

b) =

c) + =

d) + = +

2. La siguiente tabla muestra la relación que hay entre el número de minutos hablados a España y el costo de la llamada que incluye el costo por minutos hablados y el costo de la conexión, ¿Cuánto se debe pagar por hablar 15 minutos?

Nº de minutos hablados	3	4	7	9
Costo de la llamada en S/	2,2	2,9	5,0	6,4

- a) S/10  
 b) S/10,60  
 c) S/11  
 d) S/11.70
3. Un ómnibus de la empresa "Cruz del Sur", que se desplaza de Lima a Cusco a una velocidad constante, tarda 7 horas en recorrer los 420km que separa a ambas ciudades. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas dicho ómnibus, si continua el viaje a esta misma velocidad constante?
- a) 170  
 b) 180  
 c) 190  
 d) 200



4. Luis y Carlos están ahorrando parte de sus propinas para comprarse un celular. Siempre ahorran **cantidades enteras** de soles. Luego de una semana, **Luis tiene S/20 menos que Carlos. Si lo que han ahorrado entre los dos es menos de S/99**, ¿Cuánto tiene ahorrado **Carlos como máximo**?

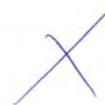
- a) S/21  
 b) S/49  
 c) S/59  
 d) S/68



5. La imagen muestra un aviso en una fabrica de textiles. ¿Qué edades podrían tener los niños o niñas que no ingresarán a la fábrica?



- a) 1 año a 11 años  
 b) 2 año a 12 años  
 c) 3 año a 13 años  
 d) 4 año a 14 años



6. Esther tiene un presupuesto mensual máximo de 65 soles para gastos de telefonía. Como requiere renovar su equipo telefónico, converso con el vendedor de una empresa de telefonía, quien le ofreció una opción, indicándole lo siguiente: “Le podemos financiar un equipo de teléfono nuevo, usted pagaría mensualmente lo mismo que en su plan actual, más una cuota fija mensual de 25 soles por 19 meses. Aun así, estará pagando menos de lo que tiene presupuesto”

¿Cuánto paga Esther actualmente por su plan?

- a) S/20  
 b) S/30  
 c) S/40  
 d) S/50



7. La mama de Martín le hizo **una recarga de ocho soles** al teléfono y, luego de ello, Martín hizo una llamada y le cobraron de su saldo. Ahora, **su nuevo saldo es de tres soles con diez céntimos** ¿Cuánto le descontaron a Martín por la llamada que hizo? Verifica tu respuesta.

- a) S/1.90  
 b) S/2.90  
 c) S/3.90  
 d) S/4.90





8. El consumo de agua de la familia Bustamante es el doble que el consumo de la familia Quispe. Pero ambos consumos suman  $24\text{m}^3$ . ¿Cuál es el consumo de cada familia? Verifica tu respuesta.

- a)  $16\text{m}^3$  y  $8\text{m}^3$   
b)  $17\text{m}^3$  y  $9\text{m}^3$   
c)  $18\text{m}^3$  y  $10\text{m}^3$   
d)  $19\text{m}^3$  y  $11\text{m}^3$



9. Tengo dos abuelos que viven solos en el distrito de Layo, departamento de Cusco. Les envié una encomienda por "Transportes El Rápido" que brinda este servicio de Sicuani hasta Cusco y me cobraron, según la tarifa que vemos aquí

TRANSPORTES EL RÁPIDO Tarifa por encomienda
5 soles gastos fijos + 2 soles (por kilogramo de peso)

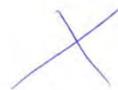

Pagué en total 25 soles por el envío de la encomienda. ¿Cuántos kilogramos de peso tiene el paquete enviado ?

- a) 10kg  
b) 11kg  
c) 12kg  
d) 13kg



10. Con la finalidad de conseguir un mejor plan de internet para su celular, María llamo a una empresa de telefonía y le dieron la siguiente información: " Le damos el doble de gigabytes (Gb) que usted tiene mas un bono de 5 Gb por los primeros tres meses". Con ello, tendrá más de 20Gb al mes. ¿Cuántos Gb tiene actualmente María?

- a) 7Gb  
b) 7.5Gb  
c) 8 Gb  
d) 8.5Gb





PRUEBA ESCRITA

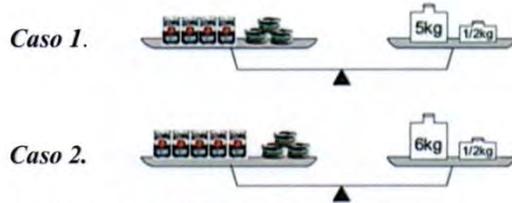
Apellidos y Nombres: Ylma Soto Conde

04

Grado: 2º Sección: Bº Fecha: 17/11/2022

Instrucción: A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

1. Se tiene dos balanzas equilibradas con tarros de leche y atún, tal como se muestra en las figuras:



¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?

a) =

c) + =

b) =

d) + = +

2. La siguiente tabla muestra la relación que hay entre el número de minutos hablados a España y el costo de la llamada que incluye el costo por minutos hablados y el costo de la conexión, ¿Cuánto se debe pagar por hablar 15 minutos?

Nº de minutos hablados	3	4	7	9
Costo de la llamada en S/	2,2	2,9	5,0	6,4

- a) S/10  
 b) S/10,60  
 c) S/11  
 d) S/11.70
3. Un ómnibus de la empresa "Cruz del Sur", que se desplaza de Lima a Cusco a una velocidad constante, tarda 7 horas en recorrer los 420km que separa a ambas ciudades. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas dicho ómnibus, si continua el viaje a esta misma velocidad constante?

- a) 170  
 b) 180  
 c) 190  
 d) 200

$$\begin{array}{r} 7 \text{ h} \\ 3 \\ \hline 420 \text{ km} \\ 3 \\ \hline 428 \text{ km} \end{array}$$



4. Luis y Carlos están ahorrando parte de sus propinas para comprarse un celular. Siempre ahorran **cantidades enteras** de soles. Luego de una semana, **Luis tiene S/20 menos que Carlos. Si lo que han ahorrado entre los dos es menos de S/99**, ¿Cuánto tiene ahorrado Carlos como máximo?

- a) S/21  
b) S/49  
c) S/59  
d) S/68

$$20 - x$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ 20 - \\ \hline 40 \end{array}$$

5. La imagen muestra un aviso en una fabrica de textiles. ¿Qué edades podrían tener los niños o niñas que no ingresarán a la fábrica?



**PELIGRO**  
PROHIBIDO EL INGRESO A MENORES DE 12 AÑOS

- a) 1 año a 11 años  
b) 2 año a 12 años  
c) 3 año a 13 años  
d) 4 año a 14 años

6. Esther tiene un presupuesto mensual máximo de 65 soles para gastos de telefonía. Como requiere renovar su equipo telefónico, converso con el vendedor de una empresa de telefonía, quien le ofreció una opción, indicándole lo siguiente: "Le podemos financiar un equipo de teléfono nuevo, usted pagaría mensualmente lo mismo que en su plan actual, más una cuota fija mensual de 25 soles por 19 meses. Aun así, estará pagando menos de lo que tiene presupuesto"

¿Cuánto paga Esther actualmente por su plan?

- a) S/20  
b) S/30  
c) S/40  
d) S/50

$$\begin{array}{r} 65 - \\ - 25 \\ \hline 40 \end{array}$$

7. La mama de Martín le hizo **una recarga de ocho soles** al teléfono y, luego de ello, Martín hizo una llamada y le cobraron de su saldo. Ahora, **su nuevo saldo es de tres soles con diez céntimos** ¿Cuánto le descontaron a Martín por la llamada que hizo? Verifica tu respuesta.

- a) S/1.90  
b) S/2.90  
c) S/3.90  
d) S/4.90



8. El consumo de agua de la familia Bustamante es el doble que el consumo de la familia Quispe. Pero ambos consumos suman  $24\text{m}^3$ . ¿Cuál es el consumo de cada familia? Verifica tu respuesta.

- a)  $16\text{m}^3$  y  $8\text{m}^3$
- b)  $17\text{m}^3$  y  $9\text{m}^3$
- c)  $18\text{m}^3$  y  $10\text{m}^3$
- d)  $19\text{m}^3$  y  $11\text{m}^3$

$$\begin{array}{r} 2x = 2 \\ 25 \\ \hline 50 \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 - 50 = - \\ 50 \\ \hline 75 \end{array} \quad \begin{array}{r} 50 - \\ 25 \\ \hline 25 \end{array}$$

9. Tengo dos abuelos que viven solos en el distrito de Layo, departamento de Cusco. Les envié una encomienda por "Transportes El Rápido" que brinda este servicio de Sicuani hasta Cusco y me cobraron, según la tarifa que vemos aquí

TRANSPORTES EL RÁPIDO
Tarifa por encomienda
5 soles gastos fijos + 2 soles (por kilogramo de peso)


Pagué en total 25 soles por el envío de la encomienda. ¿Cuántos kilogramos de peso tiene el paquete enviado?

- a) 10kg
- b) 11kg
- c) 12kg
- d) 13kg



10. Con la finalidad de conseguir un mejor plan de internet para su celular, María llamo a una empresa de telefonía y le dieron la siguiente información: "Le damos el doble de gigabytes (Gb) que usted tiene mas un bono de 5 Gb por los primeros tres meses". Con ello, tendrá más de 20Gb al mes. ¿Cuántos Gb tiene actualmente María?

- a) 7Gb
- b) 7.5Gb
- c) 8 Gb
- d) 8.5Gb

$$2x + 5 = 25$$



## **Anexo 5: Desarrollo de sesiones de aprendizaje**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
"TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)"**



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N°:02**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- ❖ Institución educativa: "Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)"
- ❖ Docentes : Adolfo Sumire Hanco y Mario Huallpa Quispe
- ❖ Grado y sección : 2do "B"
- ❖ Tiempo de duración : 90 min
- ❖ Fecha : 18/11/2022
- ❖ Área : Matemática

**II. TÍTULO:** Conocemos los beneficios de la papa

**III. PROPOSITOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE**

Competencias / Capacidades	Desempeños	Evidencias del Aprendizaje
<b>Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio</b>	1. Identifica condiciones de igualdad al expresar modelos relacionados con ecuaciones lineales de una incógnita. 2. Describe una ecuación lineal reconociendo los miembros, términos, incógnitas, y su solución.	Utiliza estrategia de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas referidos a ecuaciones lineales.
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas</li> <li>❖ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</li> <li>❖ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales</li> <li>❖ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</li> </ul>		<b>Técnica /instrumento</b>
		Prueba de evaluación de matemática
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	Enfoque de la búsqueda de la excelencia	
<b>VALORES</b>	Actitudes y/o acciones observables	
Libertad y responsabilidad	Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.	

**IV. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN**

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Leer la sesión.</li> <li>❖ Alistar los materiales a usar</li> <li>❖ Preparar la ficha de aplicación</li> <li>❖ Fotocopiar los anexos para cada estudiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ficha de asistencia.</li> <li>❖ Reto cognitivo.</li> <li>❖ Ficha de evaluación con lista de cotejo.</li> <li>❖ Pizarra</li> <li>❖ Cuadernos</li> </ul>



V. SECUENCIA DIDACTICA

<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes saludan a los estudiantes y se fortalece los acuerdos de convivencia para un mejor trabajo en equipo.</li> <li>➤ Los docentes, a través de la lluvia de ideas recoge los aprendizajes previos sobre: ¿Cuáles son los beneficios que obtenemos al comer papa? ¿Alguna vez viste qué otros usos le dan a la papa? ¿De qué otra forma has visto la papa en las tiendas? Desde tu punto de vista, ¿por qué es importante la cosecha de papa? ¿En la comunidad a cuánto venden el kilogramo de papa? Luego escribe las respuestas más relevantes en la pizarra.:</li> <li>➤ Los docentes acogen las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el propósito de la sesión: resolver problemas utilizando la estrategia de Miguel de Guzmán</li> </ul>	20MIN
<b>DESARROLLO</b>	<p>➤ <b>Se les presenta la situación problemática.</b></p> <p><b>PROBLEMA 1:</b> Los docentes presentan en la pizarra la situación problemática</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">El señor Martín, en su cosecha del mes de setiembre, vende 40 kilogramos de papa amarilla: a Lucas le vende 11 kilos más que a Enrique; a Enrique 10 kilos menos que a Florencio, y a Florencio el doble de los que le vende a María. ¿Cuántos kilogramos de papa compró María?</p> </div> <p><b>Familiarización con el problema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes piden observar, entender y leer el problema en forma silenciosa.</li> <li>➤ En seguida los docentes realizan las siguientes preguntas para entender el problema: ¿De qué trata el problema?, ¿Qué les pide?, ¿Explicarías el problema con tus propias palabras?, ¿Te parece conocido el problema?, ¿Puedes reconocer los datos del problema?, ¿Qué nos pide para solucionar el problema? Si existieran dudas, leemos el problema de nuevo; y volvemos a formular una o más preguntas que sean específicas para determinar los datos y la relación entre ellos, a su vez para encontrar la pregunta.</li> </ul> <p><b>Búsqueda de estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes incentivan la búsqueda de sus propias estrategias y métodos para resolver el problema. Animando a compartir ideas y proponer alternativas de solución. Apoyado a través de preguntas: ¿Qué estrategias conocen?, ¿Qué debemos hacer para resolver?, ¿La podrán hacer de otra forma?, ¿Conoces o haz visto antes un problema parecido?, ¿Qué material didáctico podrían usar?</li> <li>➤ Los docentes escuchan la respuesta de los estudiantes y las escribimos en la pizarra.</li> <li>➤ Los docentes explican a los estudiantes que deben aplicar la estrategia que tienen pensado</li> <li>➤ Los docentes permiten estimular su exploración y su propia solución de forma progresiva a través de estructuras matemáticas sencillas que se encuentran de acuerdo a la estructura del examen ENES donde se hallan problemas. La búsqueda y la obtención de la estrategia adecuada para la resolución del problema a resolverlo, puede ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Empezar por lo más fácil</li> <li>✓ Hacer un esquema, figura o diagrama</li> <li>✓ Escoger un lenguaje adecuado y una anotación propia.</li> <li>✓ Buscar un problema semejante</li> <li>✓ Suponer el problema resuelto o lo contrario.</li> <li>✓ Considerar un caso particular</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Lleva adelante la estrategia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Una vez encontrado la estrategia, piden a los estudiantes que pongan acción dicha estrategia, para ello forman grupos de 5 estudiantes.</li> <li>➤ Los docentes invitan a ejecutar sus estrategias con flexibilidad y entregan los materiales para el trabajo.</li> <li>➤ Motivan a que observen y manipulen los materiales. Luego preguntan: ¿Cómo podríamos saber si hay la misma cantidad de papas?, ¿Será fácil contar las papas o pesarlas?, ¿De qué forma las podemos pesar?</li> <li>➤ Estimulan para que brinden algunas ideas de cómo hacerlo. Para ello, preguntan: ¿De qué manera podemos representar lo trabajado en clase?</li> </ul>	45MIN



	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verifican que apliquen correctamente sus estrategias. De presentar dificultades, orientamos para que llegue a lo esperado.</li> <li>➤ Valoran los aprendizajes de los estudiantes y registran en la lista de cotejo.</li> </ul>	
<b>CIERRE</b>	<p><b>Revisa el proceso y saca consecuencia de el</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Una vez encontrada la solución adecuada al problema, los estudiantes exploraran a fondo el proceso seguido para la solución del mismo, y así determinar situaciones que ayudaran a la resolución de problemas posteriores o si existen otras formas de resolverlo la cual se obtendrá conclusiones a futuro.</li> <li>➤ A partir de las situaciones problemáticas resueltas, los docentes junto con los estudiantes llegan a las siguientes conclusiones:           <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Toda ecuación lineal es de la forma: <math>ax + b = 0</math>; <math>a \neq 0</math></li> <li>❖ Toda ecuación lineal o de primer grado tiene una sola solución.</li> </ul> </div> </li> <li>➤ En equipos socializan sus trabajos argumentando el proceso que realizaron para la solución del problema.</li> <li>➤ Comparamos las estrategias y respuestas.</li> <li>➤ Realizamos algunas preguntas: ¿Es correcta la respuesta que obtuvimos?, ¿Podemos encontrar soluciones más sencillas?, ¿Qué procedimiento seguiste para resolver el problema?</li> <li>➤ Los docentes escuchan atentamente las respuestas de los niños.</li> <li>➤ Los docentes felicitan a los estudiantes por el trabajo realizado y alienta a los estudiantes que tuvieron alguna dificultad en resolver el problema</li> <li>➤ Los docentes finalizan la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué se debe hacer para elegir al mejor comprador? ¿De qué manera y en qué situaciones nos sirve lo que aprendimos?, ¿En qué otras situaciones podemos aplicar ecuaciones?</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>METACOGNICIÓN</b>        ¿Qué aprendí hoy?        ¿Cómo aprendí?        ¿Tuve algunas dificultades?        ¿Cómo pude superar las dificultades?</p>	25MIN

VI. **Bibliografía:** Sesión de Ministerio de Educación

\_\_\_\_\_  
 V° B°

\_\_\_\_\_  
 Integrantes



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
"TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)"**



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N°:03**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- ❖ Institución educativa: "Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)"
- ❖ Docentes : Adolfo Sumire Hanco y Mario Huallpa Quispe
- ❖ Grado y sección : 2do "B"
- ❖ Tiempo de duración : 90 min
- ❖ Fecha : 22/11/2022
- ❖ Área : Matemática

**II. TÍTULO:** Determinamos la cantidad de consumo de agua y el costo por metro cubico haciendo uso de ecuaciones

**III. PROPOSITOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE**

Competencias / Capacidades	Desempeños	Evidencias del Aprendizaje
<b>Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas</li> <li>❖ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</li> <li>❖ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales</li> <li>❖ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</li> </ul>	1. Describe una ecuación lineal reconociendo los miembros, términos, incógnitas, y su solución.	Utiliza estrategia de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas referidos a ecuaciones lineales.
		<b>Técnica /Instrumento</b>  Prueba de evaluación de matemática
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	Enfoque de la búsqueda de la excelencia	
<b>VALORES</b>	Actitudes y/o acciones observables	
Libertad y responsabilidad	Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.	

**IV. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN**

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Leer la sesión.</li> <li>❖ Alistar los materiales a usar</li> <li>❖ Preparar la ficha de aplicación</li> <li>❖ Fotocopiar los anexos para cada estudiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ficha de asistencia.</li> <li>❖ Reto cognitivo.</li> <li>❖ Ficha de evaluación con lista de cotejo.</li> <li>❖ Pizarra</li> <li>❖ Cuadernos</li> </ul>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
"TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)"



V. SECUENCIA DIDACTICA

<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes saludan a los estudiantes y se fortalece los acuerdos de convivencia para un mejor trabajo en equipo.</li> <li>➤ Los docentes, a través de la lluvia de ideas recoge los aprendizajes previos sobre: ¿Cuáles son los beneficios de consumo de agua? ¿Qué cantidad diaria de agua debo beber para tener buena salud? ¿Es pura el agua de manantial, de ríos y de lagos? ¿Por qué no podemos tomar agua de mar? ¿Es necesario el cloro en el agua de bebida? ¿Qué minerales se encuentran en el agua?</li> <li>➤ Luego escriben los docentes las respuestas más relevantes en la pizarra.:</li> <li>➤ Los docentes acogen las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el propósito de la sesión: resolver problemas utilizando la estrategia de Miguel de Guzmán</li> </ul>	20MIN
<b>DESARROLLO</b>	<p>➤ <b>Se les presenta la situación problemática.</b> <b>PROBLEMA 1:</b> Los docentes presentan en la pizarra la situación problemática</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">El señor Luis alquila tres locales para emprender un negocio de comida por fiestas navideñas: A, B y C para negocio de restaurante. Si en el local C consumió en el mes pasado la mitad de metros cúbicos de agua que, en B, y en el local A consumió la mitad de metros cúbicos de agua que en los locales B y C juntos. Si en total consumió ese mes 270 metros cúbicos de agua, y en el local B pagó en agosto 384 soles. ¿Cuánto paga por metro cúbico de agua?</p> </div> <p><b>Familiarización con el problema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes piden observar, entender y leer el problema en forma silenciosa.</li> <li>➤ En seguida los docentes realizan las siguientes preguntas para entender el problema: ¿De qué trata el problema?, ¿Qué les pide?, ¿Explicarías el problema con tus propias palabras?, ¿Te parece conocido el problema?, ¿Puedes reconocer los datos del problema?, ¿Qué nos pide para solucionar el problema? Si existieran dudas, leemos el problema de nuevo; y volvemos a formular una o más preguntas que sean específicas para determinar los datos y la relación entre ellos, a su vez para encontrar la pregunta.</li> </ul> <p><b>Búsqueda de estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dejamos que los niños conversen un momento para encontrar la solución.</li> <li>➤ Guiamos a los estudiantes mediante preguntas para encontrar un plan de solución del problema: ¿Cómo resolvemos el problema?, ¿Qué datos tenemos?, ¿Qué debemos hacer para resolver?, ¿La podrán hacer de otra forma?, ¿Conoces o haz visto antes un problema parecido?, ¿Qué material didáctico podrían usar?</li> <li>➤ Los docentes escuchan la respuesta de los estudiantes y las escribimos en la pizarra.</li> <li>➤ Los docentes explican a los estudiantes que deben aplicar la estrategia que tienen pensado</li> </ul> <p><b>Lleva adelante la estrategia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ya teniendo la estrategia, formamos grupos de 5 estudiantes y entregamos a los estudiantes los materiales para que resuelvan los ejercicios</li> <li>➤ Los docentes monitorean el trabajo realizado por los estudiantes y brindan ayuda a los estudiantes que lo requieren.</li> <li>➤ Verifican que apliquen correctamente sus estrategias. De presentar dificultades, orientamos para que llegue a lo esperado.</li> <li>➤ Valoramos los aprendizajes de los estudiantes y registran en la lista de cotejo.</li> </ul>	45MIN



INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
"TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)"



<b>CIERRE</b>	<p><b>Revisa el proceso y saca consecuencia de el</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Los estudiantes realizan la presentación de sus trabajos y explican todo el proceso realizado.</li><li>➤ Comparan sus respuestas y estrategias que utilizaron durante el proceso de resolución.</li><li>➤ Socializamos el trabajo realizado en la clase.</li><li>➤ Valoramos los aprendizajes de los estudiantes y registramos en la lista de cotejo</li><li>➤ Felicitamos a los estudiantes por el trabajo realizado.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Realizamos la metacognición de los aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿crees que la estrategia utilizada te resulto fácil? ¿el material que utilizaste, te ayudo en la resolución del problema? ¿Qué fue lo que más te gusto de la sesión? ¿Qué te resulto difícil? ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas? ¿Crees que podemos mejorar algo?</li></ul>	<b>25MIN</b>
---------------	---	--------------

VI. **Bibliografía:** Sesión de Ministerio de Educación

\_\_\_\_\_  
V° B°

\_\_\_\_\_  
Integrantes



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
"TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)"**



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N°:04**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- ❖ Institución educativa: "Técnico Agropecuario de Layo (IETAL)"
- ❖ Docentes : Adolfo Sumire Hanco y Mario Huallpa Quispe
- ❖ Grado y sección : 2do "B"
- ❖ Tiempo de duración : 90 min
- ❖ Fecha : 29/11/2022
- ❖ Área : Matemática

**II. TÍTULO:** Conocemos los Beneficios de Internet

**III. PROPOSITOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE**

Competencias / Capacidades	Desempeños	Evidencias del Aprendizaje
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas</li> <li>❖ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</li> <li>❖ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales</li> <li>❖ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</li> </ul>	1. Identifica relaciones no explícitas que se presentan en condiciones de desigualdad y expresa modelos relacionados a inequaciones lineales con una incógnita.	Utiliza estrategia de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas referidos a ecuaciones lineales.
		<b>Técnica /Instrumento</b>  Prueba de evaluación de matemática
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	Enfoque de la búsqueda de la excelencia	
<b>VALORES</b>	<b>Actitudes y/o acciones observables</b>	
Libertad y responsabilidad	Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.	

**IV. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN**

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Leer la sesión.</li> <li>❖ Alistar los materiales a usar</li> <li>❖ Preparar la ficha de aplicación</li> <li>❖ Fotocopiar los anexos para cada estudiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ficha de asistencia.</li> <li>❖ Reto cognitivo.</li> <li>❖ Ficha de evaluación con lista de cotejo.</li> <li>❖ Pizarra</li> <li>❖ Cuadernos</li> </ul>



V. SECUENCIA DIDACTICA

<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente da la bienvenida a los estudiantes y les indica que van a continuar trabajando organizados en los mismos equipos de la sesión anterior.</li> <li>➤ Luego, plantean algunas interrogantes para explorar los saberes previos en relación con la tarea encargada. También plantea otras preguntas relacionadas con la situación significativa y con la secuencia de actividades que se establecieron en la sesión anterior con los estudiantes: ¿Cuáles son los beneficios del internet? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de internet? Desde tu punto de vista, ¿Por qué es importante usar el internet? ¿Cuántos Gb de internet usas cada mes?</li> <li>➤ Luego escriben los docentes las respuestas más relevantes en la pizarra.:</li> <li>➤ Los docentes acogen las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el propósito de la sesión: resolver problemas utilizando la estrategia de Miguel de Guzmán</li> </ul>	20MIN
<b>DESARROLLO</b>	<p>➤ Se les presenta la situación problemática.</p> <p><b>PROBLEMA 1:</b> Los docentes presentan en la pizarra la situación problemática</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Con la finalidad de conseguir un mejor plan de internet para su celular, María llamo a una empresa de telefonía y le dieron la siguiente información: " Le damos el doble de gigabytes (Gb) que usted tiene más un bono de 5 Gb por los primeros tres meses". Con ello, tendrá más de 20Gb al mes. ¿Cuántos Gb tiene actualmente María?</p> </div> <p><b>Familiarización con el problema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes piden observar, entender y leer el problema en forma silenciosa.</li> <li>➤ En seguida los docentes realizan las siguientes preguntas para entender el problema: ¿De qué trata el problema?, ¿Qué les pide?, ¿Explicarías el problema con tus propias palabras?, ¿Te parece conocido el problema?, ¿Puedes reconocer los datos del problema?, ¿Qué nos pide para solucionar el problema? Si existieran dudas, leemos el problema de nuevo; y volvemos a formular una o más preguntas que sean específicas para determinar los datos y la relación entre ellos, a su vez para encontrar la pregunta.</li> </ul> <p><b>Búsqueda de estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dejamos que los niños conversen un momento para encontrar la solución.</li> <li>➤ Guiamos a los estudiantes mediante preguntas para encontrar un plan de solución del problema: ¿Cómo resolvemos el problema?, ¿Qué datos tenemos?, ¿Qué debemos hacer para resolver?, ¿La podrán hacer de otra forma?, ¿Conoces o haz visto antes un problema parecido?, ¿Qué material didáctico podrían usar?</li> <li>➤ Los docentes escuchan la respuesta de los estudiantes y las escribimos en la pizarra.</li> <li>➤ Los docentes explican a los estudiantes que deben aplicar la estrategia que tienen pensado</li> </ul> <p><b>Lleva adelante la estrategia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ya teniendo la estrategia, formamos grupos de 5 estudiantes y entregamos a los estudiantes los materiales para que resuelvan los ejercicios</li> <li>➤ Los docentes monitorean el trabajo realizado por los estudiantes y brindan ayuda a los estudiantes que lo requieren.</li> <li>➤ Verifican que apliquen correctamente sus estrategias. De presentar dificultades, orientamos para que llegue a lo esperado.</li> </ul>	45MIN



INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
"TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)"



CIERRE	Revisa el proceso y saca consecuencia de el	
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Los estudiantes realizan la presentación de sus trabajos y explican todo el proceso realizado.</li><li>➤ Comparan sus respuestas y estrategias que utilizaron durante el proceso de resolución.</li><li>➤ Socializamos el trabajo realizado en la clase.</li><li>➤ Valoramos los aprendizajes de los estudiantes y registramos en la lista de cotejo</li><li>➤ Felicitamos a los estudiantes por el trabajo realizado</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Realizamos la metacognición de los aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Crees que la estrategia utilizada te resulto fácil? ¿el material que utilizaste, te ayudo en la resolución del problema? ¿Qué fue lo que más te gusto de la sesión? ¿Qué te resulto difícil? ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas? ¿Crees que podemos mejorar algo?</li></ul>	25MIN

VI. **Bibliografía:** Sesión de Ministerio de Educación

\_\_\_\_\_  
V° B°

\_\_\_\_\_  
Integrantes



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
“TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)”**



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N°:05**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- ❖ Institución educativa: “TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO (IETAL)”
- ❖ Docentes : Adolfo Sumire Hanco, Mario Huallpa Quispe
- ❖ Grado y sección : 2do “B”
- ❖ Tiempo de duración : 90 min
- ❖ Fecha : 01/12/2022
- ❖ Área : Matemática

**II. TÍTULO: ORGANIZAMOS NUESTRO TRABAJO PARA RESOLVER ECUACIONES LINEALES**

**III. PROPOSITOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE**

Competencias / Capacidades	Desempeños	Evidencias del Aprendizaje
<b>Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas</li> <li>❖ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</li> <li>❖ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales</li> <li>❖ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</li> </ul>	1. Establece relaciones entre datos que se repiten (objetos, colores, diseños) regularmente y los transforma en patrones de repetición (con criterios perceptuales o de cambio de posición). 2. Hace afirmaciones y explica lo que debe considerar para continuar o completar el patrón mediante ejemplos concretos. Así también, explica su proceso de resolución.	Utiliza estrategia de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas referidos a ecuaciones  <b>Técnica /instrumento</b>  Prueba de evaluación de matemática
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	Enfoque de la búsqueda de la excelencia	
<b>VALORES</b>	<b>Actitudes y/o acciones observables</b>	
Libertad y responsabilidad	Desposesión para elegir de manera voluntario y responsable la propia forma de actuar dentro de una sociedad.	

**IV. PREPARACIÓN DE LA SESION**

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Leer la sesión.</li> <li>❖ Escribir el problema en la pizarra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ficha de asistencia.</li> <li>❖ Reto cognitivo.</li> <li>❖ Ficha de evaluación con lista de cotejo.</li> <li>❖ Pizarra</li> <li>❖ Cuadernos</li> </ul>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
“TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)”**



**V. SECUENCIA DIDACTICA**

<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente saluda a los estudiantes.</li> <li>➤ Pide a los estudiantes que compartan sus estrategias utilizadas en la tarea del libro de actividades e induce a la respuesta correcta.</li> <li>➤ El docente verifica la tarea encomendada haciéndoles la siguiente pregunta: ¿Qué averiguaron acerca de los beneficios de la papa en la industria? Para responder, pide la participación de cuatro estudiantes en forma voluntaria.</li> <li>➤ Luego, presenta la siguiente situación problemática.</li> </ul>	20MIN
<b>DESARROLLO</b>	<p>➤ <b>Se les presenta la situación problemática.</b></p> <p><b>PROBLEMA 1:</b> Los docentes presentan en la pizarra la situación problemática</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Un agricultor de papa destina de su cosecha la sexta parte del total para la venta en el mercado, la mitad del total para la industria, la cuarta parte para usos medicinales, y solamente le quedan 10 kg para su consumo. ¿Cuánto distribuyó en cada lugar?</p> </div> <p><b>Familiarización con el problema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes piden observar, entender y leer el problema en forma silenciosa.</li> <li>➤ En seguida los docentes realizan las siguientes preguntas para entender el problema: ¿De qué trata el problema?, ¿Qué les pide?, ¿explicarías el problema con tus propias palabras?, ¿Te parece conocido el problema?, ¿Puedes reconocer los datos del problema?, ¿Qué nos pide para solucionar el problema? Si existieran dudas, leemos el problema de nuevo; y volvemos a formular una o más preguntas que sean específicas para determinar los datos y la relación entre ellos, a su vez para encontrar la pregunta.</li> </ul> <p><b>Búsqueda de estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes incentivan la búsqueda de sus propias estrategias y métodos para resolver el problema. Animo a compartir ideas y proponer alternativas. Apoyado a través de preguntas: ¿Qué estrategias conocen?, ¿Qué debemos hacer para resolver?, ¿la podrán hacer de otra forma?, ¿conoces o haz visto antes un problema parecido?, ¿Qué material didáctico podrían usar?</li> <li>➤ Los docentes escuchan la respuesta de los estudiantes y las escribimos en la pizarra.</li> <li>➤ Los docentes explican a los estudiantes que deben aplicar la estrategia que tienen pensado</li> <li>➤ Los docentes permiten estimular su exploración y su propia solución de forma progresiva a través de estructuras matemáticas sencillas que se encuentran de acuerdo a la estructura del examen ENES donde se hallan problemas. La búsqueda y la obtención de la estrategia adecuada para la resolución del problema a resolverlo, puede ser:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Empezar por lo más fácil</li> <li>✓ Hacer un esquema, figura o diagrama</li> <li>✓ Escoger un lenguaje adecuado y una anotación propia.</li> <li>✓ Buscar un problema semejante</li> <li>✓ Suponer el problema resuelto o lo contrario.</li> <li>✓ Considerar un caso particular</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Lleva adelante la estrategia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Una vez encontrado la estrategia, piden a los estudiantes que pongan acción dicha estrategia, para ello formamos grupos de 4 estudiantes. Invitamos a ejecutar sus estrategias con flexibilidad y entrego los materiales para el trabajo.</li> <li>➤ Motivan a que observen y manipulen los materiales. Luego pregunto: ¿De qué trata el problema? ¿Con qué datos cuentas? ¿Conoces la cantidad total de producción de papa? ¿Qué harías para resolver la situación? ¿Qué estrategias utilizarás para resolverlo?</li> <li>➤ Estimulan para que brinden algunas ideas de cómo hacerlo. Para ello, pregunto: ¿de qué manera podemos representar lo trabajado en clase?</li> <li>➤ Verifican que apliquen correctamente sus estrategias. De presentar dificultades, orientamos para que llegue a lo esperado</li> <li>➤ Valoran los aprendizajes de los estudiantes y registran en la lista de cotejo.</li> </ul>	45MIN



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
“TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)”**



<b>CIERRE</b>	<p><b>Revisa el proceso y saca consecuencia de el</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Una vez encontrada la solución adecuada al problema, los estudiantes exploraran a fondo el proceso seguido para la solución del mismo, y así determinar situaciones que ayudaran a la resolución de problemas posteriores o si existen otras formas de resolverlo la cual se obtendrá conclusiones a futuro.</li> <li>➤ A partir de las situaciones problemáticas resueltas, los docentes junto con los estudiantes llegan a las siguientes conclusiones:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las ecuaciones lineales tienen la siguiente forma general: <math>ax + b = 0</math>; <math>a \neq 0</math></li> <li>• Resolver la ecuación lineal consiste básicamente en despejar la variable.</li> <li>• Las ecuaciones lineales pueden ser de coeficientes enteros y decimales.</li> <li>• El conjunto solución de una ecuación lineal es unitario.</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En equipos socializan sus trabajos argumentando el proceso que realizaron para la solución del problema.</li> <li>➤ Comparamos las estrategias y respuestas.</li> <li>➤ Realizamos algunas preguntas: ¿Es correcta la respuesta que obtuvimos?, ¿Podemos encontrar soluciones más sencillas?, ¿Qué procedimiento seguiste para resolver el problema?</li> <li>➤ Los docentes escuchan atentamente las respuestas de los niños.</li> <li>➤ Los docentes felicitan a los estudiantes por el trabajo realizado y alienta a los estudiantes que tuvieron alguna dificultad en resolver el problema.</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b>          ¿Qué aprendí hoy?          ¿Cómo aprendí?          ¿Tuve algunas dificultades?          ¿Cómo pude superar las dificultades?</p>	25MIN
---------------	---	-------

**VI. Bibliografía:** Sesión de Ministerio de Educación

\_\_\_\_\_  
V° B°

\_\_\_\_\_  
Integrantes



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
“TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)”**



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N°:06**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- ❖ Institución educativa: “TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO (IETAL)”
- ❖ Docentes : Adolfo Sumire Hanco, Mario Huallpa Quispe
- ❖ Grado y sección : 2do “B”
- ❖ Tiempo de duración : 90 min
- ❖ Fecha : 08/12/2022
- ❖ Área : Matemática

**II. TÍTULO: CONOCEMOS EL USO COMERCIAL DE LA PAPA**

**III. PROPOSITOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE**

Competencias / Capacidades	Desempeños	Evidencias del Aprendizaje
<b>Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establece relaciones entre datos que se repiten (objetos, colores, diseños) regularmente y los transforma en patrones de repetición (con criterios perceptuales o de cambio de posición).</li> <li>2. Hace afirmaciones y explica lo que debe considerar para continuar o completar el patrón mediante ejemplos concretos. Así también, explica su proceso de resolución.</li> </ol>	Utiliza estrategia de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas referidos a ecuaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas</li> <li>❖ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</li> <li>❖ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales</li> <li>❖ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</li> </ul>		<b>Técnica /Instrumento</b>
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	Enfoque de la búsqueda de la excelencia	
<b>VALORES</b>	<b>Actitudes y/o acciones observables</b>	
Libertad y responsabilidad	Desposesión para elegir de manera voluntario y responsable la propia forma de actuar dentro de una sociedad.	

**IV. PREPARACIÓN DE LA SESION**

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Leer la sesión.</li> <li>❖ Escribir el problema en la pizarra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ficha de asistencia.</li> <li>❖ Reto cognitivo.</li> <li>❖ Ficha de evaluación con lista de cotejo.</li> <li>❖ Pizarra</li> <li>❖ Cuadernos</li> </ul>



**INSTITUCIÓN EDUCTIVA  
“TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)”**



**V. SECUENCIA DIDACTICA**

<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente saluda a los estudiantes y luego pregunta sobre la tarea encomendada referente a las empresas que compran la papa para uso industrial y comercial.</li> <li>➤ Los estudiantes dan sus respuestas y el docente los escucha y fomenta una conversación sobre las diversas presentaciones de la papa.</li> <li>➤ Luego ingresa un representante de la empresa PAPASHOCK, quien les cuenta a qué se dedica su empresa y comenta detalles de ella:</li> <li>➤ Los docentes acogen las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el propósito de la sesión: resolver problemas utilizando la estrategia de Miguel de Guzmán</li> </ul>	20MIN
<b>DESARROLLO</b>	<p>➤ <b>Se les presenta la situación problemática.</b></p> <p><b>PROBLEMA 1:</b> Los docentes presentan en la pizarra la situación problemática</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>La empresa Papashock empezó a funcionar en el año 2001 y en ese año compró 500 kilogramos de papas, pero cada año que pasaba necesitaba comprar 120 kg más de papa. ¿Cuántos kilogramos de papa compró en el año 2006? ¿Y en el año 2007? ¿Cuántos kilogramos más compró en el 2006 en comparación con el año 2001?</p> </div> <p><b>Familiarización con el problema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes piden observar, entender y leer el problema en forma silenciosa.</li> <li>➤ En seguida los docentes realizan las siguientes preguntas para entender el problema: ¿De qué trata el problema?, ¿Qué les pide?, ¿explicarías el problema con tus propias palabras?, ¿Te parece conocido el problema?, ¿Puedes reconocer los datos del problema?, ¿Qué nos pide para solucionar el problema? Si existieran dudas, leemos el problema de nuevo; y volvemos a formular una o más preguntas que sean específicas para determinar los datos y la relación entre ellos, a su vez para encontrar la pregunta.</li> </ul> <p><b>Búsqueda de estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes incentivan la búsqueda de sus propias estrategias y métodos para resolver el problema. Animo a compartir ideas y proponer alternativas. Apoyado a través de preguntas: ¿Qué estrategias conocen?, ¿Qué debemos hacer para resolver?, ¿la podrán hacer de otra forma?, ¿conoces o haz visto antes un problema parecido?, ¿Qué material didáctico podrían usar?</li> <li>➤ Los docentes escuchan la respuesta de los estudiantes y las escribimos en la pizarra.</li> <li>➤ Los docentes explican a los estudiantes que deben aplicar la estrategia que tienen pensado</li> <li>➤ Los docentes permiten estimular su exploración y su propia solución de forma progresiva a través de estructuras matemáticas sencillas que se encuentran de acuerdo a la estructura del examen ENES donde se hallan problemas. La búsqueda y la obtención de la estrategia adecuada para la resolución del problema a resolverlo, puede ser:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Empezar por lo más fácil</li> <li>✓ Hacer un esquema, figura o diagrama</li> <li>✓ Escoger un lenguaje adecuado y una anotación propia.</li> <li>✓ Buscar un problema semejante</li> <li>✓ Suponer el problema resuelto o lo contrario.</li> <li>✓ Considerar un caso particular</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Lleva adelante la estrategia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Una vez encontrado la estrategia, piden a los estudiantes que pongan acción dicha estrategia, para ello formamos grupos de 4 estudiantes. Invitamos a ejecutar sus estrategias con flexibilidad y entrego los materiales para el trabajo.</li> <li>➤ Motivan a que observen y manipulen los materiales. Luego pregunto: ¿Cómo hizo la empresa para crecer año tras año? ¿Cuántos kilogramos de papa comprará cada año? ¿Nuestra comunidad produce todo tipo de papa? ¿Qué tiene en cuenta Papashock para elaborar sus productos? ¿Cada cuánto tiempo pueden venir a</li> </ul>	45MIN



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
“TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)”**



	<p>comprar la papa?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estimulan para que brinden algunas ideas de cómo hacerlo. Para ello, pregunto: ¿de qué manera podemos representar lo trabajado en clase?</li> <li>➤ Verifican que apliquen correctamente sus estrategias. De presentar dificultades, orientamos para que llegue a lo esperado</li> <li>➤ Valoran los aprendizajes de los estudiantes y registran en la lista de cotejo.</li> </ul>	
<b>CIERRE</b>	<p><b>Revisa el proceso y saca consecuencia de el</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Una vez encontrada la solución adecuada al problema, los estudiantes exploraran a fondo el proceso seguido para la solución del mismo, y así determinar situaciones que ayudaran a la resolución de problemas posteriores o si existen otras formas de resolverlo la cual se obtendrá conclusiones a futuro.</li> <li>➤ A partir de las situaciones problemáticas resueltas, los docentes junto con los estudiantes llegan a las siguientes conclusiones:</li> </ul> <div style="background-color: #f9e79f; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una progresión aritmética es una sucesión cuya razón es constante.</li> <li>• Existen progresiones aritméticas crecientes y decrecientes.</li> <li>• En una progresión aritmética, la razón se halla restando un término cualquiera, menos su antecesor.</li> <li>• En una progresión aritmética limitada se verifica que la suma de los términos extremos equidistantes sean iguales.</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En equipos socializan sus trabajos argumentando el proceso que realizaron para la solución del problema.</li> <li>➤ Comparamos las estrategias y respuestas.</li> <li>➤ Realizamos algunas preguntas: ¿Es correcta la respuesta que obtuvimos?, ¿Podemos encontrar soluciones más sencillas?, ¿Qué procedimiento seguiste para resolver el problema?</li> <li>➤ Los docentes escuchan atentamente las respuestas de los niños.</li> <li>➤ Los docentes felicitan a los estudiantes por el trabajo realizado y alienta a los estudiantes que tuvieron alguna dificultad en resolver el problema</li> <li>➤ Los docentes finalizan la sesión planteando las siguientes interrogantes ¿De qué manera y en qué situaciones nos sirve lo que aprendimos?, ¿En qué otras situaciones podemos aplicar ecuaciones?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b>          ¿Qué aprendí hoy?          ¿Cómo aprendí?          ¿Tuve algunas dificultades?          ¿Cómo pude superar las dificultades?</p>	25MIN

**VI. Bibliografía:** Sesión de Ministerio de Educación

\_\_\_\_\_  
Vº Bº

\_\_\_\_\_  
Integrantes



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
“TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)”**



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N°:07**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- ❖ Institución educativa: “TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO (IETAL)”
- ❖ Docentes : Adolfo Sumire Hanco, Mario Hualpa Quispe
- ❖ Grado y sección : 2do “B”
- ❖ Tiempo de duración : 90 min
- ❖ Fecha : 15/12/2022
- ❖ Área : Matemática

**II. TÍTULO: ELABORAMOS Y SUSTENTAMOS UN TRÍPTICO INFORMATIVO**

**III. PROPOSITOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE**

Competencias / Capacidades	Desempeños	Evidencias del Aprendizaje
<b>Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas</li> <li>❖ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</li> <li>❖ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales</li> <li>❖ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establece relaciones entre datos que se repiten (objetos, colores, diseños) regularmente y los transforma en patrones de repetición (con criterios perceptuales o de cambio de posición).</li> <li>2. Hace afirmaciones y explica lo que debe considerar para continuar o completar el patrón mediante ejemplos concretos. Así también, explica su proceso de resolución.</li> </ol>	Utiliza estrategia de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas referidos a ecuaciones
		<b>Técnica /instrumento</b>
		Prueba de evaluación de matemática
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	Enfoque de la búsqueda de la excelencia	
<b>VALORES</b>	<b>Actitudes y/o acciones observables</b>	
Libertad y responsabilidad	Desposesión para elegir de manera voluntario y responsable la propia forma de actuar dentro de una sociedad.	

**IV. PREPARACIÓN DE LA SESION**

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Leer la sesión.</li> <li>❖ Escribir el problema en la pizarra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ficha de asistencia.</li> <li>❖ Reto cognitivo.</li> <li>❖ Ficha de evaluación con lista de cotejo.</li> <li>❖ Pizarra</li> <li>❖ Cuadernos</li> </ul>



**INSTITUCIÓN EDUCTIVA  
“TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)”**



**V. SECUENCIA DIDACTICA**

<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes saludan a los estudiantes y se fortalece los acuerdos de convivencia para un mejor trabajo en equipo.</li> <li>➤ Los docentes, recogen los saberes previos sobre la elaboración de un tríptico informativo sobre la papa y plantea las siguientes situaciones.</li> </ul>	20MIN
<b>DESARROLLO</b>	<p>➤ <b>Se les presenta la situación problemática.</b>  <b>PROBLEMA 1:</b> Los docentes presentan en la pizarra la situación problemática</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">¿Cuál será el título del tríptico? ¿Qué beneficios de la papa conocemos? ¿Nuestra comunidad, qué conoce sobre los beneficios de la papa?</p> </div> <p><b>Familiarización con el problema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes piden observar, entender y leer el problema en forma silenciosa.</li> <li>➤ En seguida los docentes realizan las siguientes preguntas para entender el problema: ¿De qué trata el problema?, ¿Qué les pide?, ¿explicarías el problema con tus propias palabras?, ¿Te parece conocido el problema?, ¿Puedes reconocer los datos del problema?, ¿Qué nos pide para solucionar el problema? Si existieran dudas, leemos el problema de nuevo; y volvemos a formular una o más preguntas que sean específicas para determinar los datos y la relación entre ellos, a su vez para encontrar la pregunta.</li> </ul> <p><b>Búsqueda de estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los docentes incentivan la búsqueda de sus propias estrategias y métodos para resolver el problema. Animo a compartir ideas y proponer alternativas. Apoyado a través de preguntas: ¿Qué estrategias conocen?, ¿Qué debemos hacer para resolver?, ¿la podrán hacer de otra forma?, ¿conoces o haz visto antes un problema parecido?, ¿Qué material didáctico podrían usar?</li> <li>➤ Los docentes escuchan la respuesta de los estudiantes y las escribimos en la pizarra.</li> <li>➤ Los docentes explican a los estudiantes que deben aplicar la estrategia que tienen pensado</li> <li>➤ Los docentes permiten estimular su exploración y su propia solución de forma progresiva a través de estructuras matemáticas sencillas que se encuentran de acuerdo a la estructura del examen ENES donde se hallan problemas. La búsqueda y la obtención de la estrategia adecuada para la resolución del problema a resolverlo, puede ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Empezar por lo más fácil</li> <li>✓ Hacer un esquema, figura o diagrama</li> <li>✓ Escoger un lenguaje adecuado y una anotación propia.</li> <li>✓ Buscar un problema semejante</li> <li>✓ Suponer el problema resuelto o lo contrario.</li> <li>✓ Considerar un caso particular</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Lleva adelante la estrategia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Una vez encontrado la estrategia, piden a los estudiantes que pongan acción dicha estrategia, para ello formamos grupos de 4 estudiantes. Invitamos a ejecutar sus estrategias con flexibilidad y entrego los materiales para el trabajo.</li> <li>➤ Motivan a que observen y manipulen los materiales. Luego pregunto. ¿Qué es un tríptico? ¿Qué opinan</li> </ul>	45MIN



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
“TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO  
(IETAL)”**



	<p>sobre la elaboración y presentación de un tríptico sobre los beneficios de la papa?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estimulan para que brinden algunas ideas de cómo hacerlo. Para ello, pregunto: ¿de qué manera podemos representar lo trabajado en clase?</li> <li>➤ Verifican que apliquen correctamente sus estrategias. De presentar dificultades, orientamos para que llegue a lo esperado</li> <li>➤ Valoran los aprendizajes de los estudiantes y registran en la lista de cotejo.</li> </ul>	
<b>CIERRE</b>	<p><b>Revisa el proceso y saca consecuencia de el</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Una vez encontrada la solución adecuada al problema, los estudiantes exploraran a fondo el proceso seguido para la solución del mismo, y así determinar situaciones que ayudaran a la resolución de problemas posteriores o si existen otras formas de resolverlo la cual se obtendrá conclusiones a futuro.</li> <li>➤ A partir de las situaciones problemáticas resueltas, los docentes junto con los estudiantes llegan a las siguientes conclusiones:</li> </ul> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>El trabajo que han realizado ustedes será muy valioso para su comunidad, ya que como ustedes han visto la papa es un producto muy requerido.</p> <p>Esta información permitirá que los agricultores sepan que pueden buscar otras alternativas para vender su cosecha e inclusive la posibilidad de exportación.</p> <p>Después de la información recopilada durante el desarrollo de la unidad se concluye que: “La producción de papa en nuestro país crece año tras año”.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En equipos socializan sus trabajos argumentando el proceso que realizaron para la solución del problema.</li> <li>➤ Comparamos las estrategias y respuestas.</li> <li>➤ Realizamos algunas preguntas: ¿Es correcta la respuesta que obtuvimos?, ¿Podemos encontrar soluciones más sencillas?, ¿Qué procedimiento seguiste para resolver el problema?</li> <li>➤ Los docentes escuchan atentamente las respuestas de los niños.</li> <li>➤ Los docentes felicitan a los estudiantes por el trabajo realizado y alienta a los estudiantes que tuvieron alguna dificultad en resolver el problema</li> <li>➤ Los docentes finalizan la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué se debe hacer para elegir al mejor comprador? ¿De qué manera y en qué situaciones nos sirve lo que aprendimos?, ¿En qué otras situaciones podemos aplicar ecuaciones?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b>          ¿Qué aprendí hoy?          ¿Cómo aprendí?          ¿Tuve algunas dificultades?          ¿Cómo pude superar las dificultades?</p>	25MIN

**VI. Bibliografía:** Sesión de Ministerio de Educación

\_\_\_\_\_  
V° B°

\_\_\_\_\_  
Integrantes

## **Anexo 6: Prueba de salida**



PRUEBA ESCRITA

Apellidos y Nombres: Mari Luz Quispe Charmpi

16

Grado: ..... Sección: ..... Fecha: .....

**Instrucción:** A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

1. Se tiene dos balanzas equilibradas con tarros de leche y atún, tal como se muestra en las figuras:



¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?

a) =

c) + =

~~b)~~ =

d) + = +

2. La siguiente tabla muestra la relación que hay entre el número de minutos hablados a España y el costo de la llamada que incluye el costo por minutos hablados y el costo de la conexión, ¿Cuánto se debe pagar por hablar 15 minutos?

Nº de minutos hablados	3	4	7	9
Costo de la llamada en S/	2,2	2,9	5,0	6,4

- a) S/10  
~~b)~~ S/10,60  
 c) S/11  
 d) S/11.70
3. Un ómnibus de la empresa "Cruz del Sur", que se desplaza de Lima a Cusco a una velocidad constante, tarda 7 horas en recorrer los 420km que separa a ambas ciudades. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas dicho ómnibus, si continua el viaje a esta misma velocidad constante?
- a) 170  
~~b)~~ 180  
 c) 190  
 d) 200



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA Y FÍSICA  
I.E. Mx TÉCNICO AGROPECUARIO DE LAYO (IETAL)



4. Luis y Carlos están ahorrando parte de sus propinas para comprarse un celular. Siempre ahorran **cantidades enteras** de soles. Luego de una semana, **Luis tiene S/20 menos que Carlos**. Si lo que han ahorrado entre los dos es menos de S/99, ¿Cuánto tiene ahorrado Carlos como máximo?
- a) S/21
  - b) S/49
  - c) S/59
  - d) S/68
5. La imagen muestra un aviso en una fabrica de textiles. ¿Qué edades podrían tener los niños o niñas que no ingresarán a la fábrica?
- 
- a) 1 año a 11 años
  - b) 2 año a 12 años
  - c) 3 año a 13 años
  - d) 4 año a 14 años
6. Esther tiene un presupuesto mensual máximo de 65 soles para gastos de telefonía. Como requiere renovar su equipo telefónico, converso con el vendedor de una empresa de telefonía, quien le ofreció una opción, indicándole lo siguiente: "Le podemos financiar un equipo de teléfono nuevo, usted pagaría mensualmente lo mismo que en su plan actual, más una cuota fija mensual de 25 soles por 19 meses. Aun así, estará pagando menos de lo que tiene presupuesto"
- ¿Cuánto paga Esther actualmente por su plan?
- a) S/20
  - b) S/30
  - c) S/40
  - d) S/50
7. La mama de Martín le hizo **una recarga de ocho soles** al teléfono y, luego de ello, Martín hizo una llamada y le cobraron de su saldo. Ahora, **su nuevo saldo es de tres soles con diez céntimos** ¿Cuánto le descontaron a Martín por la llamada que hizo? Verifica tu respuesta.
- a) S/1.90
  - b) S/2.90
  - c) S/3.90
  - d) S/4.90



8. El consumo de agua de la familia Bustamante es el doble que el consumo de la familia Quispe. Pero ambos consumos suman  $24\text{m}^3$ . ¿Cuál es el consumo de cada familia? Verifica tu respuesta.
- a)  $16\text{m}^3$  y  $8\text{m}^3$   
b)  $17\text{m}^3$  y  $9\text{m}^3$   
c)  $18\text{m}^3$  y  $10\text{m}^3$   
d)  $19\text{m}^3$  y  $11\text{m}^3$
9. Tengo dos abuelos que viven solos en el distrito de Layo, departamento de Cusco. Les envié una encomienda por "Transportes El Rápido" que brinda este servicio de Sicuani hasta Cusco y me cobraron, según la tarifa que vemos aquí

TRANSPORTES EL RÁPIDO Tarifa por encomienda
5 soles gastos fijos + 2 soles (por kilogramo de peso)


- Pagué en total 25 soles por el envío de la encomienda. ¿Cuántos kilogramos de peso tiene el paquete enviado?
- a) 10kg  
b) 11kg  
c) 12kg  
d) 13kg
10. Con la finalidad de conseguir un mejor plan de internet para su celular, María llamo a una empresa de telefonía y le dieron la siguiente información: "Le damos el doble de gigabytes (Gb) que usted tiene mas un bono de 5 Gb por los primeros tres meses". Con ello, tendrá más de 20Gb al mes. ¿Cuántos Gb tiene actualmente María?
- a) 7Gb  
 b) 7.5Gb  
c) 8 Gb  
d) 8.5Gb



PRUEBA ESCRITA

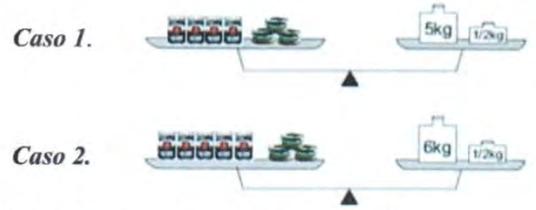
Apellidos y Nombres: Roberto Huayllani

20

Grado: 2do Sección: D Fecha: .....

Instrucción: A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

- Se tiene dos balanzas equilibradas con tarros de leche y atún, tal como se muestra en las figuras:



¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?

- a)
- b)
- c)
- d)

- La siguiente tabla muestra la relación que hay entre el número de minutos hablados a España y el costo de la llamada que incluye el costo por minutos hablados y el costo de la conexión, ¿Cuánto se debe pagar por hablar 15 minutos?

Nº de minutos hablados	3	4	7	9	15
Costo de la llamada en S/	2,2	2,9	5,0	6,4	7,0

- S/10
- S/10,60
- S/11
- S/11,70

= 10.60

- Un ómnibus de la empresa "Cruz del Sur", que se desplaza de Lima a Cusco a una velocidad constante, tarda 7 horas en recorrer los 420km que separa a ambas ciudades. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas dicho ómnibus, si continua el viaje a esta misma velocidad constante?

- 170
- 180
- 190
- 200

420 — 7h  
3h — x

7 ÷ 420 = 60

60 x  
3  
-----  
180



4. Luis y Carlos están ahorrando parte de sus propinas para comprarse un celular. Siempre ahorran **cantidades enteras** de soles. Luego de una semana, **Luis tiene S/20 menos que Carlos**. Si lo que han ahorrado entre los dos es menos de S/99, ¿Cuánto tiene ahorrado Carlos como máximo?
- a) S/21  
b) S/49  
 c) S/59  
d) S/68

5. La imagen muestra un aviso en una fabrica de textiles. ¿Qué edades podrían tener los niños o niñas que no ingresarán a la fábrica?



- a) 1 año a 11 años  
b) 2 año a 12 años  
c) 3 año a 13 años  
d) 4 año a 14 años
6. Esther tiene un presupuesto mensual máximo de 65 soles para gastos de telefonía. Como requiere renovar su equipo telefónico, converso con el vendedor de una empresa de telefonía, quien le ofreció una opción, indicándole lo siguiente: "Le podemos financiar un equipo de teléfono nuevo, usted pagaría mensualmente lo mismo que en su plan actual, más una cuota fija mensual de 25 soles por 19 meses. Aun así, estará pagando menos de lo que tiene presupuesto"  
¿Cuánto paga Esther actualmente por su plan?
- a) S/20  
b) S/30  
 c) S/40  
d) S/50

$$65 < 25 \cdot 19$$

7. La mama de Martín le hizo **una recarga de ocho soles** al teléfono y, luego de ello, Martín hizo una llamada y le cobraron de su saldo. Ahora, **su nuevo saldo es de tres soles con diez céntimos** ¿Cuánto le descontaron a Martín por la llamada que hizo? Verifica tu respuesta.
- a) S/1.90  
b) S/2.90  
c) S/3.90  
 d) S/4.90

$$\begin{array}{r} 8 - 3.10 \\ 4.90 + \\ \underline{3.10} \\ = 4.90 \end{array}$$



8. El consumo de agua de la familia Bustamante es el doble que el consumo de la familia Quispe. Pero ambos consumos suman  $24\text{m}^3$ . ¿Cuál es el consumo de cada familia? Verifica tu respuesta.

- a)  $16\text{m}^3$  y  $8\text{m}^3$   
b)  $17\text{m}^3$  y  $9\text{m}^3$   
c)  $18\text{m}^3$  y  $10\text{m}^3$   
d)  $19\text{m}^3$  y  $11\text{m}^3$

$$B \times 2 + Q = 24\text{m}^3$$

$$8 \times 2 = 16 \quad Q = 8$$

9. Tengo dos abuelos que viven solos en el distrito de Layo, departamento de Cusco. Les envié una encomienda por "Transportes El Rápido" que brinda este servicio de Sicuani hasta Cusco y me cobraron, según la tarifa que vemos aquí

TRANSPORTES EL RÁPIDO Tarifa por encomienda
5 soles gastos fijos + 2 soles (por kilogramo de peso)


Pagué en total 25 soles por el envío de la encomienda. ¿Cuántos kilogramos de peso tiene el paquete enviado?

- a)  10kg  
b) 11kg  
c) 12kg  
d) 13kg

10. Con la finalidad de conseguir un mejor plan de internet para su celular, María llamo a una empresa de telefonía y le dieron la siguiente información: "Le damos el doble de gigabytes (Gb) que usted tiene mas un bono de 5 Gb por los primeros tres meses". Con ello, tendrá más de 20Gb al mes. ¿Cuántos Gb tiene actualmente María?

- a) 7Gb  
b)  7.5Gb  
c) 8 Gb  
d) 8.5Gb



PRUEBA ESCRITA

Apellidos y Nombres: Masy, Carmen Colise Solo

Grado: 2 Sección: B Fecha: .....

20

Instrucción: A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

1. Se tiene dos balanzas equilibradas con tarros de leche y atún, tal como se muestra en las figuras:



¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?

- a) =   
~~b) =~~    
 c) + =   
 d) + = +

2. La siguiente tabla muestra la relación que hay entre el número de minutos hablados a España y el costo de la llamada que incluye el costo por minutos hablados y el costo de la conexión, ¿Cuánto se debe pagar por hablar 15 minutos?

Nº de minutos hablados	3	4	7	9
Costo de la llamada en S/	2,2	2,9	5,0	6,4

- a) S/10   
~~b) S/10,60~~   
 c) S/11   
 d) S/11,70
3. Un ómnibus de la empresa "Cruz del Sur", que se desplaza de Lima a Cusco a una velocidad constante, tarda 7 horas en recorrer los 420km que separa a ambas ciudades. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas dicho ómnibus, si continua el viaje a esta misma velocidad constante?
- a) 170   
~~b) 180~~   
 c) 190   
 d) 200



4. Luis y Carlos están ahorrando parte de sus propinas para comprarse un celular. Siempre ahorran **cantidades enteras** de soles. Luego de una semana, **Luis tiene S/20 menos que Carlos. Si lo que han ahorrado entre los dos es menos de S/99**, ¿Cuánto tiene ahorrado Carlos como máximo?

a) S/21  
b) S/49  
 c) S/59  
d) S/68

5. La imagen muestra un aviso en una fabrica de textiles. ¿Qué edades podrían tener los niños o niñas que no ingresarán a la fábrica?



a) 1 año a 11 años  
b) 2 año a 12 años  
c) 3 año a 13 años  
d) 4 año a 14 años

6. Esther tiene un presupuesto mensual máximo de 65 soles para gastos de telefonía. Como requiere renovar su equipo telefónico, converso con el vendedor de una empresa de telefonía, quien le ofreció una opción, indicándole lo siguiente: “Le podemos financiar un equipo de teléfono nuevo, usted pagaría mensualmente lo mismo que en su plan actual, más una cuota fija mensual de 25 soles por 19 meses. Aun así, estará pagando menos de lo que tiene presupuesto”

¿Cuánto paga Esther actualmente por su plan?

a) S/20  
b) S/30  
 c) S/40  
d) S/50

7. La mama de Martín le hizo **una recarga de ocho soles** al teléfono y, luego de ello, Martín hizo una llamada y le cobraron de su saldo. Ahora, **su nuevo saldo es de tres soles con diez céntimos**. ¿Cuánto le descontaron a Martín por la llamada que hizo? Verifica tu respuesta.

a) S/1.90  
b) S/2.90  
c) S/3.90  
 d) S/4.90



8. El consumo de agua de la familia Bustamante es el doble que el consumo de la familia Quispe. Pero ambos consumos suman  $24\text{m}^3$ . ¿Cuál es el consumo de cada familia? Verifica tu respuesta.
- a)  $16\text{m}^3$  y  $8\text{m}^3$   
b)  $17\text{m}^3$  y  $9\text{m}^3$   
c)  $18\text{m}^3$  y  $10\text{m}^3$   
d)  $19\text{m}^3$  y  $11\text{m}^3$
9. Tengo dos abuelos que viven solos en el distrito de Layo, departamento de Cusco. Les envié una encomienda por "Transportes El Rápido" que brinda este servicio de Sicuani hasta Cusco y me cobraron, según la tarifa que vemos aquí

TRANSPORTES EL RÁPIDO Tarifa por encomienda
5 soles gastos fijos + 2 soles (por kilogramo de peso)


- Pagué en total 25 soles por el envío de la encomienda. ¿Cuántos kilogramos de peso tiene el paquete enviado?
- a) 10kg  
b) 11kg  
c) 12kg  
d) 13kg
10. Con la finalidad de conseguir un mejor plan de internet para su celular, María llamo a una empresa de telefonía y le dieron la siguiente información: "Le damos el doble de gigabytes (Gb) que usted tiene mas un bono de 5 Gb por los primeros tres meses". Con ello, tendrá más de 20Gb al mes. ¿Cuántos Gb tiene actualmente María?
- a) 7Gb  
 b) 7.5Gb  
c) 8 Gb  
d) 8.5Gb



PRUEBA ESCRITA

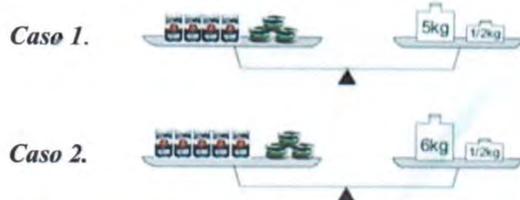
Apellidos y Nombres: vilma Sofo Conde

Grado: 2 Sección: "B" Fecha: .....

12

**Instrucción:** A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

1. Se tiene dos balanzas equilibradas con tarros de leche y atún, tal como se muestra en las figuras:



¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?

- a)
- b)  d)

2. La siguiente tabla muestra la relación que hay entre el número de minutos hablados a España y el costo de la llamada que incluye el costo por minutos hablados y el costo de la conexión, ¿Cuánto se debe pagar por hablar 15 minutos?

Nº de minutos hablados	3	4	7	9
Costo de la llamada en S/	2,2	2,9	5,0	6,4

- a) S/10  
~~b) S/10,60~~  
 c) S/11  
 d) S/11,70
3. Un ómnibus de la empresa "Cruz del Sur", que se desplaza de Lima a Cusco a una velocidad constante, tarda 7 horas en recorrer los 420km que separa a ambas ciudades. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas dicho ómnibus, si continua el viaje a esta misma velocidad constante?
- a) 170  
~~b) 180~~  
 c) 190  
 d) 200

420 ÷ 7 = 60  
 60 × 3 = 180



4. Luis y Carlos están ahorrando parte de sus propinas para comprarse un celular. Siempre ahorran **cantidades enteras** de soles. Luego de una semana, **Luis tiene S/20 menos que Carlos. Si lo que han ahorrado entre los dos es menos de S/99**, ¿Cuánto tiene ahorrado **Carlos como máximo**?

a) S/21  
b) S/49  
c) S/59  
d) S/68

5. La imagen muestra un aviso en una fabrica de textiles. ¿Qué edades podrían tener los niños o niñas que no ingresarán a la fábrica?



a) 1 año a 11 años  
b) 2 año a 12 años  
c) 3 año a 13 años  
d) 4 año a 14 años

6. Esther tiene un presupuesto mensual máximo de 65 soles para gastos de telefonía. Como requiere renovar su equipo telefónico, converso con el vendedor de una empresa de telefonía, quien le ofreció una opción, indicándole lo siguiente: "Le podemos financiar un equipo de teléfono nuevo, usted pagaría mensualmente lo mismo que en su plan actual, más una cuota fija mensual de 25 soles por 19 meses. Aun así, estará pagando menos de lo que tiene presupuesto"

¿Cuánto paga Esther actualmente por su plan?

a) S/20  
b) S/30  
c) S/40  
d) S/50

7. La mama de Martín le hizo **una recarga de ocho soles** al teléfono y, luego de ello, Martín hizo una llamada y le cobraron de su saldo. Ahora, **su nuevo saldo es de tres soles con diez céntimos** ¿Cuánto le descontaron a Martín por la llamada que hizo? Verifica tu respuesta.

a) S/1.90  
b) S/2.90  
c) S/3.90  
d) S/4.90



8. El consumo de agua de la familia Bustamante es el doble que el consumo de la familia Quispe. Pero ambos consumos suman  $24\text{m}^3$ . ¿Cuál es el consumo de cada familia? Verifica tu respuesta.
- a)  $16\text{m}^3$  y  $8\text{m}^3$   
b)  $17\text{m}^3$  y  $9\text{m}^3$   
c)  $18\text{m}^3$  y  $10\text{m}^3$   
d)  $19\text{m}^3$  y  $11\text{m}^3$
9. Tengo dos abuelos que viven solos en el distrito de Layo, departamento de Cusco. Les envié una encomienda por "Transportes El Rápido" que brinda este servicio de Sicuani hasta Cusco y me cobraron, según la tarifa que vemos aquí

TRANSPORTES EL RÁPIDO Tarifa por encomienda
5 soles gastos fijos + 2 soles (por kilogramo de peso)


Pagué en total 25 soles por el envío de la encomienda. ¿Cuántos kilogramos de peso tiene el paquete enviado?

- a) 10kg  
b) 11kg  
 c) 12kg  
d) 13kg
10. Con la finalidad de conseguir un mejor plan de internet para su celular, María llamo a una empresa de telefonía y le dieron la siguiente información: "Le damos el doble de gigabytes (Gb) que usted tiene mas un bono de 5 Gb por los primeros tres meses". Con ello, tendrá más de 20Gb al mes. ¿Cuántos Gb tiene actualmente María?
- a) 7Gb  
b) 7.5Gb  
c) 8 Gb  
d) 8.5Gb

## Anexo 7: Constancia de aplicación



Ministerio  
de Educación



“ Año del fortalecimiento de la Soberanía Nacional ”

### CONSTANCIA

**EL QUE SUSCRIBE, DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CON JORNADA ESCOLAR COMPLETA “TÉCNICO AGROPECUARIO” DE LAYO, JURISDICCIÓN DE LA UGEL CANCHIS, DRE CUSCO.**

#### HACE CONSTAR:

Que, los señores bachilleres **ADOLFO SUMIRE HANCCO**, con DNI N° 47450399 y **MARIO HUALLPA QUISPE**, con DNI N° 71828174, egresados de la Universidad San Antonio Abad del Cusco, escuela profesional de educación, especialidad **MATEMATICA Y FISICA**, han aplicado la tesis denominado **ESTRATEGIA MIGUEL DE GUZMAN EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE INSTITUCION EDUCACION MIXTA “TECNICO AGROPECUARIO DE LAYO (IETAL)” 2022**. Trabajo que fue realizado desde el 15 noviembre al 20 de diciembre del presente año. El mismo que cumplieron satisfactoriamente tal como acredita los informes respectivos.

Se expide la presente a petición verbal de los interesados para los fines que viera por conveniente.

Layo, 20 de diciembre de 2022.

Atentamente,



## Anexo 8: Evidencias fotográficas





