



**UNAP**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**TESIS**

**PROGRAMA EDUCATIVO BASADO EN ALGEBRA EN  
EL MEJORAMIENTO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN  
ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE SECUNDARIA  
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°6010120,  
PUNCHANA 2019.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA E  
INFORMÁTICA**

**PRESENTADO POR:**

**WALQUER WEYDER CARRANZA INUMA**

**ASESORES:**

**Lic. JUAN DE DIOS JARA IBARRA, Dr.**

**Lic. EDGAR GUZMÁN CORNEJO, Dr.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2020**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°035-CGT-FCEH-UNAP-2020**

En Iquitos, en el auditorio de la **Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades** a los **18** días del mes de **diciembre** del **2020** a horas **10.00 a.m.** se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **PROGRAMA EDUCATIVO BASADO EN ALGEBRATOR EN EL MEJORAMIENTO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 6010120, PUNCHANA 2019.** aprobado con R.D. N° 918-2020-FCEH-UNAP del 10/12/20, presentado por el bachiller: **Walquer Weyder Carranza Inuma**, para optar el Título Profesional de **Licenciado en Educación Secundaria, con especialidad en Matemática e Informática**, que otorga la Universidad Nacional de acuerdo a Ley y Estatuto

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante R.D. N° 730-2020-FCEH del 11/11/20, está integrado por:

Dr. Wilson Alejandro Ávila Zavaleta	Presidente
Mgr. Carlos Alberto Soplin Soplin	Secretario
Mgr. Víctor Dávila Casique	Vocal

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: *Satisfactoriamente.*

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:  
La Sustentación Pública y la Tesis han sido *Aprobado* con la calificación *Buena*.  
Estando el bachiller apto para obtener el Título Profesional **de Licenciado en Educación Secundaria con especialidad en Matemática e Informática.**

Siendo las *11:50 h* se dio por terminado el acto *de sustentación.*



Mgr. Carlos Alberto Soplin Soplin  
Secretario



Dr. Edgar Guzmán Cornejo  
Asesor



Dr. Wilson Alejandro Ávila Zavaleta  
Presidente



Mgr. Víctor Dávila Casique  
Vocal



Dr. Juan de Dios Jara Ibarra  
Asesor

**JURADO Y ASESORES**



.....  
Lic. WILSON-ALEJANDRO ÁVILA ZAVALA, D.r.

**PRESIDENTE**



.....  
Lic. CARLOS ALBERTO SOPLIN SOPLIN, Mgr

**SECRETARIO**



.....  
Lic. VÍCTOR DÁVILA CASIQUE, Mgr.

**VOCAL**

**ASESORES**



.....  
Lic. JUAN DE DIOS JARA IBARRA, Dr.



.....  
Lic. EDGAR GUZMÁN CORNEJO, Dr.

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi adorada y querida madrecita Ida Inuma quien siempre estuvo pendiente de mí, alimentándome siempre en mi ardua labor de mi carrera profesional, y a mis hermanas(os) Medalid, Susy, Leydis,sharine Julissa, Jarleyy, a mis sobrinos y sobrinas , a mi cuñado Orlando por creer en mi superación y por la ayuda incondicional que me brindaron durante mi formación, y a mis dos grandes amores de mi vida, mis queridos hijos Walker Weyder y Aliana quienes son mi razón de mi vida, por ultimo a mi compañera de vida Jennifer por la paciencia y comprensión que me tuvo.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por la vida y la salud y la fuerza necesaria, sobre todo la sabiduría que me dió para hacer posible la culminación de esta tesis, a la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana por abrigarme durante mi superación, a la directora de la Institución Educativa N°6010120 “ Las Malvinas” por permitirme acogerme en unos de sus ambientes para poder desarrollar mi investigación. A todos mis profesores por la orientación en los procesos de mi formación profesional, sobre todo a mis asesores Dr. Juan de Dios Jara Ibarra y al Dr. Edgar Guzmán cornejo quienes siempre estuvieron dándome las pautas para hacer posibles la culminación de esta investigación.

## ÍNDICE

	Páginas
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESORES	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
1.1. Antecedentes	5
1.2. Bases teóricas	9
1.3. Definición de términos básicos	26
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>28</b>
2.1. Formulación de la hipótesis	28
2.2. Variables y su Operacionalización	29
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>31</b>
3.1. Tipo y diseño	31
3.2. Diseño muestral	33
3.3. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
3.4. Procesamiento y análisis de datos	38
3.5. Aspectos éticos	39
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	<b>42</b>

<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b>	65
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES</b>	71
<b>CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES</b>	72
<b>CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	74
<b>ANEXOS</b>	79
1. Matriz de consistencia	79
2. Instrumento de recolección de datos	80
3. Informe de validez y confiabilidad	85
4. Programa educativo basado en Algebrator	87

## ÍNDICE DE TABLAS

	Páginas
Tabla 1. Estudiantes del cuarto grado de secundaria por sexo según sección en la Institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas”-2019.	33
Tabla 2. Medidas de resumen de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio e indicadores de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E N°6010120”Las Malvinas”,del Distrito de Punchana 2019,después de la aplicación del programa educativo basado en Algebrator.	42
Tabla 3. Frecuencias y porcentajes de los grupos control y experimental según escala de notas de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.N°6010120”las Malvinas”, Punchana 2019.	53
Tabla 4. Frecuencia y porcentajes del indicador traduce datos, grupo control y experimental en los estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E N°6010120 “Las Malvinas”, Punchana 2019.	54
Tabla 5. Frecuencia y porcentajes del indicador comunica su comprensión, grupo control y experimental de los estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E N°6010120 “Las Malvinas”,2019.	56
Tabla 6. Frecuencia y porcentajes del indicador usa estrategias y procedimientos, grupo control y experimental, en los	

estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E N°6010120 “Las Malvinas”, Punchana 2019.	57
Tabla 7. Frecuencia y porcentajes del indicador argumenta afirmaciones, grupo control y experimental, en los estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E N°6010120 “Las Malvinas”, Punchana 2019.	58
Tabla 8. Prueba de Kolmogorov smirnov(K-S) de la variable resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio según sus indicadores para elegir el estadígrafo de prueba.	60
Tabla 9. Prueba de U de Mann-Whitney	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
Figura 1:Gráfica de una función cuadrada	11
Figura 2:Ventanas principal del programa Algebrator	13
Figura 3:Elementos del programa educativo Algebrator	15

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Páginas
Gráfico 1. Caja y bigote de la media(promedio de notas) de la variable de la resolución de problema de regularidad equivalencia y cambio de los grupos control y experimental.	46
Gráfico 2. Caja y bigote de la media de los indicadores de la traducción de datos.	48
Gráfico 3. Gráfico de cajas del indicador Comunica su comprensión.	49
Gráfico 4. Gráfico de cajas del indicador usa estrategias y procedimientos.	50
Gráfico 5. Gráfico de cajas del indicador Argumenta afirmaciones.	51
Gráfico 6. Porcentajes de la variable de estudio de los grupos control y experimental.	53
Gráfico 7. Porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión traduce datos.	55
Gráfico 8: Dominio de vista del grupo experimental de la dimensión de traducción de datos a condiciones algebraicas.	55
Gráfico 9: Porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión usa estrategias y procedimientos.	57
Gráfico 10. Porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión argumenta afirmaciones.	59

## RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo de evaluar el efecto del programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N°6010120 “Las Malvinas”, Punchana 2019. El tipo de investigación fue evaluativo con diseño de campo, contemporáneo transeccional, univariable y cuasi -experimental con pre test, post test y grupo control. La población de estudio lo conformaron 93 estudiantes, con una muestra determinística de 63: El grupo control (31 estudiantes del 4º A) y el grupo experimental (32 estudiantes del 4º B). Los resultados del post test, muestran que el grupo experimental superó en promedio al grupo control en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio (13.40 > 9.35). Así como en los indicadores: traduce datos (14.50 >8.90), comunica su comprensión (13.75> 9.67), usa estrategias y procedimientos (12.75 > 9.45), argumenta afirmaciones (12.62 > 9.54). Se concluye que los resultados de la prueba de U de Mann-Whitney para nuestras independientes, demostró que la aplicación del programa educativo basado en Algebrator mejoró significativamente la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en la población de estudio ya que el P-valor fue  $0,000 < \alpha = 0,05$ , aceptándose la hipótesis alterna.

Palabras Clave: Traduce datos, comunica comprensión, usa estrategias y procedimientos, argumenta afirmaciones, Algebrator.

## ABSTRACT

This research objective was to assess the effectiveness of a learner training program based on Algebrator to improve fourth grade students' problem solving skills of regularity, equivalence and change at 6010120 Las Malvinas high school, Punchana 2019. The research type was evaluative with filed study, contemporary transectional, univariable, and quasi-experimental design with pre-test, post-test and control group. The study population was made up by 93 students, with a deterministic sample of 63: The control group (31 students of 4th A) and the experimental group (32 students of 4th B). Post-test results show that the experimental group outperformed the control group as their mean score was higher (13.40 > 9.35). Similarly, in its indicators: Data organization (14.50 >8.90), understanding communication (13.75> 9.67), strategy and procedure use (12.75 > 9.4513 ), arguing results (12.62 > 9.54). It is concluded that the results of the Mann-Whitney U test for independent samples, show that using Algebrator improved the study population's problem resolution skills as p-value was  $0.000 < \alpha = 0.05$ , accepting the working hypothesis.

Keywords: Data organization, understanding communication, strategy and procedure use, arguing results, response verification, Algebrator.

## INTRODUCCIÓN

Las formas de enseñar matemática en el Perú son diversas, puesto que se usan diferentes métodos para la enseñanza-aprendizaje, que muchas veces para el estudiante es poco dinámico por parte del docente, que hace notar poco interés por parte del estudiante.

Este trabajo nace de la problemática observada principalmente durante las prácticas pre-profesionales realizadas, principalmente en la institución educativa del Distrito de San Juan Bautista, con los estudiantes del cuarto grado del nivel secundario.

Las causas y razones son diversas, sin embargo los estudiantes muchas veces:

No logran concentrarse al resolver un problema o simplemente no logran participar de las actividades propuestas por el docente, mostrándose un bajo rendimiento académico en el área de matemática que es uno de los problemas que más se evidencian por lo general en todos los centros educativos, ya sean por diversas causas, es importante mencionar que la matemática demanda un alto nivel de razonamiento en los estudiantes y es una de las materias más fundamentales en el sistema educativo. Por lo enunciado es de vital importancia establecer las posibles causas que generan el bajo rendimiento en matemática con la finalidad de contribuir en la búsqueda de soluciones que aportan a esta problemática común en los centros educativos. (Antuash, 2018, pág. 3).

Estas causas impiden de una u otra forma en la resolución de problemas; por ello, los estudiantes muchas veces no logran superar sus expectativas en el área de matemática.

Teniendo en cuenta las causas se fórmula el problema general de la investigación: ¿Cuál es el efecto del programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institucion Educativa N°6010120 “Las Malvinas”, Punchana 2019? Asimismo, para sus indicadores: traduce datos, comunica su comprensión, usa estrategias y procedimientos y argumenta afirmaciones.

De la misma manera, el objetivo de esta investigación es: Evaluar el efecto del programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio y en sus respectivos indicadores: traduce datos, comunica su comprensión, usa estrategias y procedimientos, argumenta afirmaciones en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 6010120” Las Malvinas”, Punchana 2019.

La importancia del estudio radica en que existe la necesidad de mejorar los aprendizajes en matemática. Para ello, se busca nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje, mediante la aplicación de un software que ayudó a los estudiantes a resolver problemas en menos tiempo exigiéndolos un alto razonamiento y mejorando de esta forma sus conocimientos y habilidades a la hora de resolver problemas en matemática. Además, es necesario conocer el álgebra que es fundamental para que los estudiantes de educación básica

regular conozcan y resuelvan diversos problemas. Por tal motivo, el estudio busca mejorar la enseñanza de este tema tan importante mediante el software Algebrator, de ahí la importancia del estudio.

Asimismo, el estudio es relevante, porque los beneficiarios son los estudiantes, profesores y toda la sociedad en general, ya que con la propuesta se obtiene una alternativa de enseñanza-aprendizaje que buscó facilitar la comprensión de los estudiantes en la resolución de problemas algebraicas. Por tal motivo, se consideró factible ejecutar la investigación en dicha institución educativa ya que cuenta con un laboratorio de cómputo porque es factible usar este programa con la finalidad de mejorar el aprendizaje en el área de matemática y, obteniendo un mayor logro de aprendizaje significativos para el país.

Esta investigación es de tipo evaluativa. El diseño en cuanto a las fuentes es de diseño de campo, porque los datos se recogen en las aulas de clases. Según su temporalidad, es de diseño contemporáneo transeccional, porque los datos se recogen en el presente en un sólo momento con fines de comparación(post test). De acuerdo a la cantidad de variable es, univariable. Según la intervención y control fue cuasi- experimental. La población esta conformado por 93 estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N°6010120 "Las Malvinas" del distrito de Punchana. La muestra esta conformado por 63 estudiantes dividido en dos grupos: El grupo control conformado por 31 estudiante y experimental conformando por 32 estudiantes de los grados 4° "A" y 4° "B" .

Finalmente, este informe está estructurado de la siguiente manera:

El Capítulo I, está conformado por el marco teórico que comprende los antecedentes a nivel nacional e internacional, y las bases teóricas de ambas variables, así como las definiciones de términos básicos. El Capítulo II, Conformado por la operacionalización de la variable y la formulación de hipótesis. El Capítulo III, Presenta la metodología, en la cual se encuentra el diseño metodológico y muestral, los procedimientos, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, y el procesamiento y análisis de los datos recolectados. En el Capítulo IV, se da a conocer los resultados obtenidos en la aplicación del post test. En el Capítulo V, se presenta la discusión de los resultados obtenidos. El Capítulo VI , presenta la conclusiones de la investigación. El Capítulo VII, presenta las recomendaciones del caso, con fines educativos y el Capítulo VIII , está conformado por las referencias, seguido de los apéndices.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

#### Nivel internacional

En el año 2017, se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo y diseño cuasi experimental, con grupos control, pre-test y post-test en Quito, que incluyó como población de estudio a 77 estudiantes del noveno año de Educación General Básica del colegio Nacional Amazonas. La investigación determinó que al aplicar los 5 instrumentos de evaluación: diagnóstico, formativa I, formativa II, formativa III y evaluación sumativa se obtuvo un promedio de 5.99 para el grupo control y el grupo experimental obtuvo un promedio de 6.96; evidenciándose un valor crítico con un nivel de significancia del 5%, la cual se lo denota como  $\alpha = 0.5$ . El trabajo concluyó en que el uso del software Algebrator tiene efecto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de factorización, alcanzando la aceptación de la hipótesis alterna y rechazando la hipótesis nula con un valor  $Z_c = 2,16$  en la toma de decisiones. (Romo Días Estefanía & Lozano, 2018).

En el año 2015, se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo y diseño cuasi experimental, con grupo control, pre-test y post test que incluyó como población de estudio a 17 estudiantes del primer semestre de ingeniería del instituto policlínico de la Universitario Santiago Mariño. La investigación tuvo por objetivo proponer un software educativo de productos notables y factorización, cuya confiabilidad de K de -Richardson es de 0.77. El estudio determinó que un 82% de estudiantes estaban dispuestos a usar el software para mejorar su rendimiento académico en la asignatura de matemática I. El estudio concluyó que el software educativo para el aprendizaje de productos

notables y factorización mejora el aprendizaje de dicho contenido. (Herder & Ríos , 2015).

En el año 2014, se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo relacionado al jclíc, que tuvo como población los niños de 4 años de los grupos A y B del Centro Educativo Inicial Gabriela Mistral del Cantón Pelileo, Ambato Ecuador. Tiene como objetivo, determinar cómo influye la aplicación del programa informático jclíc en el desarrollo de la memoria en los niños de 4 años. El estudio determinó que la aplicación del jclíc en los niños del grupo mejoraron significativamente en un 20%, mientras que el 80% de los niños han mejorado a un equivalente a bueno, en el grupo “B” el 100% de los niños han mejorado con unos buenos puntajes. El estudio concluyó que el programa jclíc mejora significativamente la memoria de los niños de la población de estudio. (Cárdenas Rubio & Valarezo Vásquez , 2015).

#### Nivel nacional

En el año 2017, Se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo y diseño cuasi experimental, con grupo de control, pre-test y post test que incluyó como población de estudio a 54 estudiantes de sexto ciclo de la institución educativa Mala: 28 del grupo experimental y 26 del grupo control. La investigación determinó que la aplicación del programa virtual tiene un efecto significativo en el aprendizaje, evidenciándose con un valor del 5% en los alumnos del sexto ciclo. El trabajo concluyó que el programa educativo ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, dinamizando las clases y mejorando su rendimiento; donde se determinó que mediante la prueba U de Mann y

Whitney se obtuvo un  $Z_c = -4,107$ , por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. (Manrique, 2018).

En el año 2015, se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo y diseño cuasi experimental con dos grupos (control y experimental), que incluyó como población de estudio a los estudiantes del tercer grado del nivel secundario de las secciones “A” y “B” de la Institución Educativa Leoncio Prado Ramis. La investigación determinó la eficacia del software Algebrator como recurso didáctico, evidenciándose con un valor del 5% en el aprendizaje de la potenciación y radicación. El trabajo concluyó afirmando que la aplicación del software Algebrator como recurso didáctico en el aprendizaje de la potenciación y radicación en los estudiantes es significativo, porque su diseño desarrolla los criterio de: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas donde se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula con un valor de  $Z_c = 3,79$ . (Callata & Carreón CCansaya, 2016).

En el año 2015, se desarrolló una investigación de tipo cuantitativa y diseño cuasi experimental, con grupos control, pre-test y post test que incluyó como población de estudio a 38 estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E N°1025 del Agustino. La investigación determinó que en la dimensión problemas de cambio en el pre-test del grupo experimental obtuvo un nivel destacado en un 5.3%, luego de aplicar el programa obtuvo un nivel destacado en un 73.75%. Respecto a la dimensión problemas de igualación los resultados indican que en el pre-test del grupo experimental el programa obtuvo en el nivel destacado de 5.3%, luego de la aplicación del programa

obtuvo un nivel destacado en un 68.4%. Respecto a la dimensión problemas de comparación los resultados indican que en el pre-test del grupo experimental obtuvo un nivel destacado de 0%, luego de la aplicación del programa obtuvo un nivel destacado de 68.4%. El trabajo concluyó que el programa estrategias heurísticas si ha favorecido simultáneamente en el mejoramiento de la capacidad de resolver problemas de matematicas en los estudiantes del 2° del nivel primario de la I.E 1025 el Agustino. (Aguilar, 2018).

## **1.2.Bases teóricas**

### **1.2.1.Programa educativo**

Según Martínez citado en Sánchez y Paz (2016, pág. 15), señala que un programa educativo es “un diseño debidamente organizado y estructurado para mejorar el rendimiento académico y desarrollo biopsicosocial de los estudiantes”.

De acuerdo con Pérez (2000, pág. 268), define un programa educativo como “un plan sistemáticamente diseñado por parte del educador como medio al servicio de las metas educativas”. En su elaboración y evaluación se tiene en cuenta:

Debe tener metas y objetivos educativos.

Las metas y objetivos deben estar acomodados a las características de los destinatarios y asumidos por todos los agentes del programa.

Claramente especificados y detallados: destinatarios, agentes, actividades, decisiones, estrategias, procesos, funciones y responsabilidades del personal, tiempo, etc. Si no es así, el programa puede adolecer unos de los criterios para la posterior evaluación: la evaluabilidad.

Medios y recursos educativos y suficientes, adecuados y eficaces.

Necesita un sistema que es capaz de apreciar si las metas y objetivos se logran evaluar. (Díaz & Paz, 2016, págs. 15-16).

### **1.2.1.1. Programa educativo basado en Algebrator**

El programa educativo basado en Algebrator, es una herramienta didáctica que permite desarrollar campos temáticos en el área de matemática mediante un algoritmo que explica los pasos realizados con una gran rapidez facilitando al estudiante en su aprendizaje y al docente en su labor de enseñanza.

### **1.2.1.2. Algebrator**

Neven, citado en Rumiche & Tarrillo (2018), define al Algebrator como “unos de los programas más potente del software que jamás se haya desarrollado en el campo del álgebra, que a su vez facilita a abordar los problemas de álgebra en clases o al hacer las tareas. Mediante el programa se resuelve ecuaciones matemáticas, 25 expresiones logaritmos y exponenciales complejos; los cálculos son desglosado paso a paso para que el estudiante pueda entender cómo se resuelve dicho problema”. (pág. 24).

Del mismo modo, Softmath (2015), sostiene que el Algebrator es uno de los programas de enseñanza de matemática más poderosos que se ha desarrollado. Enfrentándose con los problemas de matemática más frustrantes que se les presente. Algebrator muestra cada paso de cada proceso de resolución de cada problema.

Es decir, Algebrator funciona como un tutor automático para los estudiantes de todos los niveles del área de matemática, permitiendo a complementar lo aprendido en clase y también para que los ayude a terminar sus tareas con mayor rapidez y precisión.

Los docentes disfrutarán del Algebrator como un asistente organizado para preparar sus clases de manera rápida y eficaz demostrando las soluciones de los problemas, apreciando las habilidades del Algebrator para funcionar como un asistente automático del docente y complementario para los estudiantes. (Jara Barco, pág. 47).

### 1.2.1.3. Funciones del Algebrator

El software Algebrator cumple la función de visualizar los procesos de cada solución de cada problema explicando los pasos de las operaciones efectuadas, los cuales ayudan mucho en los procesos de la enseñanza-aprendizaje de la matemática sobre todo en el aprendizaje del álgebra.

Lo cual se usa, principalmente para mostrar los gráficos de una función cuadrada y demás funciones y a solucionar distintos problemas relacionado al campo algebraico.

*Figura 1: Gráfica de una función cuadrada*



(Estrada Palomino, 2015, pág. 19)

#### **1.2.1.4. Características del Algebrator**

Teniendo en cuenta las características del Algebrator, es necesario expresar algunas expresiones algebraicas tales como: La simplificación de algunas expresiones algebraicas; mediante las operaciones sirven para dar solución a muchas ecuaciones así como las desigualdades e incluso a ecuaciones con expresiones logarítmicas hasta exponenciales básicas, de igual manera se establece la solución de un sistema de dos y tres ecuaciones lineales e incluso la regla de Cramer, de igual manera se emplean las funciones gráficas en general, aplicando diversos algoritmos, incluso el álgebra lineal en la que se emplea la adición, sustracción y multiplicación de matrices, inversos de la matriz, determinantes. (Mar, 2008).

#### **1.2.1.5. Aplicaciones del Algebrator**

La aplicación del Algebrator, se ejecutará mediante un algoritmo que permitirá desarrollar una serie de problemas relacionados al campo algebraico; mediante una barra de menú que a su vez permitirá procesar datos de manera didáctica e imperativa. Para ello, se tiene en cuenta la barra de herramientas.

#### **1.2.1.6. Barra de herramienta del Algebrator**

Son herramientas que se encuentran en el interfaz del programa, que muestra en la ventana principal del menú del programa, en la cual cada elemento cumple una determinada función.

Figura 2: Ventana principal del programa Algebrator

	<p>(Ctrl+C): Crea una nueva hoja de trabajo en seguida de la hoja principal. Se pueden hacer varias hojas y guardarlas como un solo documento.</p>
	<p>Open(Ctrl+O): Es para abrir un documento de Algebrator desde cualquier unidad de almacenamiento.</p>
	<p>Save(Ctrl+S): Guardar el documento hecho en Algebrator.</p>
	<p>Print(Ctrl+P): Imprimir desde la ventana del Algebrator.</p>
	<p>Resuelve paso a paso (sistemáticamente) el problema planteado.</p>
	<p>Resuelve todo de un solo golpe el problema planteado.</p>
	<p>Comprobar la solución del problema planteado.</p>
	<p>Gráfica todas las ecuaciones.</p>
	<p>Explica los pasos que se han realizado.</p>
	<p>Visibilidad.</p>
	<p>Revisar su trabajo.</p>
	<p>Asistente.</p>

	Ayuda.
	Apoyo.
	Deshace, rehace, corta y copia.
	Números mixto, nueva fracción, seleccionar numerador.
	Exponente de un número, seleccionar la base.
	Nueva raíz, selección de la raíz.
	Valor absoluto, selección del valor absoluto.
	Selección de la matriz a ejecutar.
	Inserte nuevo, selección del contenido.
	División, menor igual que, mayor igual que.
	Complejo. número de Euler, pi.
	Logaritmo, logaritmo natural, seno, coseno, tangente.

(Callata & Carreón, págs. 25-27).

### 1.2.1.7. Interfaz del programa

Se refiere a la muestra de las distintas ventanas principales del Algebrator como espacio de trabajo. En otras palabras, es una pizarra electrónica, con el fin de crear una expresión algebraica.

Figura 3: Elementos del programa educativo Algebrator



(Hernandez & Tarrillo Sempertegui, 2018, pág. 50)

### 1.2.1.8. Herramientas educativas

Son programas y/o plataformas que permite a los docentes la elaboración de sus propios contenidos digitales que a su vez sirve al docente como herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizajes, que son diseñados con el fin de apoyar la labor de los profesores. (Mayhua, 2020, pág. 4).

### 1.2.1.9. Software educativo

Por su parte Sánchez (2000), define el concepto generico del software educativo como “cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirven como apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar”. Una definición más restringida del software educativo es lo que lo caracteriza como “aquel material de enseñanza diseñado especialmente para ser utilizado en un computador en los procesos de enseñanza y aprendizaje”. (Ascencio, Jara salazar, & Lerenas Villagran, pág. 31).

(Pere, 2010), define al software educativo como todo programa para computadoras creado con la finalidad específica de ser utilizado como medio didáctico. Es decir, que permite facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Cabe resaltar que según la definición del autor se excluyen todos

los programas de uso general en el mundo que asu vez que se utilizan en los centros educativos con funciones didácticas o instrumentales como, por ejemplo: procesadores de textos, gestor de bases de datos, hojas de cálculo, editores de gráficos, etc.

Asimismo, Gallegos Candela (2009, pág. 5), define al software educativo como los programas o recursos informáticos que intervienen en el proceso educativo y tengan tres tipos de resultados.

- ❖ Intervención positiva en el proceso de aprendizaje.
- ❖ Materiales educativos.
- ❖ Intervención positiva en la gestión de aprendizaje.

Por su parte, Llano & Benjumea (2008), definen al software educativo como “aquellos programas informáticos que se utilizan en los contextos educativos, estén o no específicamente diseñados con fines didácticos, pero que igualmente contribuyen a facilitar los procesos de enseñanza y aprendizajes”. (pág. 39).

En función a la investigación es necesario definir el concepto de software educativo, entonces se puede decir que son programas computalizados que permiten facilitar, y promover la adquisición y recuperación de diversos contenidos de un área curricular. Además, los software que implica en la enseñanza-aprendizaje de la matamática, es una herramienta que facilitan los procesos de construcción de los conocimientos matemáticos, mediante la visualización y la manipulación de los entes abstractos de dicha ciencia que permiten desarrollar el pensamiento crítico respecto a la matemática.

## **1.2.2. Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio**

El Ministerio de Educación (2016) define:

Es la competencia en que el estudiante logra caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a las otras, a través de las reglas generales que les permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para esto se plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razonar de manera inductiva y deductivas, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. Ministerio de Educación (pág. 147).

### **1.2.2.1. Dimensiones de la competencia**

Según el Ministerio de Educación (2016) la competencia de resolver problema de regularidad equivalencia y cambio, tiene como dimensiones a las siguientes capacidades:

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

Según el Ministerio de Educación (2016), traducir datos es “transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de los problemas a expresiones gráficas o algebraicas (modelos) que generalice la interacción entre estos. Implican también evaluar los resultados de las expresión formulada, con respecto a las condiciones de la situación; y formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión Algebraica” (pág. 156).

**b. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas**

Según (Ministerio de Educación, 2016), define esta capacidad como “la noción para expresar la capacidad mediante la comprensión, que tiene las personas para expresar sus conocimientos respecto a las expresiones algebraicas donde se establece un lenguaje matemático usando diversas representaciones”.

**c. Usa estrategia y procedimientos y para encontrar reglas generales**

Según el Ministerio de Educación (2016), define esta capacidad como “la búsqueda de manera asertiva las estrategias con la finalidad de llegar a una solución en un menor tiempo de manera óptima y asertiva, logrando establecer los procedimientos y las combinaciones que asu vez permita resolver las ecuaciones, inecuaciones y diversas representaciones matematicas”.

**d. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia**

Es la capacidad que tienen las personas de poder elaborar afirmaciones usando los pensamientos lógicos al momento de hacer juicios usando el razonamiento de manera inductiva.

Asimismo, estas capacidades, responden o se desagregan en los siguientes desempeños:

- ) **Traduce datos** Traduce datos, valores desconocidos, regularidades, condiciones de equivalencias o variaciones entre magnitudes; con reglas de formaciones respecto a las progresiones geométricas, un sistema de ecuaciones lineal con dos incógnitas, inecuaciones  $(ax+b < cx+d, ax+b \geq cx+d, ax+b \leq cx+d; \forall a \text{ y } c \neq 0)$ , ecuaciones

cuadráticas ( $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$  y  $a \in \mathbb{Q}$ ), y funciones cuadráticas ( $f(x) = ax^2 + bx + c \forall a \neq 0$  y  $a \in \mathbb{Q}$ ); repartos proporcionales al plantear y resolver problemas. Evaluar si las soluciones cumplen con las condiciones iniciales del problema y si otras expresiones algebraicas planteadas (modelos) reproducen mejor las condiciones del problema.

- ) **Expresa** el significado de las reglas de formación, de las sumas de términos y características de progresiones geométrica; o de las soluciones de un sistema de ecuación lineal, la ecuación cuadráticas, e inecuaciones lineales; usando lenguaje algebraicos y haciendo usos de las conexiones entre representaciones gráficas, tabulares y simbólicas.
- ) **Interpreta** el significado del dominio y rango de una función cuadrática, la relaciones entre las variaciones de sus coeficientes y su representaciones gráficas; en el contexto de la situación, usando un lenguaje algebraico y haciendo uso de las representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, pasando de una a otras con facilidad.
- ) **Combina** y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas, para determinar términos desconocidos y la suma de términos de una progresión geométrica, simplificando las expresiones algebraicas, las soluciones de un sistema de ecuación lineal e inecuaciones.

) **Plantea** afirmaciones sobre las características de una progresión geométrica, las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones lineales, respecto al valor y atributo de "p" en funciones de la forma  $f(x) = ax^2 + p$ ,  $f(x) = ax^2 + b + p$ ,  $\forall a \neq 0$ ; con base a observaciones de regularidades. Descartar la validez de afirmaciones mediante un contraejemplo; por medio de las propiedades matemáticas o el razonamiento inductivo y deductivo. Ministerio de Educación (págs. 151-152).

### **1.2.2.2. Secuencia didáctica en una sesión de la resolución de problemas**

Según MEN citado en Barajas (2017), sostiene uno de los principales procesos generales para desarrollar las actividades matemáticas, teniendo en cuenta los procesos de la secuencia didáctica, son: Razonamiento, comunicación, modelación, elaboración, comparación y ejercitación de los procedimientos, conforme en los objetivos que son más importantes: Planteamiento y resolución del problema donde se articula con los cinco aspectos.

#### **Razonamiento matemático**

El razonamiento matemático es uno de los principales procesos para la resolución de problemas, entendido como la acción principal de ordenar las ideas de manera lógica para llegar a una solución Ministerio de Educación (1998).

Lo que implican que los estudiantes estén en la capacidad de:

) Darse cuenta del cómo y del porqué respecto a los procesos que se siguen para llegar a una conclusión.

- )] Justificar las diversas estrategias y los procedimientos.
- )] Formular, al hacer conjeturas y predicciones, utilizando diversos caminos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros hecho
- )] Encotrar diversos patrones y expresarlo matemáticamente.
- )] Utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian las capacidades de razonar y pensar.

### **a) Comunicación**

La comunicación juega un papel principal, ya que ayuda a los estudiantes a construir las principales nociones informales e inductivos con respecto a un lenguaje abstracto y simbólico de la matemáticas.

La comunicación permite que los estudiantes logren.

- )] Expresan ideas hablando, escribiendo, demostrando visualmente esto de diferente formas.
- )] Comprender, interpretar y evaluar ideas que son presentadas oralmente, por escrito y en forma visual.
- )] Construir, interpretar y logar representaciones de ideas y relaciones.
- )] Hacer observaciones y conjeturas al formular preguntas, reunir y evaluar información.
- )] Producir y presentar los argumentos más convenientes.

## **b) La modelación**

La resolución de problema implica la búsqueda y la construcción de modelos matemáticos para transferir una situación problemática de un hecho real a un problema planteado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- ) Identificar las matemáticas especificando en un contexto general.
- ) Esquematizar.
- ) Formular y visualizar un problema en diferentes formas .
- ) Descubrir relaciones.
- ) Descubrir regularidades.
- ) Reconocer los aspectos isomorfos en diferentes problemas.
- ) Transferir un problema de la vida real a un problema matemático.
- ) Transferir un problema del mundo real a un modelo matemático desconocido.

## **c) Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos**

El aprendizaje es uno de los procedimientos o modos de saber hacer, lo más importante dentro del currículo, ayudando a facilitar la aplicación de la matemáticas en la vida diaria. Por otro lado, los procedimientos son unos de los métodos más viables que sirven para dar respuesta a un resultado, los cuales se clasifican en:

- ) Aritméticos, geométricos y entre otros que es necesario para un correcto dominio de la matemática.

## **d) Planteamiento y resolución de problemas**

Unas de las principales actividades más importantes para la resolución de problemas respecto a los conocimientos matemático es que los estudiantes logran alcanzar metas significativas en la construcción de sus conocimientos, algunas de estas metas son:

- ) La formulación de problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas.
- ) Desarrollar y aplicación de diversas estrategias para resolver problemas.
- ) La verificación e interpretación de los resultados a la luz del problemas original.
- ) Generalizaciones de soluciones y estrategias para nuevas situaciones de problemas.
- ) La adquisición de confianza en el uso significativo de las matemática.

### **1.2.2.3.Evaluación de resolución de problemas**

Según Vargas (2014), la evaluación educativa.

Se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: El control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos. Desde esta perspectiva se pueden determinar en qué situaciones educativas es pertinente realizar una evaluación, respecto a una medición o la combinación de ambas concepciones. (pág. 2) .

Según el Ministerio de Educación (2016) la evaluación estudiantil es “un proceso continuo de observación, valoración y registro de información que evidencia el logro de objetivos de aprendizaje de los estudiantes y que incluye

sistemas de retroalimentación, dirigidos a mejorar la metodología de enseñanza y los resultados de aprendizaje” (pág. 5)

#### **1.2.2.4. Tipos de evaluación**

La mayoría de autores coinciden en señalar que la evaluación tiene tres tipos, que son: Diagnóstica, formativa y Sumativa. Por ejemplo, Ramos (2018), sostiene que:

**Diagnóstico:** Se aplica al inicio de cada período, con el propósito de determinar las condiciones con que los estudiante ingresan en los procesos de aprendizajes.

**Formativa:** Se realizan durante los procesos de aprendizajes para permitirles a los docentes realizar ajustes en la metodología de enseñanza y mantener informados a los actores del los proceso educativos respecto a los resultados logrados y los avances en el desarrollo integral de los estudiantes.

**Sumativa:** Se realiza para asignar una evaluación totalizada que refleje la proporción de logros de aprendizaje alcanzados. (Lozano & Romo Días, págs. 58-59).

#### **Instrumentos de evaluación**

Existen muchos instrumentos de evaluación de aprendizajes. Sin embargo, en este trabajo de investigación se utilizaron la prueba de desempeño para medir la variable y la guía de observación durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje del programa educativo basado en Algebrator, además de otros instrumentos informales de monitoreo y seguimiento.

**Prueba de desempeño:** Según Mendoza (2019) define la prueba de desempeño como “un medio para recoger y registrar las evidencias que demuestran los logros de los estándares. Una vez aplicados son la base para poder hacer los juicios sobre el nivel de dominio de la competencia”. (pág. 2)

En este trabajo de investigación, la prueba de desempeño se utilizó en el pre test con la finalidad de establecer la igualdad de condiciones en que se encontraban los grupos control y experimental antes de iniciar el programa educativo. Asimismo, se utilizó al final del programa educativo con la finalidad de evaluar la efectividad del mismo al comparar los resultados de ambos grupos.

**Guía de observación:** Es un instrumento valioso para observar el desarrollo del aprendizaje a través de ella se puede “percibir las habilidades conceptuales, procedimentales y actitudinales del estudiante en forma detallada y permanente, con el propósito de brindar y retroalimentar cuando lo requiera para garantizar el aprendizaje”. (Regalado, 2016, pág. 53).

Así mismo, se puede afirmar que es un instrumento que permite registrar la evaluación de los desempeños en las actividades desarrolladas por el estudiante durante las sesiones de aprendizaje.

### **1.3. Definición de términos básicos**

#### **Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia:**

Consiste en elaborar y argumentar afirmaciones mediante un lenguaje algebraico, permitiendo generalizar las reglas de manera deductiva que permiten comprobarlas o asimilar sus propiedades.

**Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas:** Consiste en expresar las principales propiedades mediante una serie de algoritmos que están representadas a expresiones algebraicas y que permiten al estudiante mejorar su comprensión.

**Programa educativo basado en Algebrator:** Es una herramienta didáctica que permite desarrollar campos temáticos en el área de matemática mediante un algoritmo que explica los pasos realizados con una gran rapidez facilitando al estudiante en su aprendizaje y al docente en su labor de enseñanza.

**Resolución de problema de regularidad equivalencia y cambio:** Consiste en que el estudiante caracteriza los principales patrones que les permite encontrar valores desconocidos en función de un problema para determinar un conjunto de alternativas de solución.

**Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas:** Consiste en que el estudiante traduce datos a expresiones algebraicas mediante su interpretación o comprensión, mediante términos matemáticos que logra evaluar y formular preguntas en función a las condiciones de una situación problemática.

**Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales:**

Consiste en buscar estrategias mediante expresiones algebraicas, usando simbología matemática, llegando a resolver los distintos problemas que representa a un sistema de ecuación y otras representaciones algebraicas.

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1. Formulación de la hipótesis**

#### **2.1.1. Hipótesis general**

El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas” -Punchana 2019.

#### **2.1.2. Hipótesis específicas**

- a. El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente la traducción de datos en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas” -Punchana 2019.
- b. El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente la comunicación de su comprensión en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120” Las Malvinas” -Punchana 2019.
- c. El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente el uso de estrategias y procedimientos en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas” -Punchana 2019.

- d. El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente la argumentación de sus afirmaciones en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas”-Punchana 2019.

## **2.2. Variables y su Operacionalización**

### **2.2.1. Identificación de variables**

**Variable independiente:** Programa educativo basado en Algebrator

**Variable dependiente:** Resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio.

### **2.2.2. Definición conceptual de variables**

**Programa educativo basado en Algebrator:** Es una herramienta didáctica que permite desarrollar campos temáticos en el área de matemática, mediante un algoritmo que explica los pasos realizados con una gran rapidez facilitando al estudiante en su aprendizaje y al docente en su labor de enseñanza.

**Resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio:** Es la competencia en que el estudiante busca la regularidad, la equivalencia y cambio con respecto a una magnitud que les permite encontrar valores desconocidos, para esto plantea ciertas operaciones con respecto a una ecuación que los permite buscar estrategias y procedimientos o alternativas de soluciones.

### 2.2.3. Definición operacional de variables

La resolución de problema, en el resultados obtenido a través de sus dimensiones o capacidades de traducir datos, comunicar su comprensión, usar estrategias y procedimientos y argumenta sus afirmaciones, que a su vez contienen desempeños, medidos a través de una prueba de desempeño mediante una escala vigesimal.

### 2.1.4. Operacionalización de la variable

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Índice o valor final	Instru mento
Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos	Traduce datos a expresiones que representa una igualdad. Traduce datos para hallar valores desconocidos.	(1-2)	Puntaje s en la escala vigesimal (0-20)	Prueba de desem - peño
	Comunica su comprensión	Comunica su comprensión mediante un lenguaje matemático Interpreta términos matemáticos.	(1-2)		
	Usa estrategias y procedimientos	Usa estrategias al resolver problemas matemáticos.	(3-4)		
	Argumenta afirmaciones	Argumenta la resolución de problemas empleando términos matemáticos. Afirma sus resultados al resolver problemas matemáticos.	(3-4)		

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño**

#### **3.1.1. Tipo de investigación**

Es de tipo evaluativo, porque “el objetivo general es evaluar los resultados de una o más programas que han sido o están siendo aplicado y que están orientado en solucionar un problema específico en un contexto determinado”. (Hurtado de Barrera, 2012, pág. 130). La investigación evaluativa busca aportar soluciones a una situación determinada dentro de los contextos social o institucional. En este caso, se manipuló la variable independiente con el propósito de generar una respuesta (variable dependiente) y medición de la variable dependiente. Es decir, la mejora de la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio .

#### **3.1.2. Diseño de la investigación.**

Esta investigación, en cuanto a la fuente es de diseño de campo, porque los datos se recogen en las aulas de clases que es un contexto natural de fuentes vivas, que son los estudiantes. Según su temporalidad, es de diseño contemporáneo transaccional, porque los datos se recogen en el presente en un solo momento con fines de comparación (post test). En cuanto a la magnitud, es de diseño univariable porque existe una sola variable de cada tipo. Finalmente, en cuanto a la intervención y control, es de diseño cuasi-experimental, porque hay intervención de parte del investigador con el uso del programa Algebrator, pero no existe un control exhaustivo de las variables extrañas. (Hurtado de Barrera, 2015).

El esquema es el siguiente:

GE:            O1    X    O2

GC:            O3            O4

Donde:

GE: Grupo Experimental

GC: Grupo Control

O1, O3: Pre test.

O2, O4: Post test

X: Aplicación del programa educativo basado en Algebrator.

## 3.2. Diseño muestral

### 3.2.1. Población de estudio

La población estuvo conformada por 93 estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas”, matriculados en el año académico 2019.

*Tabla 1. Estudiantes del cuarto grado de secundaria por sexo según sección en la Institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas”-2019.*

Grado y sección	Sexo		Total
	Hombres	Mujeres	
Cuarto A	14	17	31
Cuarto B	20	12	32
Cuarto C	16	14	30
Total 3 secciones	50	43	<b>93</b>

*Fuente: Nómina de matrícula de la I.E. 6010120 Las Malvinas, 2019.*

### 3.2.2. Muestreo

El método del muestreo fue: Determinístico no probalístico o determinístico , al tomarse grupos intactos por conveniencia. Es decir, no fue aleatorio de grupos intactos.

### 3.2.3. Muestra

De las dos aulas existentes con 63 estudiantes, el primero correspondiente al grupo control que conforman de 31 estudiantes del 4° A y el segundo grupo corresponde al grupo de experimental conformado de 32 estudiantes del 4° B de la Institución Educativa N°6010120 “Las Malvinas” - 2019.

### **3.3. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.3.1. Procedimientos de recolección de datos**

Para la recolección de datos se procedió de la siguiente manera:

- ✓ Se Solicitó la autorización de la I.E N° 6010120 “Las Malvinas”.
- ✓ Aprobación de la solicitud de autorización de la I.E N° 6010120 “Las Malvinas”.
- ✓ Se diseñó y se elaboró la prueba de desempeño.
- ✓ Se Validó la prueba de desempeño, por tres expertos.
- ✓ Se aplicó la prueba piloto para la confiabilidad de la prueba de desempeño.
- ✓ Aplicó la prueba de entrada a ambos grupos.
- ✓ Se tomó la prueba de salida a ambos grupos para la validez de las hipótesis
- ✓ Se sistematizó los datos para ver la aceptación de la hipótesis alterna.

#### **3.3.2. Técnicas de recolección de datos**

La técnica a usar para la recolección de datos fue la encuesta y la observación, porque la información se recogió a través de preguntas. (Hurtado de Barrera, 2012).

#### **4.3.3. Instrumentos de recolección de datos**

En concordancia con la técnica seleccionada, el instrumento de recolección de datos fue la prueba de desempeño, a fin de evaluar la efectividad del programa educativo basado en Algebrator en la mejora de la competencia matemática de

resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de la población de estudio.

La prueba de desempeño tiene como propósito de evaluar la competencia de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 6010120 "las Malvinas" del Distrito de Punchana-2019, esta constituido por cuatro problemas y tiene una duración de 135 minutos.

- ✓ En la primera actividad, los estudiantes trabajan en grupo de dos con la finalidad de resolver un problema, llevándolo a un lenguaje matemático usando las instrucciones brindadas por el docente. Tiene una duración de tan solo 25 minutos. El docente evalúa los siguientes criterios: Traduce datos, comunica su comprensión, usa estrategias y procedimientos, argumenta afirmaciones. Esta actividad tiene un total de 5 puntos.
- ✓ En la segunda actividad, los estudiantes trabajan haciendo la misma secuencia de la actividad uno. En la cual los estudiantes tienen solo 25 minutos para desarrollar esta actividad. En esta actividad, el profesor evalúa los siguientes criterios: Traduce datos, comunica su comprensión, usa estrategias y procedimientos, argumenta afirmaciones. Esta actividad tiene un total de 5 puntos.
- ✓ En la tercera actividad, los estudiantes trabajan en un problema que esta desarrollado, en esta actividad los estudiantes encuentran el error, en la cual tienes que responde tres preguntas.

- a) ¿En cuál de los procedimientos hay error?
- b) ¿Cuál sería su corrección?
- c) ¿Cuál es la cantidad mínima de motokars que debe vender Jorge?

Los estudiantes trabajan con las instrucciones dados por el profesor, esta actividad tiene un duración de 25 minutos para que los estudiantes analicen la secuencia del problema y respondan las preguntas. En esta actividad, el profesor evalúa los siguientes criterios: Comunica su comprensión, usa estrategias y procedimientos, argumenta afirmaciones. Esta actividad tiene un total de 5 puntos.

- ✓ En la cuarta actividad, los estudiantes trabajan con un problema desarrollado en la cual tienen que responder las siguientes preguntas establecido en el problema:
  - a) ¿Los pasos realizados en la resolución del problema son los adecuado? Explica.
  - b) ¿Puedes indicar qué propiedades de la operaciones se han utilizado para resolver el problema?.

En esta actividad, el docente evalúa los siguientes criterios: Comunica su comprensión, argumenta afirmaciones, en la cual los estudiantes tienen un tiempo de 25 minutos para analizar los pasos y responder las preguntas establecidas en el problema, la cual tienes una estimación de 5 puntos.

La guía de observación empleada en esta investigación esta constituido por cuatro cuadros en total, cada cuadro representa cada criterio de evaluación con la finalidad de medir la variable de interés a mejorar la resolución de problemas

de regularidad equivalencia y cambio según sus indicadores: Traduce datos, comunica su comprensión, usa estrategias y procedimientos, argumenta afirmaciones. Cada uno de ellos posee sus respectivos ítems de evaluación. En traduce datos, los estudiantes traduce datos a expresiones que representa una igualdad, traduce datos para hallar valores desconocidos.

En comunica su comprensión, los estudiantes comunica su comprensión mediante un lenguaje matemático, interpreta términos matemáticos. En usa estrategias y procedimientos, los estudiantes usan estrategias al resolver problemas matemáticos. En argumenta afirmaciones, los estudiantes argumenta la resolución de un problema empleando términos matemáticos.

Además, cada indicador o criterio de evaluación esta conformado por dos niveles de logros que sirven para medir el desempeño de aprendizajes de los estudiantes, siendo los niveles: Buena, regular. Esto quiere decir que durante la evaluación de las habilidades comunicativas del estudiante, puede obtener desde 1 punto que es el mínimo puntaje hasta 2 puntos como máximo.

La validez de los instrumentos se determinó mediante el juicio de jueces o método Delphi. Los jueces fueron: Leoncio Gómez Ríos, Margarita G. Reyes Muñoz, Keither Reátegui Macedo, cuyo resultado fue de 79,33%.

Asimismo, la confiabilidad de la prueba de desempeño escrita, coeficiente Alfa de Cronbach fue de 0,863 ó 86,3 %, que es considerado confiable para su aplicación.

Para el análisis de los datos, se tomó una escala de notas siguiente: Pre-inicio (0-5), en inicio (6-10), en proceso (11-13), logro previsto (14-17) y logro destacado (18-20).

### **3.4. Procesamiento y análisis de datos**

#### **3.4.1. Procesamiento de datos**

Para el procesamiento de datos se empleó el programa estadístico SPSS versión 25 en español y la hoja de cálculo de Excel versión 2016.

#### **3.4.2. Análisis de datos**

##### **Prueba de entrada**

Resultados antes de la aplicación del programa educativo Algebrator en la I.E N° 6010120 “Las Malvinas” del Distrito de Punchana 2019, se aplicó una prueba de desempeño en ambos grupos control y experimental. Luego, se procedió a procesar los datos en el programa estadístico SPSS versión 25. El promedio de nota en la variable de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio fue de 5 para el grupo control y 6 para el grupo experimental, con una desviación estándar de 1,9317 y 1,49428 respectivamente.

Los resultados mostraron que ambos grupos son paralelamente iguales. Del mismo modo, en los indicadores los promedio de notas tanto del grupo experimental como del grupo control fueron similares: En traduce datos: 8 y 7 con una desviación estándar de 2,35208 y 1,60644; en comunica su comprensión: 8 y 7 con una desviación estándar de 3,20282 y 1,90076; en usa estrategias: 3 y 4 con una desviación estándar de 2,86244 y 3,18059, en argumenta afirmaciones 5 y 3 con una desviación estándar de 2,32448 y 2,30194.

Después, se hizo la prueba de Kolmogorov Smirnov, donde los datos siguieron una distribución libre ya que el p-valor obtenido fue de 0,000, que es menor al nivel de significancia asumido de  $\alpha = 0,05$ .

Finalmente, se realizó la prueba de hipótesis generando un p-valor = 6,741 >  $\alpha = 0,05$ , lo cual indica que el grupo experimental y el grupo control estaban en las mismas condiciones antes de la aplicación del programa educativo, en cuanto a resolución de problemas.

### **Prueba de salida**

Para el análisis numérico, se calculó las medidas de tendencia central, la media, la mediana y moda, así como las medidas de dispersión, como la desviación estándar.

Para la verificación de la hipótesis, se hizo uso de la prueba de Kolmogorov Smirnov con el fin de calcular la normalidad de los datos. Así mismo, se usó la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney porque la distribución fue libre en todos los casos.

Los resultados de la prueba de salida, se presentan en el capítulo correspondiente, de manera tabular, gráfica y textual.

### **3.5. Aspectos éticos**

En todo el proceso de la investigación se respetó los derechos de los autores, al referenciar debidamente sus trabajos publicados, ejerciendo así la conducta responsable del investigador. Asimismo, el trabajo no transgrede los derechos de ningún tipo de los estudiantes involucrados en el programa educativo

basado en Algebrator. Por el contrario, se les dota de una herramienta poderosa a fin de que tengan éxito en sus aprendizajes de matemática. De la misma manera, los resultados de la investigación son utilizados con fines académicos solamente, respetando la confidencialidad de los participantes.



## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo.

A continuación se presenta los resultados del análisis descriptivo de la variable y sus indicadores del post test tanto del grupo experimental como del grupo control.

*Tabla 2. Medidas de resumen de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio e indicadores de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E N°6010120 "Las Malvinas", del Distrito de Punchana 2019, después de la aplicación del programa educativo basado en Algebrator.*

INDICADORES	GRUPOS	N ° ESTUDIANTES	Media	Desviación Estándar
Resolución de problemas	Control	31	9,35	1,141
	Experimental	32	13,50	0,915
Traduce datos	Control	31	8,90	2,675
	Experimental	32	14,62	2,181
Comunica su comprensión	Control	31	9,68	3,969
	Experimental	32	14,13	2,028
Usa estrategias y procedimientos	Control	31	9,54	2,668
	Experimental	32	12,88	2,636
Argumenta afirmaciones	Control	31	9,54	2,460
	Experimental	32	12,50	2,639

*Fuente :Base de datos del estudio.*

En la tabla 2, se observa que los promedios de notas después de aplicar el programa de la variable resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio, se observa los promedios del grupo experimental fue mayor al grupo control ( $13.50 > 9.35$ ), en cuanto al grupo experimental alcanza una escala de **logro previsto** respecto al grupo

control, que alcanza una escala **en inicio** con desviación estándar de 0,915 y 1,141 respectivamente.

Además, para el indicador de traducción de datos; los estudiantes que constituyeron el grupo experimental alcanzaron un nivel de **logro previsto** debido a que el promedio de nota (media) fue de 14.62, con desviación estándar de 2.181; mientras que los estudiantes del grupo control llega a un nivel **de inicio**, ya que obtuvieron una nota de 8.90 en los promedios de la notas generales con desviación estándar de 2.675, esto quiere decir que el promedio de notas(media) del grupo experimental está constituido por datos homogénios(concentrado) que se acercan al promedio general de todos los estudiantes 13.50. De igual manera, el grupo control presenta datos más homogénios en comparación del grupo experimental ya que su desviación estándar es mayor.

Asimismo, para el indicador comunica su comprensión; los estudiantes que constituyeron el grupo experimental alcanzaron un nivel de **logro previsto** debido a que el promedio de nota (media) fue de 14.13 con desviación estándar de 2.028; mientras que los estudiantes del grupo control llega a alcanzar un nivel **en inicio**, ya que obtuvieron una nota de 9.68 en los promedios de las notas generales con desviación estándar de 3.96, esto quiere decir que el promedio de notas(media) del grupo experimental está constituido por datos heterogénios (concentrado). De igual manera, el grupo control presenta datos más homogénios en comparación del grupo experimental ya que su desviación estándar es mayor.

De igual manera, para el indicador usa estrategias y procedimientos; los estudiantes que constituyeron el grupo experimental alcanzaron un nivel de escala **en proceso** debido a que el promedio(media) fue de 12.78 con desviación estándar de 2.636, mientras que los estudiantes del grupo control alcanza un **nivel de inicio** ya que obtuvieron una nota de 9.54 en promedio de las notas generales con desviación estándar de 2.668, esto quiere decir que el promedio de notas(media) del grupo experimental esta constituido por datos homogéneos(concentrado) que se acerca al promedio general de todos los estudiantes 13.50. De igual manera, el grupo control presenta datos homogéneos en comparación del grupo experimental ya que la desviación estándar es mayor.

Mientras que el promedio de nota en el indicador argumenta afirmaciones; los estudiantes que constituyeron el grupo experimental alcanzan un nivel **en proceso** ya que obtuvieron una nota de 12.50 en promedio generales con una desviación estándar de 2.639, mientras que los estudiantes del grupo control alcanza un nivel **en inicio** ya que obtuvieron una nota de 9.54 en promedio de las notas generales con desviación estándar de 2.461, esto quiere decir que el promedio de notas (media) del grupo experimental están más constituidos por datos homogéneos(concentrado), que se acerca al promedio de todos los estudiantes 13.50. De igual manera, el grupo control presenta datos homogéneos en comparación del grupo experimental ya que la desviación estándar es mayor .

La desviación estándar de la variable de estudio, resolución de problema de regularidad equivalencia y cambio fue de 0,915 y 1,141 para los

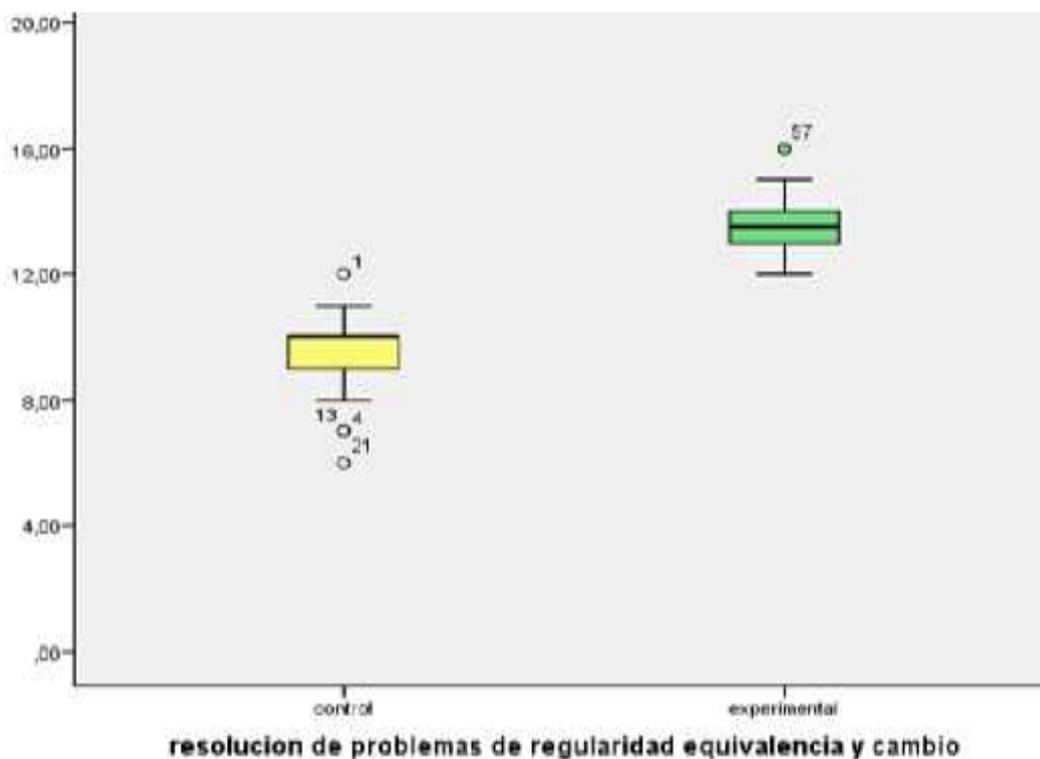
grupos experimental y control respectivamente, quiere decir que los promedios de notas respecto a la medias del grupo experimental está constituido por datos homogénios, es decir que los datos están más concentrados, que se apróxima al promedio general de todos los estudiantes 13,50. Por lo que los datos son más dispersos en el promedio de notas del grupo control, con una estimación de 9,35 puntos. Por lo que los estudiantes del grupo experimental se encuentran en un nivel de **proceso**, mientras que el grupo control se encuentra **en inicio**.

De igual manera, las interpretaciones son de igual manera para sus indicadores, traduce datos, comunica su comprensión, usa estrategias y procedimientos, argumenta afirmaciones y sus respectivas desviaciones estándares.

Por lo general, estos resultados muestran que los promedios de notas al finalizar la investigación fueron de 13,50 y 9,35 para el grupo experimental y control respectivamente. De acuerdo al Ministerio de Educación (2016, pág. 153).

Los estudiantes que constituyeron el grupo experimental, se encuentran en el nivel de **logros en proceso** debido a que el promedio de notas fue de 13,40; mientras que los estudiantes del grupo control se ubica en un nivel **en inicio** ya que obtuvieron una nota de 9,35 en el promedio de las notas generales.

Gráfico 1. Caja y bigote de la media(promedio de notas) de la variable de la resolución de problema de regularidad equivalencia y cambio de los grupos control y experimental.



Fuente: Base de Datos del Estudio

En el gráfico 1, se observa claramente la dispersión de los estudiantes del grupo control y el grupo experimental en la variable resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio.

La línea que está situada en el centro de la primera caja representa la mediana del grupo control, la cual es de 9,35 ya que es el valor central del conjunto de los datos, donde el promedio de todos los estudiantes de manera individual del grupo control en el examen de salida .

Mientras que en el grupo experimental la mediana es de 13,40 en tal sentido, haciendo las respectivas operaciones de todos las notas de menor a mayor, el valor central de esos datos es 13,50.

Los cuartiles son 4 que son :25%,50% ,75% y 100%, estos dividen a los conjuntos de los datos de manera ordenadas en cuatro partes iguales: El Q2 (cuartil 2) coinciden con la mediana , por ende el Q2 =10 representa el 50%.

El Q1(cuartil 1), representa el 25% de los datos que es igual a 9; por lo tanto Q1=9, que se obtiene al procesar los datos matemáticamente.

El Q3(cuartil 3) es igual a 10, que refleja el 75%de los datos.

El Q4(cuartil 4) es igual a 10, que refleja el 100% de los datos.

Por consiguiente estos porcentajes nos lleva a concluir que el 25% de los estudiantes del grupo control tuvieron un promedio menor a o igual a 9. Del mismo modo, el 50% tienen un promedio menor o igual a 10, así mismo 75%de los estudiantes sacaron un promedio menor o igual a 10, de la misma manera que el 90% de los estudiantes tienen un promedio menor o igual a 10.

**Asi mismo para el grupo experimental.**El Q1(cuartil 1) y Q2(cuartil 2) tiene la misma coincidencia con la mediana, por lo tanto, Q2=13 y representa el 25% y 50% respectivamente.

Asi mismo el Q1(cuartil 1) representa el 25% de los datos que es igual a 13; Q1=13.

El Q3 (cuartil 3) es igual a 14; Q2(cuartil 2)=13 que refleja el 75% de los datos representados.

El Q4 (cuartil 4) es igual a 14,70 que refleja el 100% de los estudiantes que tienen promedio 14.

Considerando esta información, se concluye que el grupo experimental no representan gráficamente con una caja hacia abajo, por lo que el 25%

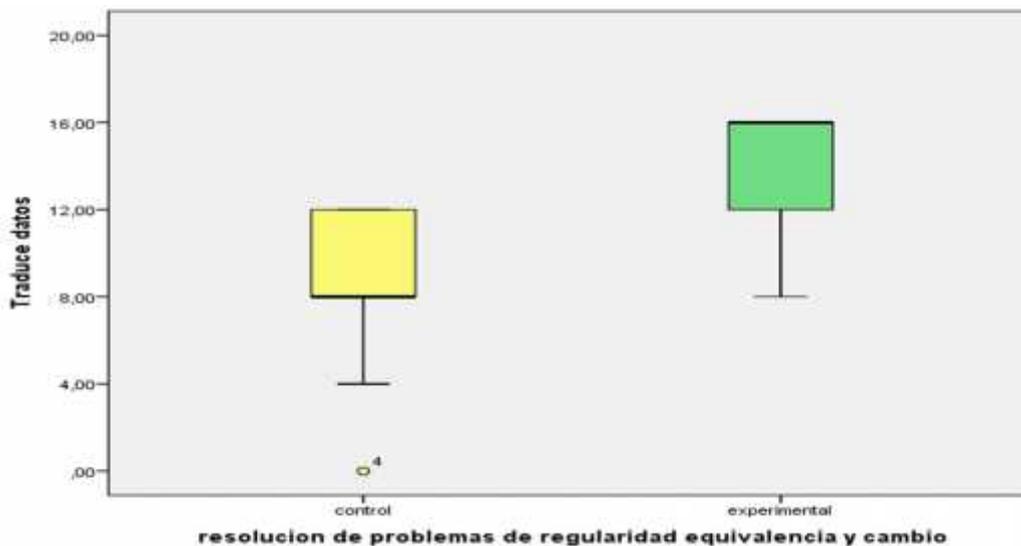
como el 50% de estos datos respecto a los promedios de los estudiantes del grupo experimental que fue de 13.50, representado en el diagrama de cajas y bigotes, la caja tiende hacia arriba, donde el 75% de la media de los estudiantes obtuvieron un promedio de 14.

De igual manera el 100% de los estudiantes tuvieron un promedio de 14,70.

Asimismo, las líneas verticales que sobresalen de la caja y bigote, representan la puntuación más alta de la variable, en el grupo.

De igual manera en el grupo control hay bigote hacia arriba y abajo, por lo que puntuación del grupo control es 9.35 y el grupo experimental de 13.50, por lo que los datos están más concentrados para el grupo control ya que existen datos atípicos.

*Gráfico 2. Caja y bigote de la media de los indicadores de la traducción de datos.*



*Fuente: Base de datos del estudio.*

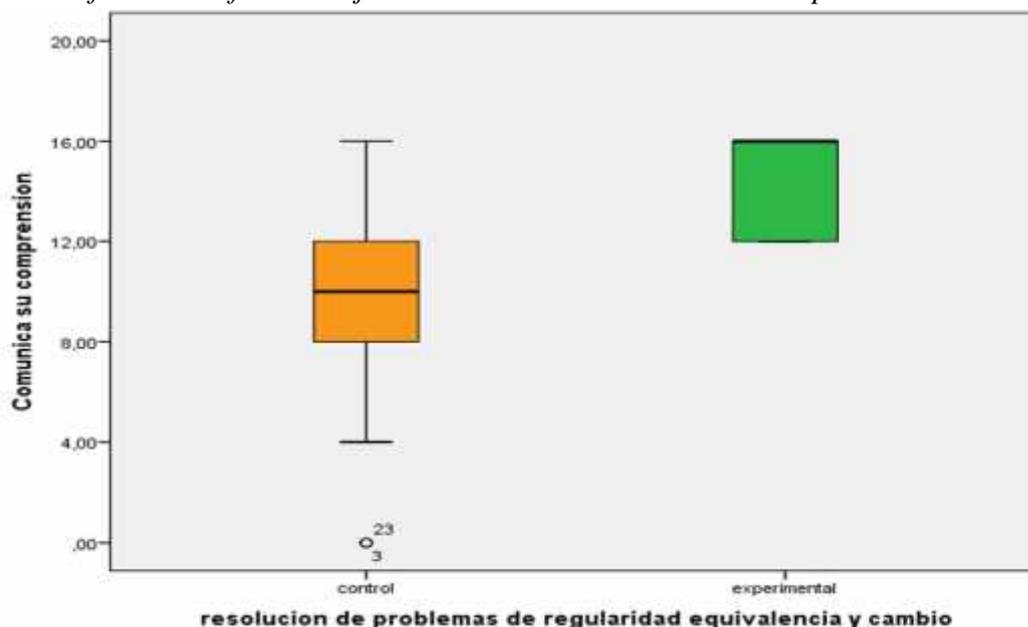
En el gráfico 2 se observa claramente la comparación de la mediana del grupo experimental es de 16 superior al grupo control, donde el grupo control tiene una mediana de 8, esta a 8 puntos por encima de esta y

fuera de la caja del grupo experimental, debido a la gran diferencia que existe; por los que datos son más dispersos en ambos grupos .

El grupo control: El bigote inferior extremo que es 4, el Q2 (cuartil 2) representa el 50% de los datos, con una mediana de 8. El Q3 (cuartil 3) representa el 75% de los dato, donde la media es de 8.90. Sin embargo, se muestra datos atípicos que están fuera de los límites intefior.

Grupo experimental: El bigote inferior extremo que es 8, el Q1 (cuartil1) representa el 25% de los datos observados, con una mediana de 16. El Q2 (cuartil 2) representa el 50% de los datos, sin embargo, no se muestra datos atípicos y la falta de bigote es por que los datos están concentrados

*Gráfico 3. Gráfico de cajas del indicador Comunica su comprensión.*



*Fuente:Base de datos del estudio.*

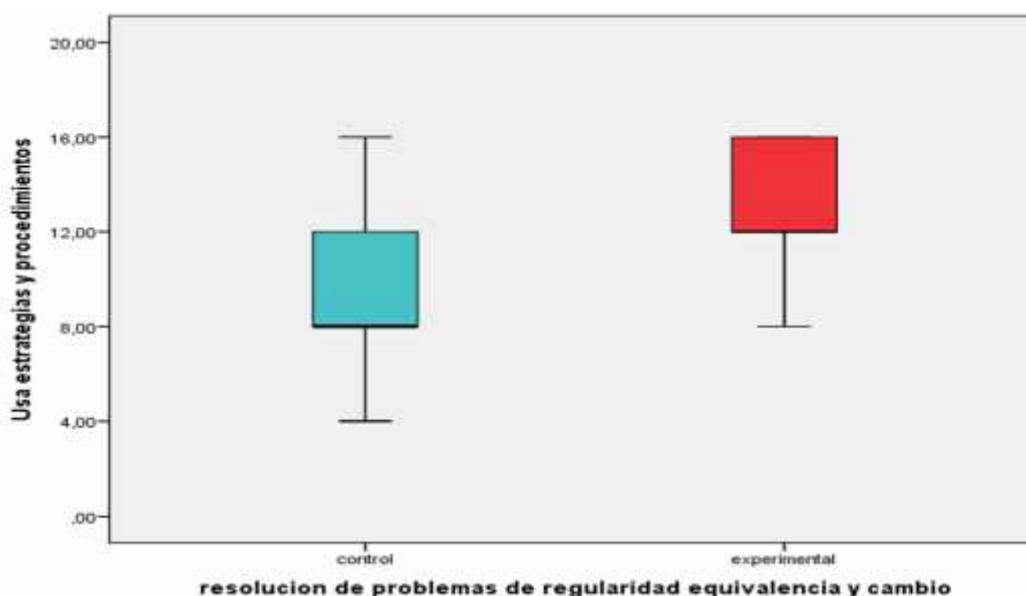
En el gráfico 3 se observa claramente la comparación de la mediana del grupo experimental que es de 16 superior al grupo control, donde el grupo control tiene una mediana de 9, esta a 7 puntos por debajo de la

caja del grupo experimental, debido a la gran diferencia que existe en la comunicación de su comprensión, debido a que los datos son más concentrados en el grupo control.

El grupo control: El bigote superior e inferior representan los puntos máximo y mínimo que es 4 y 16, el Q1 (cuartil 1) representa el 25% de los datos, con una mediana de 9. El Q2 (cuartil 2) representa el 50% de los datos, el Q3 (cuartil 3) representa el 75% donde la mediana es 9. Sin embargo, se muestran datos atípicos que son 23 casos que están muy distantes de la media de 9.68 respecto a la puntuación del indicador comunica su comprensión.

Grupo experimental: El Q1 (cuartil 1) representa el 25% de los datos, el Q2 (cuartil 2) representa el 50% de los datos, con una media de 14,50. Sin embargo, no se muestran datos atípicos y la falta de bigote es por que los datos están concentrados.

Gráfico 4. Gráfico de cajas del indicador usa estrategias y procedimientos.



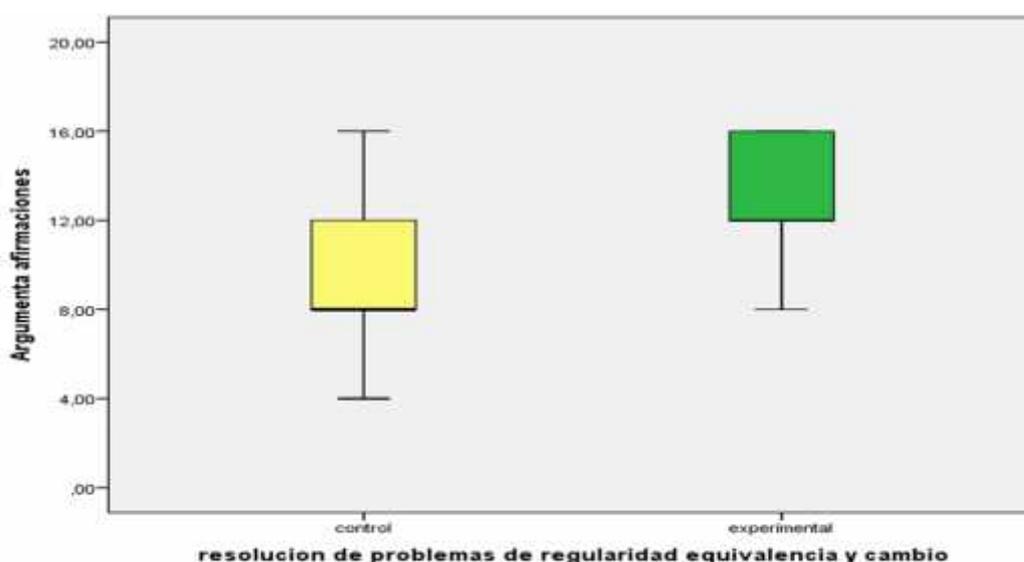
Fuente :Base de datos del estudio.

En el gráfico 4 se observa la comparación de la mediana del grupo experimental es 12 superior al grupo control, donde el grupo control tiene una mediana 8 puntos, esta a 4 puntos por debajo de esta y fuera de la caja del grupo experimental, debido a la gran diferencia que existe al usar estrategias y procedimientos en la dimensión en ambos grupos.

El grupo control: El bigote superior e inferior representan los puntos máximos y mínimos que es 4 y 16 respectivamente, el Q2 (cuartil 2) representa el 50% de los datos, con una mediana de 8. El Q2 (cuartil 2) representa el 75% de los datos observados. Sin embargo, no se muestra datos atípicos.

Grupo experimental: El bigote inferior representa los puntos mínimo que es 8, el Q1 (cuartil 1) representa el 50% de los datos, con media de 14,50. Sin embargo, no se muestra datos atípicos y la falta de bigote es por que los datos están concentrados.

*Gráfico 5. Gráfico de cajas del indicador Argumenta afirmaciones.*



*Fuente :Base de datos del estudio.*

En el gráfico 5 se observa la comparación de la mediana del grupo experimental es 12 superior al grupo control, donde el grupo control tiene una mediana 8 puntos, esta a 4 puntos por encima de esta y fuera de la caja del grupo experimental, debido a la gran diferencia que existe al argumentar afirmaciones de la dimensión en ambos grupos.

El grupo control: El bigote superior e inferior representa los puntos máximos y mínimos que es 4 y 16, el Q2 (cuartil 2) representa el 50% de los datos, con una mediana de 8. El Q3 (cuartil 3) representa el 75% de los datos observados. Sin embargo, no se muestra datos atípicos.

Grupo experimental: El bigote inferior representa los puntos mínimo que es 8, el Q1 (cuartil 1) representa el 50% de los datos, con media de 14,50. Sin embargo, no se muestra datos atípicos y la falta de bigote hacia arriba es por que los datos están concentrados.

#### **4.2. Análisis de frecuencias de la variable estudio**

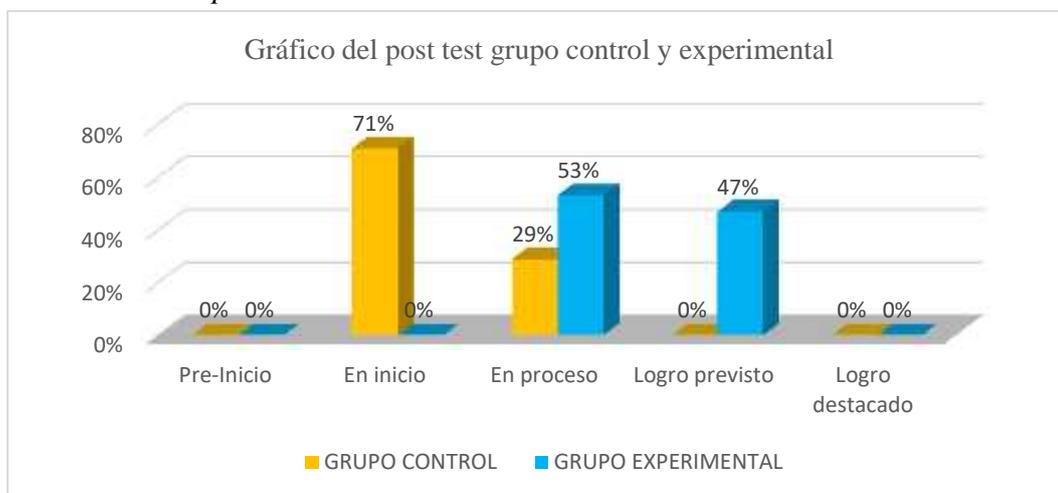
Distribución numérica y porcentual de los niveles de aprendizajes en la resolución de problemas después de aplicar el programa educativo Algebrator en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E N° 6010120 “Las Malvinas”, Punchana 2019. Para el análisis de los datos, se tomó una escala de notas de acuerdo al desempeño de los estudiantes establecido en la tabla siguiente.

Tabla 3. Frecuencias y porcentajes de los grupos control y experimental según escala de notas de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.N°6010120"las Malvinas", Punchana 2019.

Escala	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Frecuencias	Porcentajes	Frecuencias	Porcentajes
Pre-Inicio	0	0%	0	0%
En inicio	22	71%	0	0%
En proceso	9	29%	17	53%
Logro previsto	0	0%	15	47%
Logro destacado	0	0%	0	0%
Total	31	100%	32	100%

Fuente: Base de datos de estudio.

Gráfico 6. Porcentajes de la variable de estudio de los grupos control y experimental.



Fuente: Base de datos de estudio.

De acuerdo a la información obtenida en la tabla 3 y el gráfico 6, de un total de 31 estudiantes, se resumen lo siguiente: En la escala **en proceso** en el grupo control, existen 9 estudiantes que representan el 29%, en la escala **en inicio** existen 22 estudiantes que representan el 71%. Esto

indica que la menor parte de los estudiantes están en proceso, y la mayor parte están en inicio.

En el grupo experimental: De un total de 32 estudiantes, se observa según la escala de **logro previsto**, existe 15 estudiantes que representan el 47%, en la escala **en proceso**, existen 17 estudiantes que representan el 53%. Esto indica que la menor parte de los estudiantes están **en logro previsto**, y la mayor parte están **en proceso**.

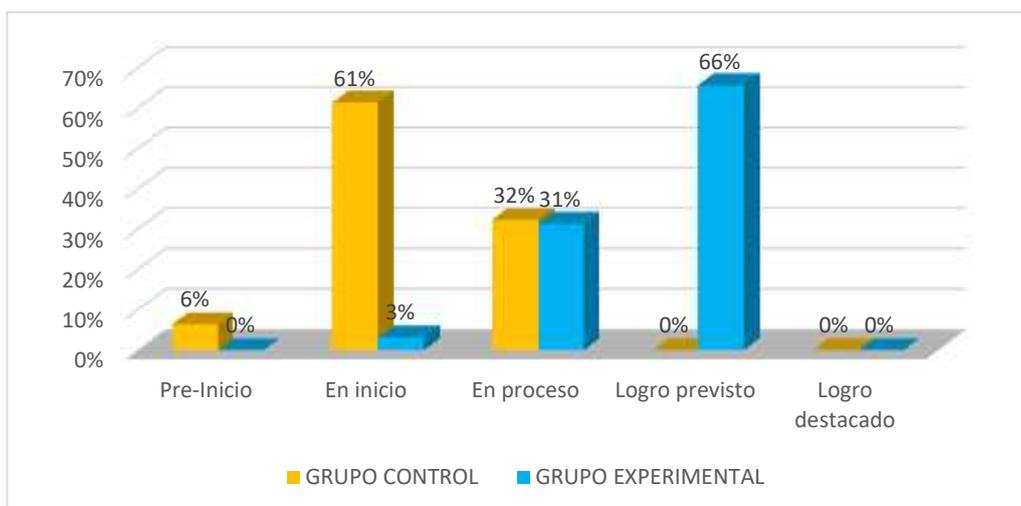
#### 4.3. Análisis de frecuencias de las dimensiones

*Tabla 4. Frecuencia y porcentajes del indicador traduce datos, grupo control y experimental en los estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E N°6010120 “Las Malvinas”, Punchana 2019.*

Escala	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Frecuencias	Porcentajes	Frecuencias	Porcentajes
Pre-Inicio	2	6%	0	0%
En inicio	19	61%	1	3%
En proceso	10	32%	10	31%
Logro previsto	0	0%	21	66%
Logro destacado	0	0%	0	0%
Total	31	100%	32	100%

*Fuente :Base de datos del estudio.*

*Gráfico 7. Porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión traduce datos.*



*Fuente: Base de datos del estudio.*

Respecto a la información obtenida en la tabla 4 y el gráfico 7 respecto al grupo control, 10 estudiantes alcanzan una escala en **proceso**, que representa un porcentaje de 32%, 19 estudiantes alcanzan una escala en **inicio**, que representa un porcentaje de 61%, 2 estudiantes alcanzan una escala en **pre-inicio**, que representan el 6%.

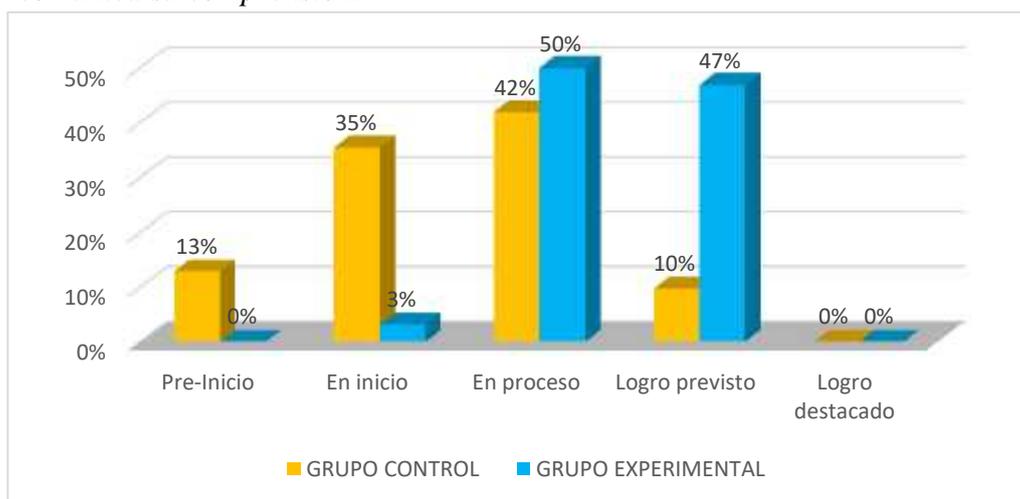
El grupo experimental: 21 estudiantes alcanzan una escala en **logro previsto**, que representan el 66%, 10 estudiantes alcanzan una escala en **proceso**, que representa el 31%. Así como 1 estudiante alcanzan una escala en **inicio**, que representa el 3%, en la dimensión de traducción de datos.

Tabla 5. Frecuencia y porcentajes del indicador comunica su comprensión, grupo control y experimental de los estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E N°6010120 “Las Malvinas”,2019.

Escala	Post test (Comunica su comprensión)			
	Grupo control		Grupo experimental	
	Frecuencia	Porcentajes	Frecuencia	Porcentajes
Pre-Inicio	4	13%	0	0%
En inicio	11	35%	1	3%
En proceso	13	42%	16	50%
Logro previsto	3	10%	15	47%
Logro destacado	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente :Base de datos del estudio.

Gráfico 8: Porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión comunica su comprensión.



Fuente:Base de datos del estudio.

Respecto a la información obtenida en la tabla 5 y el gráfico 8.

Respecto al grupo control, 3 estudiantes alcanzan una escala en **logro previsto**, que representa un porcentaje del 10%, así como 13 estudiantes alcanza una escala **en progreso**, que representan un 42%, 11 estudiantes alcanzan una escala **en inicio** con un porcentaje de 35%, 4 estudiantes en **pre-inicio**, que estima un porcentaje del 13% .

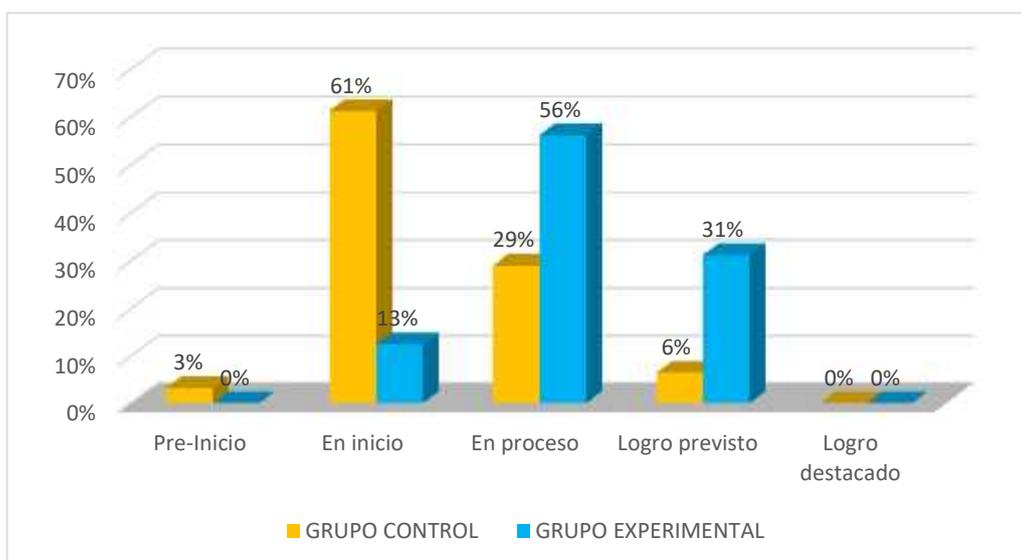
El grupo experimental, 15 estudiantes tuvieron una escala de **logro previsto**, que representa un porcentaje del 47%, 16 estudiantes alcanzan una escala **en proceso**, que representan el 50%. Así como 1 estudiante alcanza una escala **en inicio**, que representa el 3% en la dimensión comunica su comprensión.

*Tabla 6. Frecuencia y porcentajes del indicador usa estrategias y procedimientos, grupo control y experimental, en los estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E N°6010120 “Las Malvinas”, Punchana 2019.*

Post test (Usa estrategias y procedimientos)				
Escala	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Frecuencia	Porcentajes	Frecuencia	Porcentajes
Pre-Inicio	1	3%	0	0%
En inicio	19	61%	4	13%
En proceso	9	29%	18	56%
Logro previsto	2	6%	10	31%
Logro destacado	0	0%	0	0%
TOTAL	31	100%	32	100%

*Fuente: Base de datos del estudio.*

*Gráfico 9: Porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión usa estrategias y procedimientos.*



*Fuente: Base de datos del estudio.*

Respecto a la información obtenida en la tabla 6 y el gráfico 9.

Respecto al grupo control, 2 estudiantes alcanzan una escala de **logro previsto**, que representan un porcentaje del 6%, así como 9 estudiantes alcanzan una escala **en proceso**, que representan un 29%, 19 en inicio, que representan un 61%. Así como 1 estudiante en **pre-inicio**, que representan un 3%.

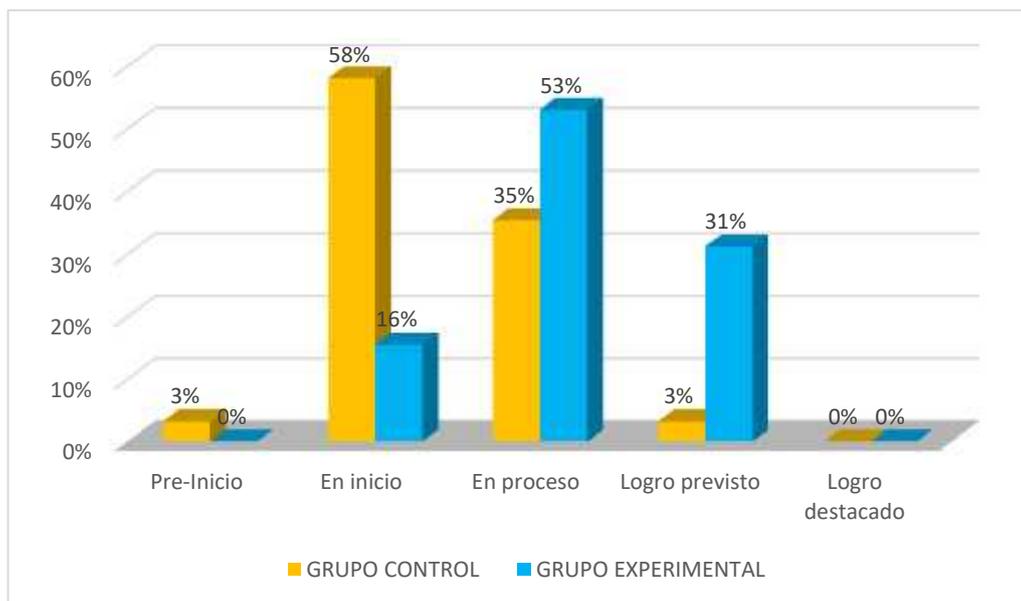
El grupo experimental: 10 estudiantes tuvieron una escala de **logro previsto**, que representan un porcentaje del 31%, 18 estudiantes alcanzan una escala **en proceso**, que representan el 56%. Así como 4 estudiantes alcanzan una escala **en inicio**, que representan el 13% en la dimensión usa estrategias y procedimientos.

*Tabla 7. Frecuencia y porcentajes del indicador argumenta afirmaciones, grupo control y experimental, en los estudiantes del 4° grado de secundaria de la I.E N°6010120 “Las Malvinas”, Punchana 2019.*

Escala	Post test (Argumenta afirmaciones)			
	Grupo control		Grupo Experimental	
	Frecuencia	Porcentajes	Frecuencia	Porcentajes
Pre-Inicio	1	3%	0	0%
En inicio	18	58%	5	16%
En proceso	11	35%	17	53%
Logro previsto	1	3%	10	31%
Logro destacado	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Base de datos del estudio.*

Gráfico 10. Porcentajes del grupo control y experimental de la dimensión argumenta afirmaciones.



Fuente: Base de datos del estudio.

Respecto a la información obtenida en la tabla 7 y el gráfico 10 en el grupo control, de un total de 31 estudiantes 1 (3%) y 11(35%), obtuvieron una escala de valoración **en proceso y logro previsto** respectivamente, al argumentar afirmaciones que corresponde a la cuarta dimensión al aplicación del programa Algebrator. Una mínima parte de los estudiantes de 18(58%) y 1(3%) alcanzan una escala **en inicio y pre-inicio**.

En el grupo experimental: De un total de 32 estudiantes 17(53%) y 10(31%), obtuvieron una escala de valoración **en proceso y logro previsto**, 5(16%), obtuvieron una escala de valoración **en inicio**.

#### 4.4. Prueba de normalidad

Antes de la interpretación de la siguiente tabla, la prueba de Kolmogorov-Smirnov tiene por finalidad verificar si las puntuaciones o muestras de dos conjuntos de datos diferentes siguen una distribución normal, es decir siguen una distribución alrededor de su media.

*Tabla 8. Prueba de Kolmogorov smirnov(K-S)de la variable resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio según sus indicadores para elegir el estadígrafo de prueba.*

Grupos	Indicadores	P-valor	Distribución
Control	Traduce Datos	,000	Libre
	Comunica su comprensión	,000	Libre
	Usa estrategias y procedimientos	,000	Libre
	Argumenta afirmaciones	,000	Libre
Experimental	Traduce datos	000	Libre
	Comunica su comprensión	,000	Libre
	Usa estrategias y procedimientos	,000	Libre
	Argumenta afirmaciones	,000	Libre

*Fuente: Base de datos del estudio.*

En la tabla 3 se observa, que para la selección del estadígrafo de la prueba de Kolmogorov Smirnov de la variable resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio, donde el p-valor del grupo control y el grupo experimental fue menor al nivel de significancia del 5% con (P-valor =,000), de los indicadores (Traduce datos, comunica su comprensión, usa estrategias y procedimientos y argumenta afirmaciones, siguen una distribución libre, por lo que se utilizó el estadígrafo de prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

#### **4.5. Prueba de hipótesis**

*Tabla 9. Prueba de U de Mann-Whitney*

	Traduce datos	Comunica su comprensión	Usa estrategias y procedimientos	Argumenta afirmaciones
p-Valor	,000	,000	,000	,000

*Fuente: Base de datos del estudio.*

Puesto a que el conjunto de los datos de la variable resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio y sus indicadores siguieron una distribución libre, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, como se muestra en la tabla 8.

HO:  $\mu$  experimental =  $\mu$  control

Ha:  $\mu$  experimental >  $\mu$  control

p-valor=0,000 < 0,05

**Estadígrafo de prueba usado:** U de Mann-Whitney.

En la tabla 6, se observa que el P-valor de la variable fue menor a  $\alpha = 0,05$  (nivel de significancia). Se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis alterna del estudio, por lo que la aplicación del programa educativo basado en Algebrator tuvo un efecto significativo la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°6010120” las Malvinas”, Punchana 2019.

**Hipótesis específicas:**

**Hipótesis específica 1: Traducción de datos**

HO:  $\mu$  experimental =  $\mu$  control

Ha:  $\mu$  experimental >  $\mu$  control

p-valor = 0,000 <  $\alpha = 0,05$ .

**Estadístico de prueba usado:** U de Mann-whitney.

El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente la traducción de datos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas” -Punchana 2019.

En la tabla 6, se observa que el P- valor de la variable fue menor a  $=0,05$  (nivel de significancia). Se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis alterna del estudio, por lo que la aplicación del programa educativo basado en Algebrator mejoró significativamente la traducción de datos en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°6010120” las Malvinas”, Punchana 2019.

**Hipótesis específica 2: Comunica su comprensión**

HO:  $\mu$  experimental =  $\mu$  control

Ha:  $\mu$  experimental >  $\mu$  control

p-valor= $0,000 < 0,05$

**Estadístico de prueba usado:** U de Mann-whitney.

El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente la comunicación de su comprensión en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120” Las Malvinas” - Punchana 2019.

En la tabla 6, observa que el p-valor de la variable fue menor a  $=0,05$  (nivel de significancia). Se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis alterna del estudio, por lo que la aplicación del programa

educativo basado en Algebrator mejoró significativamente la comunicación de su comprensión en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°6010120” las Malvinas”, Punchana 2019.

### **Hipótesis específica 3: Usa estrategias y procedimientos**

HO:  $\mu$  experimental =  $\mu$  control

Ha:  $\mu$  experimental >  $\mu$  control

p-valor = 0,000 ,  $< 0,05$

El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente al usar estrategias y procedimientos en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas” - Punchana 2019.

En la tabla 6, observa que el P-valor de la variable fue menor a  $=0,05$  (nivel de significancia). Se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis alterna del estudio, por lo que la aplicación del programa educativo basado en Algebrator mejoró significativamente al usar estrategias y procedimientos en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°6010120” las Malvinas”, Punchana 2019.

#### **Hipótesis específica 4: Argumenta afirmaciones**

HO:  $\mu$  experimental =  $\mu$  control

Ha:  $\mu$  experimental >  $\mu$  control

p-valor = 0,000 <  $\alpha$  = 0,05

**Estadístico de prueba usado:** U de Mann-Whitney.

El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente al argumentar sus afirmaciones en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas “-Punchana 2019.

En la tabla 6, se observa que el p-valor de la variable fue menor a  $\alpha$  =0,05 (nivel de significancia). Se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis alterna del estudio, por lo que la aplicación del programa educativo basado en Algebrator mejoró significativamente al argumentar sus afirmaciones en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°6010120” las Malvinas”, Punchana 2019.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Después de haber realizado la investigación en la competencia de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N°6010120 “Las Malvinas” del distrito de Punchana -2019, que al principio los estudiantes tuvieron muchas dificultades al momento de desarrollar las actividades programadas, por lo que fue pertinente aplicar el programa educativo basado en Algebrator mediante los indicadores: Traduce datos, comunica su comprensión, usa estrategias y procedimientos, argumenta afirmaciones, que se desarrolló a través de 8 sesiones incluyendo los propósitos en cada clase. Al transcurrir de cada clase, los estudiantes empezaron a motivarse logrando un mayor rendimiento en el grupo experimental que el grupo control durante el proceso de enseñanza-aprendizaje logrando una mejoría en el área de matemática, lo que permitió la aceptación de la hipótesis de trabajo.

Por consiguiente, se contrastan los resultados del programa educativo basado en Algebrator en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio con los resultados de los estudios de los antecedentes.

Los resultados del programa Algebrator demostraron de manera significativa en la resolución de problemas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria y coinciden con el estudio de (Romo Días Estefanía & Lozano, 2018). Quienes aplicaron el programa Algebrator en lo que mejoró la resolución de problemas lo que se evidenció con un valor

crítico con un nivel de significancia del 95%, lo que obtuvo un promedio de 5,99 evidenciándose un valor crítico con un nivel de error del 5%, la cual indican que el uso del software Algebrator tiene efecto positivo en los procesos de enseñanza y aprendizajes en la resolución de problemas.

Del mismo modo, los resultados encontrados con la investigación (Cárdenas Rubio & Valarezo Vásquez , 2015), señalan que el programa Jclíc mejoró significativamente a un 20% en los niños de 4 años mientras que el 80% de los niños mejoran de manera equivalente, concluyendo que el programa Jclíc mejoró en la población de estudio. De igual manera la investigación coincidieron con el estudio realizado por el investigador (Herder & Ríos , 2015) en la resolución de problemas que incluyó como población de estudio a 17 estudiantes en la cual tuvo una confiabilidad de K de Richardson es de 0.77, lo que indica que un 82% de los estudiantes tienen rendimiento óptimo en la resolución de problemas.

Del mismo modo el estudio coincide con la investigación hecho por (Manrique, 2018), la investigación determinó que la aplicación del programa educativo ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, dinamizando las clases y mejorando su rendimiento; donde se determinó que mediante la prueba U de Mann y Whitney se obtuvo un  $Z_c = -4,107$ , por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula

Asimismo, en la investigación realizada por los investigadores (Callata & Carreón CCansaya, 2016), la investigación determinó que el programa educativo tiene resultado significativo en la resolución de problemas

evidenciándose con un valor del 5% en el aprendizaje, lo que indica que mejoró significativamente en la resolución de problemas en los criterio de: Comunicación matemática y resolución de problemas .

De igual manera en la investigación hecha por (Aguilar, 2018) . La investigación determinó que en la dimensión problemas de cambio en el pre-test del grupo experiemetal obtuvo un nivel destacado en un 5.3%, luego de aplicar el programa obtuvo un nivel destacado en un 73.75%. Respecto a la dimensión problemas de igualación los resultados indican que en el pre-test del grupo experimental programa obtuvo en el nivel destacado de 5.3%, luego de la aplicación del programa obtuvo un nivel destacado en un 68.4%. Respecto a la dimensión problemas de comparación los resultados indican que en el pre-test del grupo experimental obtuvo un nivel destacado de 0%, luego de la aplicación del programa obtuvo un nivel destacado de 68.4%.

Seguidamente se realiza un contraste con la investigación realizada con algunos investigadores de las bases teóricas.

Para esta investigación el Algebrator mejoró significatimente en la resolución de problemas. Estos resultados corroboran lo que afirma Neven, quien define al Algebrator como:

Uno de los potentes programas de software del campo algebraico que jamás se haya desarrollado, que a su vez facilita a abordar los problemas de álgebra en clase o al hacer la tarea. Que mediante el programa se resuelve ecuaciones matemáticas, desigualdades, 25 logaritmos y exponenciales complejos; el

cálculo es desglosado paso a paso para que el estudiante pueda entender cómo se resuelve dicho problema. (Hernández & Tarrillo Sempertegui., 2018, pág. 24) .

Del mismo modo, los resultados corroboran lo que Softmath (2015) sostiene que el Algebrator es uno de los programas de enseñanza de matemática más poderosos que se ha desarrollado, enfrentándose con los problemas de matemática más frustrantes que se les presente, porque muestra cada paso de cada proceso de resolución de cada problema.

Los docentes disfrutaron de Algebrator como un asistente para preparar sus lecciones rápidamente y demostrar problemas, soluciones, y además apreciarán la habilidad de Algebrator para funcionar como un asistente automático del docente y complementario para los estudiantes. (Jara Barco, pág. 47).

Todo lo mencionado, fue corroborado en la prueba de hipótesis, donde se confirmó la hipótesis del investigador, con  $p\text{-valor} = 0,000 = 0.05$ . Por ende, el programa educativo basado en Algebrator tuvo un efecto significativo en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E N°6010120 "Las Malvinas "-2019 del Distrito de Punchana.

Por otra parte, el presente estudio presentó las siguiente fortalezas y debilidades :

Uno de las fortalezas del estudio fue que los estudiantes respondieron de manera favorable en la resolución de problemas, mostrando empatía y

responsabilidad durante las sesiones desarrollado por el investigador en todo momento, obteniendo resultados favorables durante la investigación.

Además, los participantes fueron colaboradores, mostraron una actitud positiva antes de desarrollar el programa educativo Algebrator, que muy provechoso durante el desarrollo de las sesiones de aprendizajes, logrando un ambiente capaz de desarrollar las habilidades matemáticas.

Por otro lado, una de las debilidades que se presentó, fue el tiempo ya que para la resolución de problemas los estudiantes requerían mayor tiempo.

Otra de las debilidades que se presentó eran los feriados; por consiguiente, se tuvo que reformular la fecha de la sesión para desarrollar las actividades establecidas en ese día.

Asimismo, la implicancia de esta investigación es de aspecto importante y relevante para futuros trabajos de investigación que tienen por objetivos el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio usando el software Algebrator, tanto en los ámbito local, nacional e internacional, por la siguientes razones:

Se trabajó la variable de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio, que no solo abarcó la parte abstracta de la matemática, en donde el estudiante busca la interpretación de un problema a un lenguaje matemático, sino también la parte comprensiva para representar simbólicamente un determinado problema. Es decir, se

evaluó las cuatro capacidades, siendo la traducción de datos, comunica su comprensión, usa estrategias y argumenta afirmaciones.

Todos estos indicadores fueron evaluados durante las sesiones de aprendizajes, en adición a esto, se incluyó que el programa educativo Algebrator en la mayor parte de esta, empezando de manera escalar.

Finalmente, esta investigación se puede tomar en consideración como referencia para el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiante del cuarto grado de secundaria, ya que está demostrado que al usar el programa educativo Algebrator se mejora la resolución de problemas en el nivel secundario, siempre y cuando este programa sean adaptados al programa curricular.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. El programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente la traducción de datos en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de la Institución educativa N°6010120 “Las Malvinas” del Distrito de Punchana. Iquitos 2019.  
(p-valor = 0,00 <  $\alpha$  = 0,05).
2. El programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente la comunicación de su comprensión en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de la Institución educativa N°6010120 “Las Malvinas” del Distrito de Punchana. Iquitos 2019. (p-valor = 0,00 <  $\alpha$  = 0,05).
3. El programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente el uso de estrategias y procedimientos en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de la Institución educativa N°6010120 “Las Malvinas” del Distrito de Punchana. Iquitos 2019. (p-valor = 0,00 <  $\alpha$  = 0,05).
4. El programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente la argumentación de afirmaciones en la resolución de problemas de regularidad uquivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de la

Institución educativa N°6010120 “Las Malvinas” del Distrito de Punchana. Iquitos 2019. (P-valor= 0,00 <  $\alpha$  = 0,05).

## **CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES**

- a. Se recomienda a los investigadores de la carrera de matemáticas e informática de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana y otras Universidades del país, a partir de este estudio, continuar realizando más estudio de tipo evaluativos relacionado a la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio, que permita mejorar sus capacidades en los estudiantes del nivel secundario, especialmente en la región Loreto, por lo que no hay investigadores que involucren mejorar las capacidades de la competencia, que abarca la traducción de datos, comunica su comprensión, usa estrategias y procedimientos y argumenta afirmaciones.
- b. Se recomienda a los futuros investigadores de la carrera de matemática e informáticas de la prestigiosa Universidad Nacional de la Amazonia peruana a trabajar la investigación en los demás grados y con las demás competencias aplicando otro programa educativos. Así mismo a realizar más de 8 sesiones de aprendizajes, para que los resultados sean más contundentes.
- c. Se recomiendan a los investigadores de la carrera de matemáticas, que están por iniciar las diversas investigaciones especialmente en el área de matemáticas que desean mejorar la competencia de

resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio, trabajar con las dimensiones establecidas en el programa curricular, ya que esta abarca los indicadores planteados en esta investigación de manera organizada y ordenada.

## CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Aguilar, J. A. (2018). *El programa estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticas en estudiantes del 2do grado de primaria de la I.E. 1025 El Agustino 2016*. Universidad César Vallejo, Recuperado el 12 de mayo de 2018, de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16311/Espinoza\\_AJA.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16311/Espinoza_AJA.pdf?sequence=1)
- Álvarez, L., & Panta, S. (2017). *La aplicación de la técnica del role-play para mejorar la expresión oral del idioma inglés en los estudiantes del quinto año de secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar, Arequipa-2016*. (Tesis de licenciatura), Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4545/EDalrold.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Antuash, D. V. (2018). *El Bajo Rendimiento Académico en matemáticas, con los estudiantes del Sexto C de Educación general básica de la unidad educativa tres de Noviembre de la Ciudad de Cuenca, Año lectivo 2017-2108*. Universidad Politécnica Salesiana Cede Cuenca, Carrera de Pedagogía, Cuenca-Ecuador, Ecuador. Recuperado el 23 de setiembre de 2020, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16100/5/UPS-CT007793.pdf>
- Ascencio, M. B., Jara salazar, C., & Lerenas Villagran, C. (2009). Software educativo en el aula. *El software educativo en el aula*. Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Santiago. Recuperado el 28 de enero de 2019, de <http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/1945/tpeb719.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barajas, C. L. (2017). *Secuencia didáctica Basada en la resolución de problemas, para la enseñanza de estructura multiplicativa en estudiantes del cuarto de primaria de la Institución Educativa José Holguín Garcés, Sede Villa Del Mar, de la Ciudad de Cali*. Universidad Icesi, Escuela de Ciencias de la Educación, maestría en Educación Santiago de Cali 2017, Cali. Recuperado el 1 de octubre de 2020, de [https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/83474/1/T00187.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/83474/1/T00187.pdf)
- Callata, H. I., & Carreón CCansaya, R. H. (2016). *Aplicación del software Algebrator como recurso didáctico en el aprendizaje de la potenciación y radicación en los estudiantes del tercer grado de la Institución educativa secundaria leoncio Prado Ramis Taraco*". puno-peru, Perú. Recuperado el Domingo de 14 de julio de 2019, de

[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3608/Tapia\\_Callata\\_Humberto\\_Isaac\\_Carreon\\_Ccansaya\\_Rudy\\_Hernrry.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3608/Tapia_Callata_Humberto_Isaac_Carreon_Ccansaya_Rudy_Hernrry.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Candela, G. G. (9 de junio de 2009). *Visión General de la informática educativa*. Recuperado el 18 de octubre de 2020, de <https://es.slideshare.net/guillermo/informtica-educativa>

Cárdenas Rubio, J. L., & Valarezo Vásquez, A. M. (2015). “*Aplicación del programa informático Jclic y su influencia en el desarrollo de la Memoria en niño de 4 años en el centro Educativo inicial Gabriela Mistral del Cantón Pelileo*”. Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador. Recuperado el 5 de enero de 2018, de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/9412/1/C%c3%a1rdenas%20Rubio%2c%20J%c3%a9ssica%20Lisbeth.pdf>

Díaz Sánchez, W. K., & Paz Cipriano, L. A. (2016). Programa Educativo “ECOVIDA”, para mejorar la educación ambiental en los alumnos de cuarto grado de Educación Primaria de la I.E.P.E Gran Unidad Escolar “José Faustino Sánchez Carrión”, de la ciudad de Trujillo, 2014. *Facultad de educación y ciencias de la comunicación escuela académicoprofesionalde educación primaria*. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo – Perú. Recuperado el 28 de setiembre de 2020, de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/4033>

Estrada Palomino, M. (2015). *Uso de Materiales Educativos que permita Lograr Aprendizajes Significativos en el área de matemática en el dominio de números y operaciones en estudiantes del 3er.grado "B" de la I.E."Nuestra Señora de la Mercedes"de Abancay,Región de Apurímac,2013-2015*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Facultad de ciencias de la Educación, Arequipa. Recuperado el 3 de octubre de 2020, de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4856/EDespam.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Herder, D., & Ríos, G. (2015). Software Educativo para el Aprendizaje de Productos Notables y Factorización. *Trabajo Especial de Grado Presentado para Optar al Título de Licenciado en Educación Mención Informática*. Universidad de Carabobo Facultad de Ciencias de la Educación-Escuela de la Educación Departamento de Informatica Cátedra: Diseño de investigación, Naguanagua, Febrero 2015, Venezuela. Recuperado el 01 de Enero de 2018, de <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/2646/hdigario.pdf?sequence=4>

Hernandez, V. G., & Tarrillo Sempertegui, M. (2018). *Uso del software Algebrator como recurso didáctico en el aprendizaje de potenciación en los estudiantes del primer grado de la II.EE. Secundaria Naylamp - Chiclayo*”. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque.

Recuperado el 28 de setiembre de 2020, de <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/1805/BC-TES-TMP-656.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hurtado de Barrera, J. (2012). *El proyecto de investigación Comprensión holística de la metodología y la investigación*. Caracas. Recuperado el 27 de julio de 2019

Hurtado de Barrera, J. (2015). *El proyecto de investigación comprensión holística de la metodología y la investigación* (Octava ed.). Caracas, Venezuela: Ediciones Quirón.

Jara Barco, J. B. (2017). *Diagnóstico del uso del software educativo en la enseñanza de la matemática del 5toGrdo de Educación Secundaria Básica y propuesta Didáctica de la aplicación del geogebra en las instituciones Educativas Públicas Del de Nuevo CHimbote, 2013*. Universidad Nacional del Santa Escuela de Post Grado, Nuevo CHimbote – Perú. Recuperado el 04 de Abril de 2017, de <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/2843/42846.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Karen, D. S., & Paz Cipriano, L. A. (2016). *Programa educativo "ECOVIDA", para mejorar la educación ambiental en los alumnos de cuarto grado de educación primaria de la I.E.P: E Gran unidad escolar "Jose Faustino Sanchez Carrión", de la ciudad de Trujillo, 2014*. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo. Recuperado el 12 de Agosto de 2018, de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/Unitru/4033>

Lee, K. (Enero de 1995). Creative games for the Language Class. *Malaysia*, 33(1), 35-36. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/99650330/Vol-33-No-1-LEE-SU-KIM>

Llanos Gregorio José; Olga Bravo, Mariella Adrian; Benjumea, Jaime. (2008). *propuesta integración de la tecnología*. Recuperado el 18 de octubre de 2020, de <https://es.calameo.com/read/0018407982e37413fd5a5>

Lozano, E. V., & Ramos Diaz, T. E. (2018). *Algebrator en la enseñanza de Factorización en los estudiantes del Noveno año del Colegio Amazonas, durante el año lectivo 2017 – 2018*. Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Filosofía, letras de la Educación , carrera de matemática y Física. Quito: Universidad central del Ecuador. Recuperado el 20 de noviembre de 2018, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15357>

Manrique, M. A. (2018). *Programa virtual para mejorar el aprendizaje de matemáticas en alumnos del sexto ciclo de una Institución Educativa particular, Mala, 2017*. Escuela de postgrado , universidad cesar vallejo, lima, Perú. Recuperado el domingo de 14 de julio de 2019, de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12740/Aza%C3%B1a\\_MM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12740/Aza%C3%B1a_MM.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Mar, R. (Miércoles de junio de 2008). *scribd*. Recuperado el 20 de julio de 2018, de scribd: [es.scribd.com/document/185883044/algebrator-pdf](https://es.scribd.com/document/185883044/algebrator-pdf)
- Marqués, P. (2009). *El software educativo*. Universidad Barcelona, España. Recuperado el 23 de octubre de 2019, de [http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/profesorado/INfyEduc/teorias/clasif\\_softwa\\_re\\_educativo\\_de\\_pere.pdf](http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/profesorado/INfyEduc/teorias/clasif_softwa_re_educativo_de_pere.pdf)
- Mayhua, J. A. (2020). Herramientas Educativas. 4. Recuperado el 28 de setiembre de 2020, de web Educativa.Net: [https://es.slideshare.net/juancarabajalm/herramientas-educativas-5078623?next\\_slideshow=1](https://es.slideshare.net/juancarabajalm/herramientas-educativas-5078623?next_slideshow=1)
- MEN. (2012). *Procesos Matemáticos*. Colombia. Recuperado el 30 de setiembre de 2020, de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-89869\\_archivo\\_pdf9.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)
- Mendoza, J. J. (19 de noviembre de 2019). *Prueba de Desempeño*. Recuperado el 2 de octubre de 2020, de <https://prezi.com/1xylvgvfvsl/pruebas-de-desempeno/>
- Ministerio de Educación. (2009). *Diseño Curricular de Educación Básica Regular*. Obtenido de <https://www.escuelapedagogica.com/2019/01/disenio-curricular-nacional-dcn-2019.html>
- Ministerio de Educación. (2015). *programa curricular nivel secundaria*. (Minedu, Ed.) Lima, Perú: Minedu. Recuperado el 20 de diciembre de 2018, de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). Instructivo para la aplicación de la Evaluación Estudiantil. *Subsecretaría de Apoyo, Seguimiento y Regulación, de la Educación*, 5. Recuperado el 2 de Octubre de 2020, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>
- Ministerio de Educacion. (2016). *Programa Curricular de Educacion Secundaria*. lima: Minedu. Recuperado el 20 de febrero de 2020, de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Mora Vargas Isabel Ana. (2 de Julio-Diciembre de 2014). La Evaluación Educativa: concepto, período y modelo. *Actulidades Investigativas en Educación*, 4(2), pág. 2. Recuperado el 02 de Octubre de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44740211.pdf>
- Pere, M. (2010). *Programa Educativo*. Universidad Autonoma de Barcelona. Recuperado el 29 de setiembre de 2020, de

[http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/educativo\\_de\\_pere\\_MARQUES.pdf](http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/educativo_de_pere_MARQUES.pdf)

- Pérez, J. R. (2000). La Evaluación de programas Educativos:Concepto Básicos,Planteamientos Generales y problemática. *Revista de Investigación Educativa*, 2000, Vol. 18, n.º 2, págs. 261-287, 18(2), 268. Recuperado el 23 de setiembre de 2020, de <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/45401/1/La%20evaluacion%20de%20programas%20educativos%20conceptos%20basicos%2C%20planteamientos%20generales%20y%20problematica.pdf>
- Regalado, M. D. (2016). Juegos Psicomotores Basado en el enfoque colaborativo para mejorar la motricidad gruesa en los niños de 3 años de la I.E N° 519,de la urbanización Nicolás Garatea del Distrito de Nuevo Chimbote,2014. *Tesis para optar el Título profesional de Licenciada en Educación Inicial*. Universidad Católica de los Ángeles Chimbote, Chimbote. Recuperado el 25 de setiembre de 2020, de [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1531/JUEGOS\\_PSICOMOTORES\\_ENFOQUE\\_COLABORATIVO\\_GUERRERO\\_REGALADO\\_MARIA\\_DEL\\_CIELO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1531/JUEGOS_PSICOMOTORES_ENFOQUE_COLABORATIVO_GUERRERO_REGALADO_MARIA_DEL_CIELO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Romo Días Estefanía, T., & Lozano, E. V. (2018). Algebrator en la enseñanza de Factorización en los estudiantes del Noveno año del Colegio Amazonas, durante el año lectivo 2017 – 2018. *Trabajo de Titulación (Modalidad Proyecto de Investigación) previo a la obtención del Título de Licenciada en Matemática y Física*. Universidad Central Del Ecuador ., Quito, Ecuador. Recuperado el 01 de Enero de 2018, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15357/1/T-UCE-0010-MF025-2018.pdf>

## ANEXOS

### 1. Matriz de consistencia

**TÍTULO:** Programa educativo basado en Algebrator para el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N°6010120 las Malvinas, Punchana 2019.

Pregunta de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis	Metodología
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es el efecto del Programa educativo basado en Algebrator para el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N°6010120 las Malvinas -punchana 2019?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>a. ¿Cuál es el efecto del Programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la traducción de datos de la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa N° 6010120 las Malvinas -punchana 2019?</p> <p>b. ¿Cuál es el efecto del Programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la comunicación de su comprensión en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa las N°6010120 las Malvinas –Punchana 2019?</p> <p>c. ¿Cuál es el efecto del Programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la estrategias y procedimientos en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa N°6010120 las Malvinas-punchana 2019?</p> <p>d. ¿Cuál es el efecto del Programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la argumentación de afirmaciones en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa 6010120 las Malvinas –punchana 2019?</p>	<p><b>Objetivo general</b> ¿Evaluar el efecto del programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 las Malvinas -Punchana 2019?</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>a. Determinar la eficacia del Programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la traducción de datos de la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N°6010120 las Malvinas -punchana 2019.</p> <p>b. Determinar la eficacia del Programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la comunicación de su comprensión en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 las Malvinas -punchana 2019.</p> <p>c. Determinar la eficacia del Programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la estrategias y procedimientos en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 las Malvinas -punchana 2019.</p> <p>d. Determinar la eficacia del Programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la argumentación de afirmaciones en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 las Malvinas - punchana 2019.</p>	<p><b>Hipótesis general</b> El Programa educativo basado en Algebrator mejorará significativamente la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 Las Malvinas -Punchana 2019.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>a. El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente la traducción de datos en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 Las Malvinas -punchana 2019.</p> <p>b. El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente la comunicación su comprensión en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 Las Malvinas -punchana 2019.</p> <p>c. El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente al usar estrategias y procedimientos en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 Las Malvinas -punchana 2019.</p> <p>d. El Programa educativo basado en Algebrator mejora significativamente al argumentar sus afirmaciones en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución Educativa N° 6010120 Las Malvinas -Punchana 2019.</p>	<p><b>Unidad de estudio:</b> Estudiante</p> <p><b>Tipo de estudio:</b> Evaluativo</p> <p><b>Diseño de estudio:</b> Según fuente: De campo, Temporalidad: Contemporáneo transeccional. N° de variables: Univariable Intervención y control: Cuasi experimental</p> <p><b>Población:</b> 93 estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas”.</p> <p><b>Muestra:</b> 63: 31 grupo experimental, 32 estudiantes grupo control.</p> <p><b>Muestreo:</b> Censal</p> <p><b>Técnica:</b> Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b> Prueba de desempeño.</p>

Aprendo a plantear ecuaciones de forma fácil y divertida

## 2. Instrumento de recolección de datos

PRUEBA DE DESEMPEÑO



**Autor: Carranza Inuma, Walquer Weyder**

**Propósito:** Evaluar la competencia de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes de cuarto grado de secundaria.

Apellidos y nombres: .....

Grado y sección :..... : fecha:.....

**Instrucciones:** Lee cuidadosamente los problemas y resuelve según los procedimientos establecidos.

1. En el Campeonato descentralizado la cantidad de goles que metió la U al Cristal y Alianza fue 12 en total. Si la quinta parte que le metió al Cristal es igual a la séptima parte de los que le metió al Alianza.  
¿Cuántos goles le metió al Cristal?

Realiza un plan	Solución
Traduce datos	
Comunica su comprensión	
Usa estrategias y procedimientos	
Argumenta afirmaciones	
Fundamenta tu respuesta	

2. Tres velas tienen longitudes que se diferencian en 1cm consecutivamente y las tres alturas suman tanto como la del medio más 200 cm. ¿Cuál es la longitud de la mitad de la vela intermedia?

<b>Realiza un plan</b>	<b>Solución</b>
Traduce datos	
Comunica su comprensión	
Usa estrategias y procedimientos	
Argumenta afirmaciones	
Fundamenta tu respuesta	

3. Jorge, es un vendedor de motokar en la ciudad de Iquitos, que lo ofrecen en la tienda “Honda” S/1000 de sueldo fijo más S/200 por motokar vendido; mientras que en la tienda “Lifan” le ofrecen S/1800 de sueldo más S/110 por motokar vendido. Jorge piensa que en “Lifan” le pagan mejor, pero también cree que en “Honda” podría obtener un mayor ingreso mensual dada la comisión por motokar vendido que paga. ¿Cuántos Motokar como mínimo debe vender Jorge para que su ingreso mensual en “Honda” sea mejor que el que obtendría en “Lifan”?

(Encuentra el error)

cumplir que:

Solución

$$1000+200x>1800+110x$$

)Sea x la cantidad de motokars

)Resolvemos esta inecuación

que vendió Jorge en un mes

$$1000+200x>1800+110x$$

)En la tienda “Lifan” obtendría como

$$200x+110x>1800-1000$$

$$\text{Ingreso :}1000+200x$$

$$310x>800;$$

)En la tienda “honda “obtendría como

) Como x es la cantidad de motokars

$$\text{ingreso:}1800+ 110$$

$$\text{Entonces }x=3 \text{ motokars}$$

)Para que el ingreso en “Lifan” supere a lo que obtendría a “Honda”, se debe

a) ¿En cuál de los procedimientos hay error?

d) ¿cuál es la cantidad mínima de motokars que debe vender

-----

Jorge?

b) ¿cuál sería su corrección?

c)

-----

\_\_\_\_\_

4. El puente Itaya, que une las ciudades de Iquitos y Nauta, se encuentra en proceso de mantenimiento debido a los daños sufridos por temblor recientemente y por su antigüedad, pues data de hace 90 años. Su capacidad original fue de 16 toneladas; sin embargo, en la actualidad, por medidas de seguridad, se ha reducido a su cuarta parte. Una furgoneta cuya tara es de 1750 kg debe cargar cuatro cajones iguales y del mismo peso. ¿Cuánto puede pesar, como máximo, cada uno de esos cajones para poder cruzar dicho puente? (Tara: Peso de un vehículo destinado al transporte, vacío sin mercancía).

### **Solución**

- ) Capacidad del puente Itaya: un cuarto de 16 toneladas, es decir, 4 toneladas, que equivalen a 4000 kg. Peso de la furgoneta: 1750 kg  
Peso de cada cajón:  $x$  (desconocido) Cantidad de cajones: 4 cajones
- ) El peso combinado de la furgoneta y los cuatro cajones no debe exceder el peso máximo soportado por el puente. Así, tenemos la siguiente expresión:

$$1750 + 4x \leq 4000$$

- ) Resolviendo:

$$1750 + 4x \leq 4000$$

$$4x \leq 4000 - 1750$$

$$4x \leq 2250$$

$$x \leq \frac{2250}{4}$$

$$x \leq 562,5$$

Respuesta:

Cada cajón debe pesar como máximo 562,5 kg para que pueda pasar por el puente Itaya.

a) ¿Los pasos realizados en la resolución del problema ¿son los adecuados? Explica.

---

b) ¿Puedes indicar qué propiedades de las operaciones se han utilizado para resolver el problema?

-----

**LA MATEMÁTICA ES EL ARTE CON LA QUE EL HOMBRE CONQUISTÓ EL MUNDO (Carranza, Walquer)**

### 3. Informe de validez y confiabilidad

#### **INFORME ESTADÍSTICO DE VALIDEZ**

La validez de los instrumentos se determinó mediante el juicio de jueces o método Delphi. Los jueces fueron: Leoncio Gómez Ríos, Margarita G. Reyes Muñoz, Keither Reátegui Macedo. Los resultados de la revisión se muestran en la tabla de criterios para determinar la validez de un instrumento de recolección de datos, para este caso el mismo que debe alcanzar como mínimo 0.75 en el coeficiente de correlación calculado:

#### **Criterios de evaluación para determinar la validez de contenido del instrumento de recolección de datos a través del juicio de jueces**

N°	EXPERTOS	INSTRUMENTOS	
		Prueba de desempeño escrito	
		Ítems Correctos	%
1	Leoncio Gómez Ríos	4	80
2	Margarita G Reyes Muñoz	4	76
3	Keither Reátegui Macedo	4	82
	TOTAL		<b>79,33</b>

**VALIDEZ DE LA PRUEBA DE DESEMPEÑO ESCRITA=  $238/3 = 79,33\%$**

**Interpretación de la validez:** de acuerdo a los instrumentos revisados por los jueces se obtuvo una validez del **79%** en la prueba de desempeño escrita; encontrándose dentro del parámetro del intervalo establecido; considerándose como Validez moderada.

#### **CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA DE DESEMPEÑO ESCRITA**

La confiabilidad para la prueba de desempeño escrita, se llevó a cabo mediante el método de intercorrelación de ítems cuyo coeficiente es el Alfa de Cronbach, luego de una prueba piloto; los resultados obtenidos se muestran a continuación.

#### **Estadísticos de confiabilidad para la prueba de desempeño escrita**

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Nº de ítems</b>
<b>0.863</b>	<b>4</b>

La confiabilidad de la prueba de desempeño escrita, coeficiente Alfa de Cronbach es **0,863 (ó 86,3 %)** que es considerado confiable para su aplicación.

#### 4. Programa educativo basado en Algebrator

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA**



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA CON  
ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

## **PROGRAMA EDUCATIVO BASADO EN ALGEBRATOR**

**Autor : CARRANZA INUMA ,Walquer Weyder**

**IQUITOS-PERÚ**

**2019**

### **I. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL**

#### **1.1. Nombre de la Institución Responsable**

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

### **1.2. Unidad que administrará la ejecución del programa**

Unidad de Investigación de la FCEH.

### **1.3. Responsable: Carranza Inuma Walquer Weyder**

## **II. INFORMACIÓN SOBRE EL PROGRAMA**

### **2.1. Título del programa**

**Programa educativo basado en Algebrator**

### **2.2. Ubicación o ámbito**

Distrito de Punchana, provincia de Maynas, región Loreto.

### **2.3. Duración**

Un mes + tres semana

### **2.4. Instituciones co-responsables**

) Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.  
I.E “6010120 – “LAS MALVINAS”

### **2.5. Beneficiarios directos e indirectos**

Los beneficiarios directos del programa educativo serán los estudiantes del Centro educativo “6010120 – “LAS MALVINAS”.

Los beneficiarios indirectos serán los docentes y padres de familia del Centro educativo “6010120 – “LAS MALVINAS”. Y los profesores. Por qué mediante del programa educativo se busca mejorar la enseñanza-aprendizaje de la matemática a favor de la institución educativa para su bienestar y formación académica de los estudiantes.

### **2.6. Presupuesto total**

S/. 100

## **III. SÍNTESIS DEL PROGRAMA**

### **3.1. Fundamentación teórica del programa**

En función a la investigación relacionado al Algebrator se encontró algunos autores que afirman la eficacia en la enseñanza-aprendizaje de la matemática, en la resolución de problemas al usar Algebrator.

**Según Neven, (1990)** define al Algebrator “Como unos de los potentes programas de software de álgebra jamás desarrollado y hace más fácil al abordar los problemas de álgebra en clase o al hacer la tarea”. Programa que resuelve ecuaciones matemáticas, desigualdades, logaritmos y exponenciales complejos; el cálculo es desglosado paso a paso para que el estudiantes pueda entender como se resuelve dicho problema.

Del mismo modo, Softmath, (2015), sostiene que Algebrator es uno de los programas de enseñanza de matemática más poderosa que se ha desarrollado. Enfrentándose con los problemas de matemática más frustrantes que se le presente. Algebrator muestra cada paso de cada proceso de resolución de cada problema.

Es decir, Algebrator funciona como un tutor automático para estudiantes de matemática de todos los niveles. Los estudiantes utilizan Algebrator para complementar lo aprendido en clase y también para que los ayude a terminar sus tareas con rapidez y precisión.

Los docentes disfrutarán de Algebrator como un asistente para preparar sus lecciones rápidamente y demostrar problemas, soluciones, y además apreciarán la habilidad de Algebrator para funcionar como un asistente automático del docente y complementario para los estudiantes

### **3.2. Objetivos**

#### **3.2.1. General**

Mejorar la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 6010120 – “Las Malvinas”, 2019.

#### **3.2.2. Objetivos específicos**

- a. Mejorar la traducción de datos de la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 6010120-“Las Malvinas”, Puchana 2019.

- b. Mejorar la comunicación de su comprensión en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 6010120 “las Malvinas” -Punchana 2019.
- c. Mejorar la estrategias y procedimientos en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 6010120 “Las Malvinas” - Punchana 2019.
- d. Mejorar la argumentación de afirmaciones en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 6010120 “las Malvinas” - Punchana 2019.

### **3.3. Metas**

Porcentaje de estudiantes con mejores logros es del 80% en la competencia de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio.

### **3.4. Programación del proceso**

#### **3.4.1. Contenidos temáticos**

1. Aprendiendo a plantear ecuaciones en situaciones reales
2. Resolviendo problemas en situaciones reales
3. progresiones geométricas.
4. Calculamos el área de un terreno rectangular
5. Alimentos y nutrientes
6. Aprendiendo a razonar en situaciones reales
7. Ecuaciones lineales
8. taller matemático con ecuaciones lineales

#### **3.4.2. Cronograma de sesiones de aprendizaje**

N°	Actividades	04/06/19	25/06/19	27/06/19	01/07/19	02/07/19	04/07/19	08/07/19	09/07/19	11/07/19	15/07/19
1	Pre test	X									
2	Sesión 1		X								
3	Sesión 2			X							
4	Sesión 3				X						
5	Sesión 4					X					
6	Sesión 5						X				
7	Sesión 6							X			
8	Sesión 7								X		
9	Sesión 8									X	
10	Post test										X

### 3.4.3. Evaluación formativa

- ❖ Prueba de desempeño.
- ❖ Guía de observación

### 3.4.4. Evaluación sumativa

- ❖ Prueba de desempeño

### 3.4.5. Unidad didáctica

#### UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Unidad de Gestión Educativo Local : Maynas
- 1.2 Institución Educativo : N°6010120–“Las Malvinas”
- 1.3 Nivel : Secundaria
- 1.4 Área Curricular : Matemática
- 1.5 Horas Semanales : 05
- 1.6 Grado y Secciones : 4° secundaria A , B
- 1.7 Año lectivo : 2019
- Docente Responsable : Leoncio Gómez Ríos

1.8 Responsable del proyecto : Carranza Inuma Walquer Weyder

1.9 Duración : 8 Semanas

## II. JUSTIFICACIÓN

En la presente unidad de aprendizaje se desarrollará el pensamiento creativo y la solución de problemas aplicando problemas de razonamiento lógico y matemático como también los y las estudiantes desarrollarán su habilidad matemática al dar solución a situaciones problemáticas referente a los temas establecidos en el programa. Para ello se han seleccionado contenidos diversificados en forma articulada que serán desarrollados con diversas estrategias.

## III. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Una de las actividades de la familia es la organización de la economía del hogar. Felipe Beltran es un profesor de la I.E. "Las Malvinas" de la ciudad de Iquitos, que cada mes que cobra su sueldo planifica el presupuesto de gastos de su familia, priorizando la alimentación, salud y servicios básicos; en acuerdo con su esposa deciden comprar una laptop y van a cotizar precios, escogiendo dos tiendas que van de acuerdo a su economía.

Su sueldo es S/. 1571, de los cuales los  $\frac{2}{3}$  utiliza en los gastos antes descritos, lo sobrante ¿alcanzará para comprar la laptop?

El precio de la laptop en la tienda A cuesta S/. 1600 al 12% de interés en 10 meses. En la tienda B el precio de la laptop es de S/. 1800 al 10% de interés en 10 meses.

Conociendo las propuestas de las tiendas A y B.

¿cuántos meses ahorrará la fracción del sueldo que le sobra?

¿Cuál de las tiendas le conviene escoger?

¿Qué diferencia existe entre las cuotas de ambas tiendas?

Luego de un minucioso estudio, un grupo de investigación determinó la siguiente expresión matemática que permite calcular el número de estudiantes de la Universidad de la Amazonía Peruana en cierto tiempo transcurrido:

$$y = X1500(0,5)^{0,4^x}$$

en que "x" es el número de años después de inaugurada la Universidad.

¿Qué cantidad de estudiantes había cuando se inauguró la Universidad?

Si se inauguró la Universidad en 1962. ¿Cuántos estudiantes hubo en 1980?

A la actualidad, ¿cuántos estudiantes tiene la Universidad?

Si deseamos conocer el total de estudiantes existentes en la actualidad en la Facultad de Educación, inaugurada el año de 1968, sabiendo además que representa la tercera parte del total de la UNAP.

¿Emplearíamos la misma fórmula?

¿Qué idea te da la expresión “tercera parte”?

¿Cuántos estudiantes habrá en la actualidad en la Facultad?

Nuestro país se encuentra en una zona de alta actividad sísmica, por lo que es una región propensa a sufrir movimientos telúricos. El Instituto Nacional de Defensa Civil organiza periódicamente simulacros de desastres pidiendo la participación de la población. En nuestra I.E. contamos con la señalización de vías de evacuación y zonas de alto riesgo, de esta manera intentamos evitar daños y pérdidas humanas ante un desastre.

Elaboren un plano del patio, aula, etc. con la información sobre las rutas de evacuación y zonas seguras.

¿Qué tipo de elementos geométricos han encontrado al elaborarlo?

¿Podemos calcular la altura de cada árbol del huerto escolar de la I.E.?

Sabiendo que la señalización para las zonas seguras es un círculo cuyo diámetro es de 12 metros. ¿Cuántos estudiantes albergará, si cada uno de ellos ocupa un espacio de 2 metros de diámetro?

#### **IV. CAPACIDADES FUNDAMENTALES PRIORIZADAS**

##### **) Pensamiento crítico**

Se estimulará la capacidad imaginativa para abordar con éxito el uso de diferentes métodos de solución de una situación problemática y elaborar conclusiones sobre su resultado obtenido.

##### **) Toma de decisiones**

Se estimulará que las estudiantes desarrollen la capacidad de plantear posibles formas de solucionar una situación problemática de la vida cotidiana.

## V. TEMAS TRANSVERSALES

Temas transversales	Necesidades de aprendizaje
<p><b>PROBLEMA:</b> Bajo rendimiento académico</p> <p>) Educación para la convivencia, la paz y la ciudadanía</p>	<p>) Aplicar estrategias para mejorar el rendimiento académico.</p> <p>) Fortalecer el proceso de enseñanza haciendo uso de las TICS</p> <p>) Fomentar hábitos de lectura técnicas y estrategias de C.L</p>

## VI. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Competencia	Capacidad	Desempeños	Instrumento
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas	-Prueba de desempeño  -Guía de observación
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, la relación entre la variación de magnitudes y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto y establecer relaciones entre dichas representaciones.	
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos y métodos para solucionar situaciones de una progresión geométrica	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y	Plantea afirmaciones sobre relaciones de cambio que observa entre las variables de una función cuadrática y justifica o descarta la validez	

	equivalencia	de afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas o razonamiento inductivo y deductivo.	
--	--------------	--	--

## VII. Secuencias de las sesiones

<b>Secuencias de las sesiones</b>	
<p><b>SESION N°1</b>  <b>Título:</b>Progresiones Geométricas.  <b>Desempeño:</b>  Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones de equivalencia de una progresión geométrica.  Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la suma de términos de una progresión geométrica.  Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades para determinar la suma de términos de una progresión geométrica.</p>	<p><b>SESION N°2</b>  <b>Título:</b> Resolviendo problemas en situaciones reales  <b>Desempeño:</b>  Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.  Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, la relación entre la variación de magnitudes y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto y establecer relaciones entre dichas representaciones.  Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos y métodos gráficos para solucionar situaciones de proporcionalidad.</p>
<p><b>SESION N°3</b>  <b>Título:</b> Resolviendo problemas en la vida diaria.  <b>Desempeño:</b> Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas.</p>	<p><b>SESION N°4</b>  <b>Título:</b> resolvemos problemas mediante sistema de ecuaciones .  <b>Desempeño:</b>  Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.  combina y adapta estrategias</p>

	<p>heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas para determinar términos desconocidos, simplificar expresiones algebraicas y solucionar sistemas de ecuaciones lineales usando propiedades de las igualdades.</p>
<p><b>SESION N°5</b>  <b>Título:</b> Magnitudes directamente proporcionales</p> <p><b>Desempeño:</b>  Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) y a repartos proporcionales. Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, la relación entre la variación de magnitudes y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto y establecer relaciones entre dichas representaciones. Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos y métodos gráficos para solucionar situaciones de proporcionalidad</p>	<p><b>SESION N°6</b>  <b>Título:</b> Función cuadráticas  <b>Desempeño:</b>  Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen funciones cuadráticas (<math>f(x) = ax^2 + bx + c, \forall a \neq 0 \text{ y } a \in \mathbb{Q}</math>). Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre el dominio y rango de una función cuadrática, la relación entre la variación de sus coeficientes y los cambios que se observan en su representación gráfica. Plantea afirmaciones sobre relaciones de cambio que observa entre las variables de una función cuadrática y justifica o descarta la validez de afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas o razonamiento inductivo y deductivo.</p>
<p><b>SESION N°7</b>  <b>Título:</b> sistema de ecuaciones lineales con dos variables</p>	<p><b>SESION N°8</b>  <b>Título:</b> Descubriendo la naturaleza de solución de un sistema</p>

<p><b>Desempeño:</b>  Establece relaciones entre datos, valores desconocidos y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.  Combina estrategias heurísticas, métodos gráficos, recursos y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos y solucionar sistemas de ecuaciones lineales.</p>	<p><b>Desempeño:</b>  Establece relaciones entre datos, valores desconocidos y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.  Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre el dominio y rango de una función cuadrática, la relación entre la variación de sus coeficientes y los cambios que se observan en su representación gráfica.  Plantea afirmaciones sobre relaciones de cambio que observa entre las variables de una función cuadrática y justifica o descarta la validez de afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas o razonamiento inductivo y deductivo.</p>
---	--

**Materiales**

- ❖ Libros, textos escolar del Minedu, lapto, proyector, computadoras, plumones, pizarra, tizas, etc.

**Biografías**

- ❖ Libro de Santillana de cuarto grado de secundaria.
- ❖ Resolvamos problemas Cuaderno de trabajo de Matemática cuarto grado de secundaria.

-----

**SUBDIRECCIÓN**

-----

**DOCENTE**

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N°1**

## **I. INFORMACIÓN GENERAL**

1. Institución educativa: **“6010120 – “Las Malvinas”**
2. Nivel : Secundario
3. Grado y sección : 4to “A”
4. Área : Matemática
5. Tiempo : 2 horas pedagógicas
6. Fecha : 02/07/19
7. Título : PROGRESIONES GEOMETRICAS.
8. Profesor : Carranza Inuma Walquer Weyder

## **II. EVALUACIÓN:**

Competencia	Capacidades	Desempeños	Instrumentos
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones de equivalencia de una progresión geométrica.	Prueba de desempeño. Guía de observación
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la suma de términos de una progresión geométrica	
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades para determinar la suma de términos de una progresión geométrica.	

## **III. SECUENCIA DIDÁCTICA**

Inicio	Estrategias de aprendizaje	Recursos	Tiempo 20 minutos
	<p><b>Motivación:</b> El docente da la bienvenida a los estudiantes, y presenta el propósito de las actividades a realizar.</p> <p>El Docente motiva a los estudiantes mediante una dinámica “<b>El docente pide de manera voluntaria a 6 estudiantes que salgan a la pizarra y que cada uno de ellos escriban un número que sean múltiplos de 3 y que sean menores que 250, para que los demás estudiantes reconozcan los primeros términos y la razón de una P.G con los números escritos por sus compañeros</b>”</p> <p><b>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:</b></p> <p>Se hace la siguiente pregunta ¿Qué es una PG? y luego se da el siguiente ejercicio: <math>a_n = 3, 9, 27, 81, \dots</math> para que los estudiantes resuelvan en su cuaderno con ayuda del software Algebrator.</p>	<p>Pizarra</p> <p>Plumón acrílico</p>	<p>10 min</p> <p>10 min</p>
Desarrollo	Estrategias de aprendizaje	Recursos	50min

	<p><b>CONFLICTO COGNITIVO:</b> ¿Cómo podemos utilizar una progresión geométrica en la vida cotidiana?</p> <p><b>CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se comienza a desarrollar el tema con unas aclaraciones, con un ejemplo más concreto sobre progresiones geométricas con la finalidad de interpretar la realidad acerca de las progresiones. En la FICHA N° 01</li> <li>➤ Los estudiantes trabajan las fichas de trabajo</li> <li>➤ El docente monitorea el avance y si es necesario les orienta para que no se salgan del tema que se está tratando.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</b> Se les da un taller de ejercicios a los estudiantes para que resuelvan en sus cuadernos y luego en la pizarra juntamente con el apoyo del docente.</p>	Fiche de trabajo	10 min  10min  30min
Cierre	Estrategias de aprendizaje	Recursos	20minutos
	<p><b>METACOGNICIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Al finalizar el docente Pregunta, ¿Qué aprendimos el día de hoy?, ¿para qué hemos aprendido?</li> </ul> <p><b>EVALUACIÓN Y EXTENSIÓN:</b> La evaluación es durante la sesión ,y se deja una serie de ejercicios propuesto sobre P.G como tarea domiciliaria.</p>	Voz humana	10 min  10 min

## ACTIVIDAD N° 1

**Propósito de la ficha :** Reconocer todas las pertinencias sobre las progresiones geométricas

**Integrantes:**

1. Hallar la suma de los 12 primeros términos de una p.G:  
 $\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; 1; 2; 4 \dots$
2. La razón de la P.G :-  
 $\frac{1}{625}; \frac{1}{125}; -\frac{1}{25}; \frac{1}{5}$
3. la razón de una p.G., si el primer término es  $\frac{1}{7}$  y el término 30 es  $7^2$
4. El décimo término de la P.G:  $\frac{1}{81}; \frac{1}{9}; 1; 9$
5. el término 19 de la P.G., si el primer término es 625 y la razón  $\frac{1}{\sqrt{5}}$
6. la suma de los 15 términos de una P.G cuyo primer término es  $\frac{1}{18}$  y la razón es 3
7. La razón de una P.G de 18 términos, si el primer término es 0.5, y el último  $2^{\frac{1}{2}}$
8. la suma de los términos de una P.G., si el último término es  $\frac{1}{2048}$ . la razón  $\frac{1}{2}$  y el primer término 2.
9. **INTERPOLAR:**
  - a) 3 medios geométricos entre 5 y 3125.
  - b) 4 medios geométricos entre -7 y -224
  - c) 5 medios geométricos entre 128 y 2
  - d) 7 medios geométricos entre 8 y 132

### **BIBLIOGRAFÍA:**

- 📖 Ministerio de Educación (2016) *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima. MINEDU.
- 📖 Ministerio de Educación (2016) *Programa Curricular de Educación Secundaria de Educación Básica Regular*. Lima. MINEDU.
- 📖 Libro de Santillana de 4 de secundaria

**GUIA OBSERVACIÓN**  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 6010120 “LAS MALVINAS**

**AREA:** Matemática **GRADO Y SECCIÓN:** 4° A **DOCENTE :** Walquer weyder Carranza **CICLO:** VII **TRIMESTRE:** II

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Participación	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		promedio
			Buena (2)	Regular (1)	Buena (2)	Regular (1)	Buena (2)	Regular (1)	Buena (2)	Regular (1)	
01	A.P, Perla Cristina										
02	A. A, Cliver Adrian										
03	A. D, Christofer Palmerto										
04	A.A, Jordy Eliezer										
05	C.R, Clarissa Mileni										
06	F.M, Crsitopher Manuel										
07	F. U, Erick Martin										
08	F. Y, Treysi Amanda										
09	G. N, Pariz Percy										
10	G. N, Berita Elizabeth										
11	I. G, Alexandra										
12	L. V, Sara Milagros										
13	L. P, Dayana Kaori										
14	L. S, Patricio Guillermo										
15	M.C, Percy										

16	M. F, Kely Anel										
17	M. G, Dario Antonio										
18	N. H, Cristopher Sebastian										
19	N. H, Johan Gabriel										
20	O. C, Lea de NicoL										
21	P. N, Mayvi Marvelita										
22	R. M, Damari Yolari										
23	R. O, HOPKINS										
24	R. N, Carlos Javier										
25	S. P, Genesis Isabel										
26	S. N, Veronica Cristina										
27	S. Y, Luis Mateo										
28	S. Z, Luis										
29	T. C, Mayli										
30	Y. C, Kerin										

**Participación** = 2ptos ;Traduce datos a expresiones algebraicas =(2)ptos; Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas =(2); Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales =(2) ; Argumenta afirmaciones =(2)

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°2

### I. INFORMACIÓN GENERAL

1. Institución educativa: **“6010120 – “Las Malvinas”**
2. Nivel : Secundario
3. Grado y sección : 4to “A”
4. Área : Matemática
5. Tiempo : 3 horas pedagógicas
6. Fecha : 04/07/19
7. Título : Planteo de Ecuaciones en situaciones reales..
8. Profesor : Carranza Inuma Walquer Weyder

Competencia	Capacidades	Desempeños	Instrumentos
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales..	✓ Prueba de desempeño. ✓ Gua de observación
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, la relación entre la variación de magnitudes y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto y establecer relaciones entre dichas representaciones	
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales..	Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos y métodos gráficos para solucionar situaciones de proporcionalidad.	

## II. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio	Estrategias de aprendizaje	Recursos	Tiempo 20 minutos
	<p><b>Motivación:</b> El docente da la bienvenida a los estudiantes y, presenta el propósito de las actividades a realizar.</p> <p>El Docente motiva a los estudiantes mediante una situación problemáticas “El abono orgánico es rico en nutrientes, que necesario para el desarrollo de los cultivos. Se obtiene a partir de la fermentación de materiales secos convenientemente mezclados. Normalmente, los agricultores que están iniciándose en la fabricación de este tipo de abono demoran, aproximadamente, 15 días en elaborarlo y los más experimentados lo hacen en 10 días. Para dar paso a la ejecución del software Algebrator en las computadoras del aula de innovación.”.</p> <p><b>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:</b></p> <p>Se hace la siguiente pregunta. ¿para nos sirve plantear una situación problemática a un lenguaje algebraico? Luego el docente plantea una situación problemática para resolverlo juntamente con los estudiantes “Un autobús escolar de una institución educativa (IE) recoge a un número de estudiantes desde un punto de la ciudad a las 6:00 a. m. Se desplaza a velocidad constante y demora 12 minutos en recorrer 24 km. Si los estudiantes deben llegar con el bus a las 7:20 a. m. a la IE, ¿qué distancia recorrió desde el punto de recojo de los estudiantes hasta la institución educativa? Datos?”</p>	<p>Pizarra</p> <p>Plumón acrílico</p>	<p>20 min</p> <p>20 min</p>



## FICHA N° 02

Analiza Y resuelva las siguientes situación problemáticas

**PROPOSITO:** Saber procesar y analizar situaciones reales en nuestra vida diaria

1. ¿Que edad tiene Cristian, si sabemos que al cuadruplicar y agregarle 44 obtenemos su séxtuplo disminuido en 4 años.

a) Realiza un plan estratégico



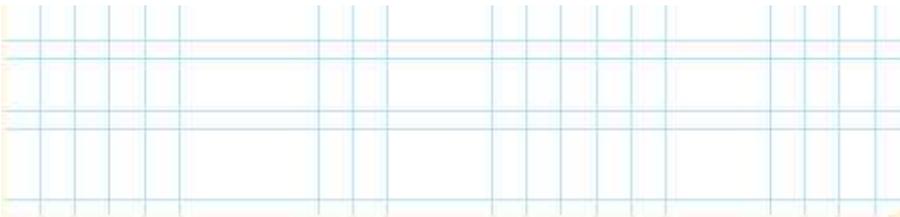
b) Plantea la ecuación y resuelva



2). Por un trabajo a campos se le pago S/.10 más que a Salarrayan, a Grigoletto el doble de lo que recibió Salarrayan y a Salas el triple, de lo que recibió Salarrayan y Campos juntos. Si el pago total que se hizo fue S/.540.

¿cuánto recibió Grigoletto?

a). realiza un plan

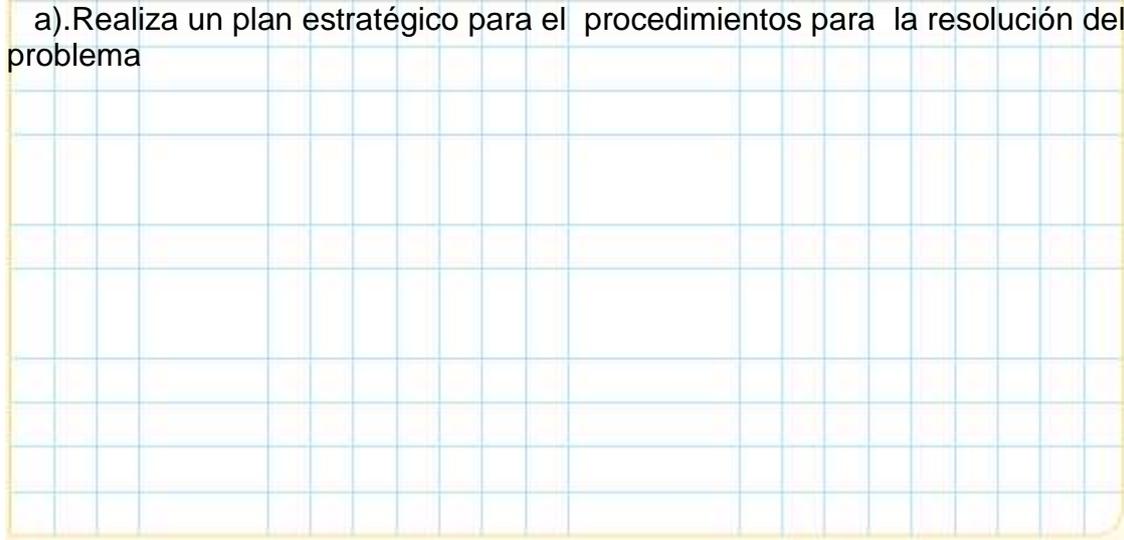


b) Plantea la ecuación y resuelva

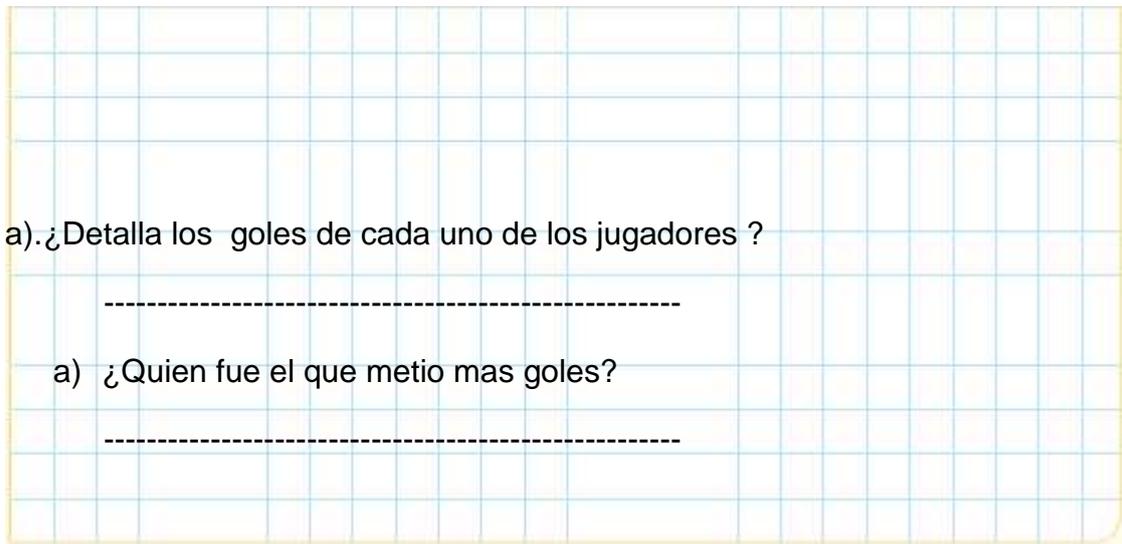


3). Se sabe que, en un Campeonato, Benavente metió cinco goles mas que Herrera. El gol de Cuba excedió en dos a los de Benavente y fue excedido por un gol de Paredes, quien a su vez hizo la misma cantidad de goles que Castañeda. Si hubo un total de 53 goles. ¿Cuantos goles metió Paredes

a). Realiza un plan estratégico para el procedimientos para la resolución del problema



a). plantea la ecuacion



a). ¿Detalla los goles de cada uno de los jugadores ?

-----

a) ¿Quien fue el que metio mas goles?

-----

### **BIBLIOGRAFÍA:**

- 📖 Ministerio de Educación – MINEDU (2016) Currículo Nacional de la Educación Básica. MINEDU. Lima.
- 📖 Ministerio de Educación (2016) Programa Curricular de Educación Secundaria de Educación Basica regular
- 📖 Texto de razonamiento lógico matemático

### GUÍA OBSERVACIÓN

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 6010120 “LAS MALVINAS”**

**ÁREA: Matemática GRADO Y SECCION: 4° A DOCENTE : Walquer weyder Carranza CICLO: VII TRIMESTRE: II**

N°	APELLIDOS NOMBRES	Y	Participación	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		promedio
				Buena (2)	Regular (1)	Buena (2)	Regular (1)	Buena (2)	Regular (1)	Buena (2)	Regular (1)	
01	A.P, Perla Cristina											
02	A. A, Cliver Adrian											
03	A. D, Christofer Palmerto											
04	A.A, Jordy Eliezer											
05	C.R, Clarissa Mileni											
06	F.M, Crsitopher Manuel											
07	F. U, Erick Martin											
08	F. Y, Treysi Amanda											
09	G. N, Pariz Percy											
10	G. N, Berita Elizabeth											
11	I. G, Alexandra											
12	L. V, Sara Milagros											
13	L. P, Dayana Kaori											
14	L. S, Patricio Guillermo											

15	M.C, Percy										
16	M. F, Kely Anel										
17	M. G, Dario Antonio										
18	N.H,Cristopher Sebastian										
19	N. H, Johan Gabriel										
20	O. C, Lea de Nicol										
21	P. N, Mayvi Marvelita										
22	R. M, Damari Yolari										
23	R. O, HOPKINS										
24	R. N, Carlos Javier										
25	S. P, Genesis Isabel										
26	S. N, Veronica Cristina										
27	S. Y, Luis Mateo										
28	S. Z, Luis										
29	T. C, Mayli										
30	Y. C, Kerin										

**Participación** = 2ptos ; Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas =(2)ptos ; Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas =(2)  
; Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales =(2) ; Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia=(2)

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03

### **I. INFORMACIÓN GENERAL**

1. Institución educativa : N° **6010120** – “**Las Malvinas**”
2. Nivel : Secundario
3. Grado y sección : 4to “A”
4. Área : Matemática
1. Tiempo : 2 horas pedagógicas
2. Fecha : 09/07/19
8. Título : Resolviendo problemas en la vida diaria
9. Profesor : Carranza Inuma Walquer Weyder

### **II. EVALUACIÓN:**

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS
actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas.	✓ Prueba de desempeño. ✓ Guía de observación

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio	Estrategias de aprendizaje	Recursos	Tiempo 20 minutos
	<p><b>Motivacion:</b> El docente Motiva a los estudiantes mediante una historia breve de como surge el algebra en la Vida del hombre lo hace para llamar la atención de los estudiantes de manera que enfoquen en el tema.</p> <p><b>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:</b> Se hace la siguiente pregunta. ¿Que entienden por problemas?, ¿cómo resolveríamos un problema pensando matemáticamente? La idea se especifica mediante un ejemplo propuesto por el docente :Juan y Manuel son dos amigos que conjuntamente tienen un ahorro de 500 ,pero Juan al principio tenia 300 soles ,¿cuanto de dinero tuvo Manuel al inicio? Los estudiantes resuelven el problema en sus cuadernos</p>	Pizarra Plumón acrílico	10 min  10 min
Desarrollo	Estrategias de aprendizaje	Recursos	50min
	<p><b>CONFLICTO COGNITIVO:</b> ¿Cómo podemos resolver un problema pensando matematicamente?</p> <p><b>CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se comienza a desarrollar el tema resolviendo distintas situaciones problemáticas e interpretando la realidad acerca de las una situación problemática . En la FICHA N° 03</li> <li>➤ Los estudiantes trabajan las fichas de trabajo</li> <li>➤ El docente monitorea el avance y si es necesario les orienta para que no se salgan del tema que</li> </ul>	Fiche de trabajo	10 min  40min

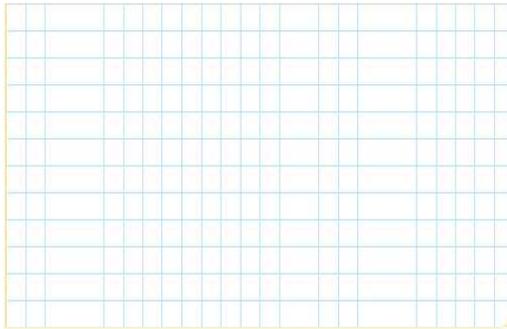
	<p>se está tratando.</p> <p><b>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</b></p> <p>Se les da un taller en distintas situaciones problemáticas a los estudiantes para que resuelvan en sus cuadernos y luego en la pizarra juntamente con el apoyo del docente .</p>		
Cierre	Estrategias de aprendizaje	Recursos	20 minutos
	<p><b>METACOGNICIÓN:</b></p> <p>➤ Al finalizar el docente pregunta, ¿que aprendimos el día de hoy?, ¿para qué hemos aprendimos?</p> <p><b>EVALUACIÓN Y EXTENSIÓN:</b></p> <p>La evaluación es durante la sesión ,luego el docente dice a los estudiantes que repasen todo referente a sistema de ecuaciones e iniciaciones para la siguiente clases.</p>	Voz humana	10 min  10 min

### FICHA N° 3

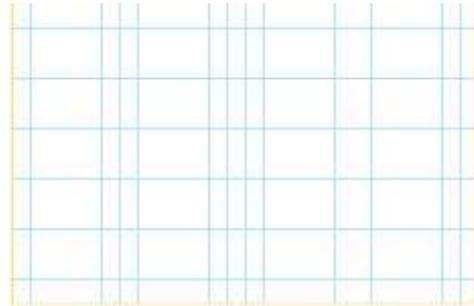
#### Situación A

Un autobús escolar de una institución educativa (IE) recoge a un número de estudiantes desde un punto de la ciudad a las 6:00 a. m. Se desplaza a velocidad constante y demora 12 minutos en recorrer 24 km. Si los estudiantes deben llegar con el bus a las 7:20 a. m. a la IE, ¿qué distancia recorrió desde el punto de recojo de los estudiantes hasta la institución educativa?

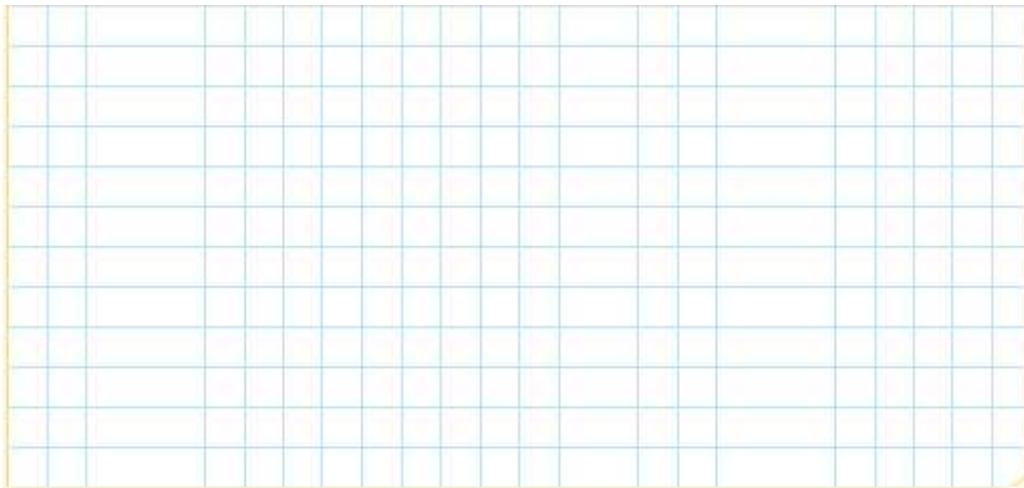
1. Describe el proceso realizado en la resolución



2. Describe otra forma de resolver la situación A.



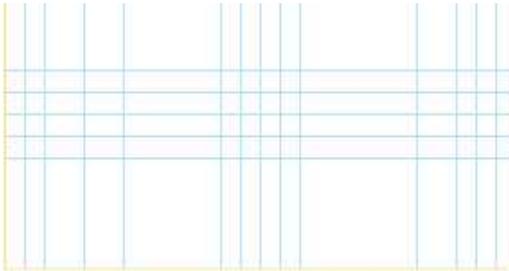
3. ¿Qué aspectos del procedimientos realizado son semejantes al utilizado en la situación inicial?



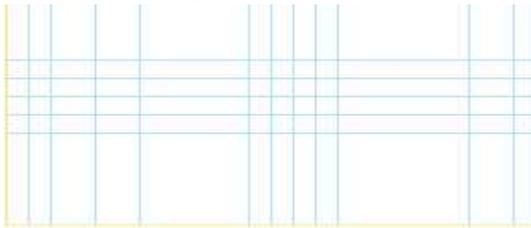
### Situación B

Un comerciante cafetero desea mezclar dos tipos de café: Chanchamayo y La Merced. El primero cuesta 12,60 soles por kilogramo y el segundo, 9,80 soles por kilogramo. ¿Cuánto café Chanchamayo debe utilizar para que un kilogramo de la mezcla tenga un costo de 11 soles, si se tiene 8 kilogramos de café La Merced?

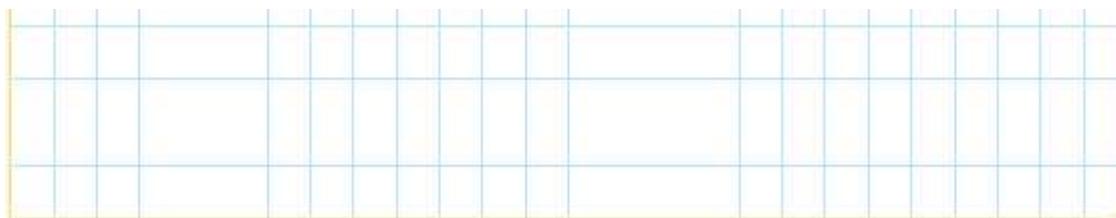
1. Describe el proceso realizado en la resolución



2. Describe otra forma de resolver la situación A.



3. ¿Qué aspectos del procedimientos realizado son semejantes al utilizado en la situación inicial?



I. **BIBLIOGRAFÍA:**

- ✚ Ministerio de Educación – MINEDU (2016) Currículo Nacional de la Educación Básica. MINEDU. Lima.
- ✚ Ministerio de Educación (2016) Programa Curricular de Educación Secundaria de Educación Basica regular
  - ✚ Resolvamos problemas Cuaderno de trabajo de Matemática / Secundaria4

**GUIA OBSERVACIÓN**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 6010120 “Las Malvinas”**

**ÁREA:** Matemática **GRADO Y SECCIÓN:** 4° A **DOCENTE :** Walquer weyder Carranza **CICLO:** VII **TRIMESTRE:** II

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Participación	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		promedio
			Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Bue na (2)	Regul ar (1)	
01	A.P, Perla Cristina										
02	A. A, Cliver Adrian										
03	A. D, Christofer Palmerto										
04	A.A, Jordy Eliezer										
05	C.R, Clarissa Mileni										
06	F.M, Crsitopher Manuel										
07	F. U, Erick Martin										
08	F. Y, Treysi Amanda										
09	G. N, Pariz Percy										
10	G. N, Berita Elizabeth										
11	I. G, Alexandra										
12	L. V, Sara Milagros										
13	L. P, Dayana Kaori										
14	L. S, Patricio Guillermo										

15	M.C, Percy										
16	M. F, Kely Anel										
17	M. G, Dario Antonio										
18	N. H, Cristopher Sebastian										
19	N. H, Johan Gabriel										
20	O. C, Lea de Nicol										
21	P. N, Mayvi Marvelita										
22	R. M, Damari Yolari										
23	R. O, HOPKINS										
24	R. N, Carlos Javier										
25	S. P, Genesis Isabel										
26	S. N, Veronica Cristina										
27	S. Y, Luis Mateo										
28	S. Z, Luis										
29	T. C, Mayli										
30	Y. C, Kerin										

**Participación** = 2ptos ; Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas =(2)ptos ; Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas =(2)  
; Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales =(2) ; Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia=(2)

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°4

### II. INFORMACIÓN GENERAL

1. Institución educativa : “6010120 – “las Malvinas”
2. Nivel : Secundario
3. Grado y sección : 4to “A”
4. Área : Matemática
5. Tiempo : 3 horas pedagógicas
6. Fecha : 11/07/19
7. Título : Resolvemos problemas mediante sistema de ecuaciones
8. Profesor : Carranza Inuma Walquer Weyder

### III. EVALUACIÓN

Competencia	Capacidades	Desempeños	Instrumentos
actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.	Prueba de desempeño.  Guía de observación
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales	combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas para determinar términos desconocidos, simplificar expresiones algebraicas y solucionar sistemas de ecuaciones lineales usando propiedades de las igualdades.	

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio	Estrategias de aprendizaje	Recursos	Tiempo 40 minutos
	<p><b>Motivación:</b> El docente da la bienvenida a los estudiantes y los motiva a los estudiantes mediante una historia breve de como surge el algebra en la Vida del hombre lo hace para llamar la atención de los estudiantes de manera que enfoquen en el tema.</p> <p><b>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:</b> Se hace la siguiente pregunta. ¿Que entienden por problemas?, ¿cómo resolveríamos un problema pensando matemáticamente? La idea se especifica mediante un ejemplo propuesto por el docente :Juan y Manuel son dos amigos que conjuntamente tienen un ahorro de 500 ,pero juan al principio tenia 300 soles .¿cuanto de dinero tuvo Manuel al inicio? Los estudiantes resuelven el problema en sus cuadernos</p>	Pizarra Plumón acrílico	20 min  20 min
Desarrollo	Estrategias de aprendizaje	Recursos	60min
	<p><b>CONFLICTO COGNITIVO:</b> ¿Cómo podemos resolver un problema pensando matemáticamente?</p> <p><b>CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se comienza a desarrollar el tema resolviendo distintas situaciones problemáticas e interpretando la realidad acerca de las unas situaciones problemáticas. En la FICHA N° 04</li> <li>➤ Los estudiantes trabajan las fichas de trabajo</li> <li>➤ El docente monitorea el avance y si es necesario les orienta para que no se salgan del tema que se está tratando.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</b> Se les da un taller en distintas situaciones problemáticas a los estudiantes para que resuelvan en sus cuadernos y luego en la pizarra juntamente con el apoyo del docente.</p>	Fiche de trabajo	10 min  50min

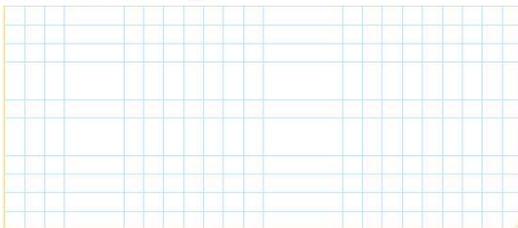
Cierre	Estrategias de aprendizaje	Recursos	35 minutos
	<p><b>METACOGNICIÓN:</b></p> <p>➤ Al finalizar el docente Pregunta, ¿que aprendimos el día de hoy?, ¿para qué hemos aprendimos?</p> <p><b>EVALUACIÓN Y EXTENSIÓN:</b></p> <p>La evaluación es durante la sesión ,lego el docente dice a los estudiantes que repasen todo referente a proporcionalidades para la siguiente clases.</p>	Voz humana	20 min  15min

## FICHA Nº 04

**PRPÓSITO DE LA FICHA:** Saber plantear un sistema de ecuación mediante un problema específico

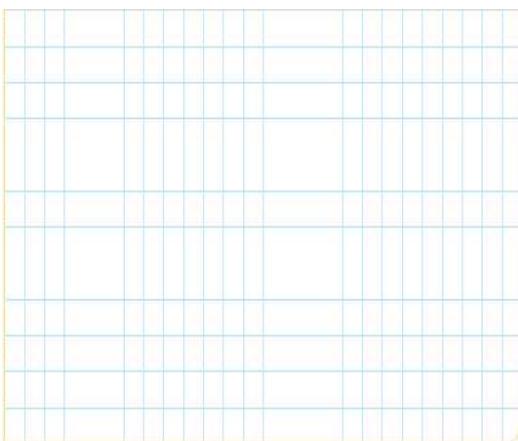
1). Carlos puso S/130 soles de combustible a su carro y pagó con billetes de S/10 y S/20. Si entregó 9 billetes, ¿cuántos de cada denominación usó para pagar?

- a) Cinco billetes de S/10 y cuatro billetes de S/20
- b) Cuatro billetes de S/10 y cinco billetes de S/20
- c) Tres billetes de S/10 y seis billetes de S/20
- d) Seis billetes de S/10 y tres billetes de S/20

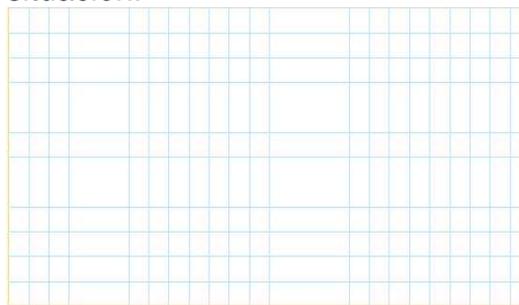


2). En un estacionamiento hay 55 vehículos entre automóviles y motos. Si el total de ruedas es 170, ¿cuántos autos hay?

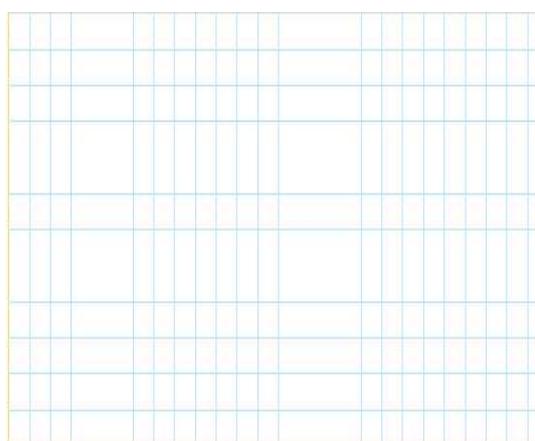
- a) 45
- b) 35
- c) 30
- d) 20



3). El perímetro de una sala rectangular es 100 m. Si el ancho (a) se aumenta en 6 m y el largo (l) se disminuye en 6 m, la sala se hace cuadrada. Escribe los modelos matemáticos que representen la situación.



4). En un encuentro de fútbol escolar, los estudiantes pagaron S/12 por boleto y los no estudiantes, S/18 por boleto. El número total de estudiantes que acudieron al partido fue de 1430 más que el número de no estudiantes. La venta total de todos los boletos fue de S/67 260. ¿Cuántos de los que fueron al partido eran estudiantes?



## GUIA OBSERVACIÓN

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 6010120 “Las Malvinas”**

**ÁREA:** Matemática **GRADO Y SECCIÓN:** 4° A **DOCENTE :** Walquer weyder Carranza **CICLO:** VII **TRIMESTRE:** II

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Participación	Traduce datos y a condiciones expresiones algebraicas		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		promedio	
			Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Bue na (2)	Regul ar (1)		
01	A.P, Perla Cristina											
02	A. A, Cliver Adrian											
03	A. D, Christofer Palmerto											
04	A.A, Jordy Eliezer											
05	C.R, Clarissa Mileni											
06	F.M, Crsitopher Manuel											
07	F. U, Erick Martin											
08	F. Y, Treysi Amanda											
09	G. N, Pariz Percy											
10	G. N, Berita Elizabeth											
11	I. G, Alexandra											
12	L. V, Sara Milagros											
13	L. P, Dayana Kaori											
14	L. S, Patricio Guillermo											
15	M.C, Percy											

16	M. F, Kely Anel											
17	M. G, Dario Antonio											
18	N. H, Cristopher Sebastian											
19	N. H, Johan Gabriel											
20	O. C, Lea de Nicol											
21	P. N, Mayvi Marvelita											
22	R. M, Damari Yolari											
23	R. O, HOPKINS											
24	R. N, Carlos Javier											
25	S. P, Genesis Isabel											
26	S. N, Veronica Cristina											
27	S. Y, Luis Mateo											
28	S. Z, Luis											
29	T. C, Mayli											
30	Y. C, Kerin											

**Participación** = 2ptos ; Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas =(2)ptos ; Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas =(2)  
; Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales =(2) ; Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia=(2)

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°5

### **I. INFORMACIÓN GENERAL**

3. Institución educativa : “6010120 – “LAS MALVINAS”
4. Nivel : Secundario
5. Grado y sección : 4to “A”
6. Área : Matemática
7. Tiempo : 2horas pedagógicas
8. Fecha : 16/07/19
- 8.Título : Magnitudes directamente proporcional
- 9.Profesor : Carranza Inuma Walquer Weyder

### **II. EVALUACIÓN:**

Competencia	Capacidades	Desempeños	Instrumentos
actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) y a repartos proporcionales	Prueba de desempeño.  Guía de observación
	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, la relación entre la variación de magnitudes y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto y establecer relaciones entre dichas representaciones.	
	Traduce datos y condiciones a expresiones	Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos y métodos gráficos para solucionar	

	algebraicas y gráficas.	situaciones proporcionalidad	de	
--	----------------------------	---------------------------------	----	--

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio	Estrategias de aprendizaje	Recursos	Tiempo 20 minutos
	<p><b>Motivación:</b> El docente da la bienvenidas a los estudiantes y los motiva mediante una dinámica haciendo participar a tres estudiantes en la cual hace creer que ellos reciben S/720 por un trabajo. ¿Cuánto recibirá el que laboró más horas si trabajaron 5; 6 y 7 horas, respectivamente?</p> <p>lo hace para llamar la atención de los estudiantes de manera que enfoquen en el tema.</p> <p><b>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:</b> Se invita a un estudiante de forma voluntaria participar en la pizarra para que resuelva en la pizarra el siguiente ejercicio Dentro de cuántos años la relación entre las edades de dos personas será igual a <math>\frac{7}{6}</math> si sus edades actuales son 40 y 30 años, respectivamente? .A partir de este problema se elabora las distintas estrategias y dar a conocer la resolución de las magnitudes directamente proporcionalidades.</p>	Pizarra Plumón acrílico	20 min  20 min
Desarrollo	Estrategias de aprendizaje	Recursos	50min
	<p><b>CONFLICTO COGNITIVO:</b> ¿Qué camino se toma para resolver un problema relacionado las magnitudes directamente proporcionalidades. ?</p> <p><b>CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se comienza a desarrollar el tema resolviendo las distintas situaciones problemáticas e interpretando la realidad acerca de las una situación problemática.En la FICHA N°05 de trabajo</li> <li>➤ Los estudiantes trabajan las fichas de trabajo</li> <li>➤ El docente monitorea el avance y si es necesario les orienta para que no se salgan del tema que se está tratando.</li> </ul>	Fiche de trabajo	10 min  40min

	<p><b>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</b></p> <p>Se les da un taller en distintas situaciones problemáticas a los estudiantes para que resuelvan en sus cuadernos y luego en la pizarra juntamente con el apoyo del docente.</p>		
Cierre	Estrategias de aprendizaje	Recursos	20 minutos
	<p><b>METACOGNICIÓN:</b></p> <p>➤ Al finalizar el docente Pregunta, ¿que aprendimos el día de hoy?, ¿para qué hemos aprendimos?</p> <p><b>EVALUACIÓN Y EXTENSIÓN:</b></p> <p>La evaluación es durante la sesión ,luego el docente los deja un taller de problemas como tarea domiciliaria.</p>	Voz humana	10 min  10 min

### FICHA N°05

**PROPÓSITO DE LA FICHA:** reconocer las pertinencias mediante magnitudes

- 1). En una fábrica de zumo de frutas se utilizan botellas de 750 ml. Estas, una vez llenas, se distribuyen en paquetes de 12 unidades a un precio de S/18 el paquete. ¿Cuánto costará un paquete de 16 botellas?  
a) S/24,00 b) S/27,00 c) S/22,50 d) S/36,00

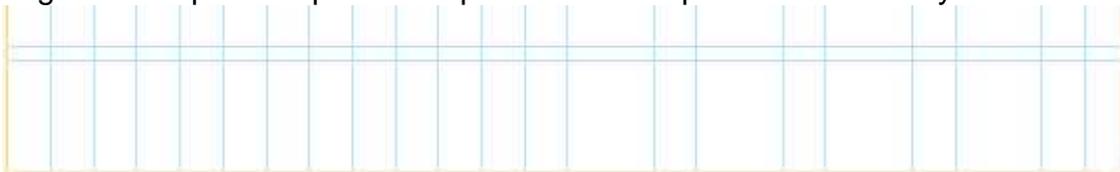
- 2). ¿Dentro de cuántos años la relación entre las edades de dos personas será igual a  $\frac{7}{6}$  si sus edades actuales son 40 y 30 años, respectivamente?  
a) 30 años b) 40 años c) 50 años d) 60 años

- 3). Un grupo de tres amigos recibe S/720 por un trabajo. ¿Cuánto recibirá el que laboró más horas si trabajaron 5; 6 y 7 horas, respectivamente?  
a) S/200 b) S/240 c) S/280 d) S/300

- 4). Se mezclan 2 litros de alcohol al 60 % con 3 litros al 80 %. ¿Qué grado de pureza tendrá la nueva mezcla?

- 5). José cobra S/80 por pintar una pared de 2 m de alto y 10 m de largo, mientras que Javier cobra S/70 por pintar la misma pared. ¿Cuánto más cobrará José respecto de Javier si cada uno pintase una pared de 1 m de largo y 8 m de alto?

6). Una máquina embotelladora llena 480 botellas en 40 minutos. Otra máquina similar llena 600 botellas en una hora. ¿Cuántas botellas menos embotellará la segunda máquina respecto a la primera en el lapso de dos horas y media?



### GUÍA OBSERVACIÓN

#### INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 6010120 “LAS MALVINAS

**ÁREA:** Matemática **GRADO Y SECCIÓN:** 4° A **DOCENTE :** Walquer weyder Carranza **CICLO:** VII **TRIMESTRE:** II

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Participación	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		promedio
			Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Bue na (2)	Regul ar (1)	
01	A.P, Perla Cristina										
02	A. A, Cliver Adrian										
03	A. D, Christofer Palmerto										
04	A.A, Jordy Eliezer										
05	C.R, Clarissa Mileni										
06	F.M, Crsitopher Manuel										
07	F. U, Erick Martin										
08	F. Y, Treysi Amanda										
09	G. N, Pariz Percy										
10	G. N, Berita Elizabeth										
11	I. G, Alexandra										
12	L. V, Sara Milagros										
13	L. P, Dayana Kaori										
14	L. S, Patricio Guillermo										
15	M.C, Percy										

16	M. F, Kely Anel										
17	M. G, Dario Antonio										
18	N. H, Christopher Sebastian										
19	N. H, Johan Gabriel										
20	O. C, Lea de NicoL										
21	P. N, Mayvi Marvelita										
22	R. M, Damari Yolari										
23	R. O, HOPKINS										
24	R. N, Carlos Javier										
25	S. P, Genesis Isabel										
26	S. N, Veronica Cristina										
27	S. Y, Luis Mateo										
28	S. Z, Luis										
29	T. C, Mayli										
30	Y. C, Kerin										

**Participación** = 2ptos ;Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas =(2)ptos ; Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas =(2)  
; Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales =(2) ; Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia=(2)

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°6

### I. INFORMACIÓN GENERAL

1. Institución educativa : N° “6010120 – “LAS MALVINAS”
2. Nivel : Secundario
3. Grado y sección : 4to “A”
4. Área : Matemática
5. Tiempo : 2 horas pedagógicas
6. Fecha : 18/07/19
7. Título : Función cuadráticas
8. Profesor : Carranza Inuma Walquer Weyder

### II. EVALUACIÓN:

Competencia	Capacidades	Desempeños	Instrumentos
actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen funciones cuadráticas ( $f(x) = ax^2 + bx + c$ , $\forall a \neq 0$ y $a \in \mathbb{R}$ )	Prueba de desempeño.  Guía de observación
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre el dominio y rango de una función cuadrática, la relación entre la variación de sus coeficientes y los cambios que se observan en su	

		representación gráfica	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	Plantea afirmaciones sobre relaciones de cambio que observa entre las variables de una función cuadrática y justifica o descarta la validez de afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas o razonamiento inductivo y deductivo.	

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio	Estrategias de aprendizaje	Recursos	Tiempo 20 minutos
	<p><b>Motivación:</b> El docente da la bienvenidas a los estudiantes y los motiva mediante una dinámica "calculamos el area de la pizarra de forma rectangular de 30m" para ello pide a un estudiantes a participar y que señale las expresión del área dela pizarra .</p> <p>lo hace para llamar la atención de los estudiantes de manera que enfoquen en el tema.</p> <p><b>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:</b></p> <p>Se invita a un estudiante de forma voluntaria participar en la pizarra para escribir una fucion cuadrática .A partir de este problema se elabora las distintas estrategias y dar a conocer la resolución de las funciones cuadráticas.</p>	Pizarra Plumón acrílico	10 min  10 min
Desarr ollo	Estrategias de aprendizaje	Recursos	50min
	<p><b>CONFLICTO COGNITIVO:</b> ¿Qué camino se toma para resolver una función cuadratica?</p> <p><b>CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se comienza a desarrollar el tema resolviendo las distintas situaciones problemáticas e interpretando la realidad acerca de las situación problemática. En la FICHA N°6 de trabajo</li> <li>➤ Los estudiantes trabajan las fichas de trabajo</li> <li>➤ El docente monitorea el avance y si es necesario les orienta para que no se salgan del tema que se está tratando.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</b></p> <p>Se les da un taller en distintas expresiones relacionados a las funciones cuadráticas</p>	Fiche de trabajo	10 min  40min

	para que los estudiantes resuelvan en sus cuadernos y luego en la pizarra juntamente con el apoyo del docente.		
Cierre	Estrategias de aprendizaje	Recursos	20 minutos
	<p><b>METACOGNICIÓN:</b></p> <p>➤ Al finalizar el docente Pregunta, ¿que aprendimos el día de hoy?, ¿para qué hemos aprendimos?</p> <p><b>EVALUACIÓN Y EXTENSIÓN:</b></p> <p>La evaluación es durante la sesión ,luego el docente los deja un taller de problemas como tarea domiciliaria.</p>	Voz humana	10 min  10 min

## FICHA N°6

**PROPOSITO LA FICHA :** Saber graficar correctamente las distintas funciones cuadráticas de acuerdo a su forma

1). Representa las funciones cuadráticas mediante una Graficar

a ).  $y = -x^2 + 4x - 3$

b ).  $y = x^2 + 2x + 1$

b ).  $y = x^2 + x + 1$

2)Halla el vértice y la ecuación del eje de simetría de las siguientes parábolas:

a).  $y = (x - 1)^2 + 1$

b).  $y = 3(x - 1)^2 + 1$

c).  $y = 2(x + 1)^2 - 3$

d).  $y = -3(x - 2)^2 - 5$

e).  $y = x^2 - 7x - 18$

f).  $y = 3x^2 + 12x - 5$

3).Indica, sin dibujarlas, en cuantos puntos cortan al eje de abscisas las siguientes parábolas:

a).  $y = x^2 - 5x + 3$

b).  $y = 2x^2 - 5x + 4$

c).  $y = x^2 - 2x + 4$

d).  $y = -x^2 - x + 3$

## GUÍA OBSERVACIÓN

**INSTITUCION EDUCATIVA N° 6010120 “LAS MALVINAS”**

**ÁREA:** Matemática **GRADO Y SECCIÓN:** 4° A **DOCENTE :** Walquer weyder Carranza **CICLO:** VII **TRIMESTRE:** II

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Participación	Traduce datos y a condiciones expresiones algebraicas		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		promedio	
			Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Bue na (2)	Regul ar (1)		
01	A.P, Perla Cristina											
02	A. A, Cliver Adrian											
03	A. D, Christofer Palmerto											
04	A.A, Jordy Eliezer											
05	C.R, Clarissa Mileni											
06	F.M, Crsitopher Manuel											
07	F. U, Erick Martin											
08	F. Y, Treysi Amanda											
09	G. N, Pariz Percy											
10	G. N, Berita Elizabeth											
11	I. G, Alexandra											
12	L. V, Sara Milagros											
13	L. P, Dayana Kaori											
14	L. S, Patricio Guillermo											

15	M.C, Percy										
16	M. F, Kely Anel										
17	M. G, Dario Antonio										
18	N. H, Cristopher Sebastian										
19	N. H, Johan Gabriel										
20	O. C, Lea de Nicol										
21	P. N, Mayvi Marvelita										
22	R. M, Damari Yolari										
23	R. O, HOPKINS										
24	R. N, Carlos Javier										
25	S. P, Genesis Isabel										
26	S. N, Veronica Cristina										
27	S. Y, Luis Mateo										
28	S. Z, Luis										
29	T. C, Mayli										
30	Y. C, Kerin										

**Participación** = 2ptos ; Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas =(2)ptos ; Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas =(2)  
; Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales =(2) ; Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia=(2)  
124

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°7

### IV. INFORMACIÓN GENERAL

1. Institución educativa : N° “6010120 – “LAS MALVINAS”
2. Nivel : Secundario
3. Grado y sección : 4to “A”
4. Área : Matemática
5. Tiempo : 2 horas pedagógicas
6. Fecha : 23/07/19
7. Título : sistema de ecuaciones lineales con dos variables
8. Profesor : Carranza Inuma Walquer Weyder

### V. EVALUACIÓN:

Competencia	Capacidades	Desempeños	Instrumentos
actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.	Prueba de desempeño.  Guía de observación
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Combina estrategias heurísticas, métodos gráficos, recursos y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos y solucionar sistemas de ecuaciones lineales	

## VI. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio	Estrategias de aprendizaje	Recursos	Tiempo 20 minutos
	<p><b>Motivacion:</b> El docente da la bienvenidas a los estudiantes y los motiva mediante una dinámica” calculando las sumas de nuestra edades” Para ello pide a cuatro estudiantes a participar a que comparen sus edades y que señale sus edades mediante expresiones algebraicas .</p> <p>lo hace para llamar la atención de los estudiantes de manera que enfoquen en el tema.</p> <p><b>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:</b></p> <p>Se invita a un estudiante de forma voluntaria participar en la pizarra a resolver los siguientes problema Se sabe que el costo de 2 kg de azúcar entre rubia y blanca es de 10 soles. Carlos compró 2 kg de azúcar rubia y 2 kg de blanca, por los que pagó S/20. Determina el precio del kilo de azúcar blanca y del kilo de azúcar rubia .A partir de este problema se elabora las distintas estrategias y dar a conocer la resolución de una ecuación lineal con dos variables.</p>	Pizarra Plumón acrílico	10 min  10 min
Desarrollo	Estrategias de aprendizaje	Recursos	50min
	<p><b>CONFLICTO COGNITIVO:</b> ¿Qué otro método se usa para resolver un sistema de ecuación con dos variables?</p> <p><b>CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE</b></p> <p>➤ Se comienza a desarrollar el tema resolviendo las distintas situaciones problemáticas e interpretando la realidad acerca de las situaciones problemáticas. En la</p>	Fiche de trabajo	10 min

	<p>FICHA N°07</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los estudiantes trabajan las fichas de trabajo</li> <li>➤ El docente monitorea el avance y si es necesario les orienta para que no se salgan del tema que se está tratando.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</b> Se les da un taller en distintas expresiones relacionados a las funciones cuadráticas para que los estudiantes resuelvan en sus cuadernos y luego en la pizarra juntamente con el apoyo del docente.</p>		40min
Cierre	Estrategias de aprendizaje	Recursos	35 minutos
	<p><b>METACOGNICIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Al finalizar el docente Pregunta, ¿que aprendimos el día de hoy?, ¿para qué hemos aprendimos?</li> </ul> <p><b>EVALUACIÓN Y EXTENSIÓN:</b> La evaluación es durante la sesión ,luego el docente los deja un taller de problemas como tarea domiciliaria.</p>	Voz humana	20 min  15 min

## FICHA N°07

- 1). Dos kilos de plátanos y tres de peras cuestan S/7,80. Cinco kilos de plátanos y cuatro de peras tienen un costo de S/13,20. ¿Cuánto cuesta el kilo de plátanos?
- 2). En un encuentro de fútbol escolar, los estudiantes pagaron S/12 por boleto y los no estudiantes, S/18 por boleto. El número total de estudiantes que acudieron al partido fue de 1430 más que el número de no estudiantes. La venta total de todos los boletos fue de S/67 260. ¿Cuántos de los que fueron al partido eran estudiantes?
- 3). El perímetro de una sala rectangular es 100 m. Si el ancho (a) se aumenta en 6 m y el largo (l) se disminuye en 6 m, la sala se hace cuadrada. Escribe los modelos matemáticos que representen la situación.
- 4). Coloca un clip al lado de una hoja de papel, por el borde más largo. Luego alinea suficientes monedas de 50 céntimos para completar la longitud de 11 pulgadas. Si usas un clip, debes encontrar que necesitas 12 monedas de 50 céntimos. Coloca dos clips al lado de la hoja, por el borde corto, y agrega suficientes monedas de 50 céntimos para completar su longitud de 8,5 pulgadas. Con los dos clips necesitarás 6 monedas de 50 céntimos. ¿Cuál es la cantidad de clips que se necesita si se los coloca por el borde más largo de la hoja?

**GUÍA OBSERVACIÓN**  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 6010120 “LAS MALVINAS**

**ÁREA:** Matemática **GRADO Y SECCIÓN:** 4° A **DOCENTE:** Walquer weyder Carranza **CICLO:** VII **TRIMESTRE:** II

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Participación	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		promedio	
			Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Bue na (2)	Regul ar (1)		
01	A.P, Perla Cristina											
02	A. A, Cliver Adrian											
03	A. D, Christofer Palmerto											
04	A.A, Jordy Eliezer											
05	C.R, Clarissa Mileni											
06	F.M, Crsitopher Manuel											
07	F. U, Erick Martin											
08	F. Y, Treysi Amanda											
09	G. N, Pariz Percy											
10	G. N, Berita Elizabeth											
11	I. G, Alexandra											
12	L. V, Sara Milagros											

13	L. P, Dayana Kaori										
14	L. S, Patricio Guillermo										
15	M.C, Percy										
16	M. F, Kely Anel										
17	M. G, Dario Antonio										
18	N. H, Cristopher Sebastian										
19	N. H, Johan Gabriel										
20	O. C, Lea de NicoL										
21	P. N, Mayvi Marvelita										
22	R. M, Damari Yolari										
23	R. O, HOPKINS										
24	R. N, Carlos Javier										
25	S. P, Genesis Isabel										
26	S. N, Veronica Cristina										
27	S. Y, Luis Mateo										
28	S. Z, Luis										
29	T. C, Mayli										
30	Y. C, Kerin										

**Participación** = 2ptos ; Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas =(2)ptos ; Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas =(2)  
; Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales =(2) ; Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia=(2)

124

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°8

### VII. INFORMACIÓN GENERAL

1. Institución educativa : N° “6010120 – “LAS MALVINAS”
2. Nivel : Secundario
3. Grado y sección : 4to “A”
4. Área : Matemática
5. Tiempo : 2 horas pedagógicas
6. Fecha : 25/07/19
7. Título : Descubriendo la naturaleza de solución de un sistema de ecuación lineal
8. Profesor : Carranza Inuma Walquer Weyder

### VIII. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS
actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.	Prueba de desempeño.  Guía de observación
	Comunica su comprensión para encontrar equivalencias y reglas generales.	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre el dominio y rango de una función cuadrática, la relación entre la variación de sus	

		coeficientes y los cambios que se observan en su representación gráfica	
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia	Plantea afirmaciones sobre relaciones de cambio que observa entre las variables de una función cuadrática y justifica o descarta la validez de afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas o razonamiento inductivo y deductivo	

## IX. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio	Estrategias de aprendizaje	Recursos	Tiempo 40 minutos
	<p><b>Motivación:</b> El docente da la bienvenidas a los estudiantes e iniciando así una motiva mediante una dinámica “Dime las frutas que conoces y dime los beneficio que tiene” para ello pide de forma ordenada que digan una fruta y que mencionen las importancias que tiene” lo hace para llamar la atención de los estudiantes de manera que enfoquen en el tema.</p> <p><b>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:</b></p> <p>Se invita a un estudiante de forma voluntaria participar en la pizarra a resolver los siguientes problemas Se sabe que el costo de 2 kg de azúcar entre rubia y blanca es de 10 soles. Carlos compró 2 kg de azúcar rubia y 2 kg de blanca, por los que pagó S/20. Determina el precio del kilo de azúcar blanca y del kilo de azúcar rubia .A partir de este problema se elabora las distintas estrategias y dar a conocer la resolución de una ecuación lineal y su naturaleza.</p>	Pizarra Plumón acrílico	20 min  20 min
Desarrollo	Estrategias de aprendizaje	Recursos	60min
	<p><b>CONFLICTO COGNITIVO:</b> ¿Qué otro método se usa para resolver un sistema de ecuación lineal e interpretando su comportamiento?</p> <p><b>CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se comienza a desarrollar el tema resolviendo las distintas situaciones problemáticas e interpretando la realidad acerca de las situaciones problemáticas. En la FICHA de trabajo</li> <li>➤ Los estudiantes trabajan las fichas</li> </ul>	Fiche de trabajo	10 min

	<p>de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente monitorea el avance y si es necesario les orienta para que no se salgan del tema que se está tratando.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</b></p> <p>Se les da un taller en distintas expresiones relacionados a un sistema de ecuaciones para que los estudiantes resuelvan en sus cuadernos y luego en la pizarra juntamente con el apoyo del docente.</p>		50min
Cierre	Estrategias de aprendizaje	Recursos	35 minutos
	<p><b>METACOGNICIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Al finalizar el docente Pregunta, ¿que aprendimos el día de hoy?, ¿para qué hemos aprendimos?</li> </ul> <p><b>EVALUACIÓN Y EXTENSIÓN:</b></p> <p>La evaluación es durante la sesión ,luego el docente los deja un taller de problemas como tarea domiciliaria.</p>	Voz humana	20 min  15 min

**GUIA OBSERVACIÓN**  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 6010120 “LAS MALVINAS”**

**ÁREA:** Matemática **GRADO Y SECCIÓN:** 4° A **DOCENTE:** Walquer weyder Carranza **CICLO:** VII **TRIMESTRE:** II

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Participación	Traduce datos y a condiciones expresiones algebraicas		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		promedio
			Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Buen a (2)	Regula r (1)	Bue na (2)	Regul ar (1)	
01	A.P, Perla Cristina										
02	A. A, Cliver Adrian										
03	A. D, Christofer Palmerto										
04	A.A, Jordy Eliezer										
05	C.R, Clarissa Mileni										
06	F.M, Crsitopher Manuel										
07	F. U, Erick Martin										
08	F. Y, Treysi Amanda										
09	G. N, Pariz Percy										
10	G. N, Berita Elizabeth										
11	I. G, Alexandra										
12	L. V, Sara Milagros										
13	L. P, Dayana Kaori										

14	L. S, Patricio Guillermo										
15	M.C, Percy										
16	M. F, Kely Anel										
17	M. G, Dario Antonio										
18	N. H, Cristopher Sebastian										
19	N. H, Johan Gabriel										
20	O. C, Lea de NicoL										
21	P. N, Mayvi Marvelita										
22	R. M, Damari Yolari										
23	R. O, HOPKINS										
24	R. N, Carlos Javier										
25	S. P, Genesis Isabel										
26	S. N, Veronica Cristina										
27	S. Y, Luis Mateo										
28	S. Z, Luis										
29	T. C, Mayli										
30	Y. C, Kerin										

**Participación** = 2ptos ; Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas =(2)ptos ; Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas =(2)  
; Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales =(2) ; Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia=(2)

## FICHA DETRABAJO

PROPÓSITO DE LA FICHA: Describir la naturaleza de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales, de acuerdo con la situación problemática presentada.

INTEGRANTES:

### ACTIVIDAD 1

Resuelve cada situación usando un método gráfico y un método algebraico. Luego explica la solución hallado y los procesos realizados.

1. En la preparación de una ensalada de verduras, han usado dos porciones de coliflor y una porción de tomate. Dicha ensalada tiene 62 kcal; en cambio, si hubiese utilizado dos porciones de tomate y una de coliflor, tendría 58 kcal. ¿Cuánto kilocalorías tiene la porción de coliflor y cuanto la de tomate?
2. Jaime, Andrés y Pablo han decidido controlar la cantidad de kilocalorías que consumen en sus almuerzos. El día de hoy su menú será arroz con huevo de gallina, porque la cantidad kcal al que consumirán es de 512 kcal. Sin embargo, cuando llegan al restaurante, La dueña, por equivocación, les sirve dos porciones de arroz con huevo a cada uno, y así aumenta la cantidad de su consumo a 1024kcal. Por ello, quieren saber la cantidad de kcal tanto de arroz como del huevo de gallina
3. Rosita a decidido consumir solamente frutas por las noches. Sabe que si come una porción de mandarinas mas una porción de chirimoya, la cantidad de kcal que ingerirá será de 118; pero si come dos porciones de mandarina y una porción de chirimoya su consumo de kcal, será de 150. Ella necesita saber a cantidad de kcal de la porción de mandarina y de la chirimoya.
4. En el desayuno, el profesor walker ingiere una porción de yogurt y dos porciones de fresa. Sabes que en total está consumiendo 150 kcal; pero en vez de una porción de yogurt, hubiese comido el doble, habría consumido 232 kcl. Por ello, quiere saber cuanto kcal hay en una porción de yogurt y cuanto en una porción de fresa
5. La señora María quiere disminuir la cantidad de kilocalorías en la alimentación diarias de sus hijos. Por ello, esta pensando en que es mejor usar: ¿azúcar o miel? La enfermera de la posta lo ha dicho que si emplea una porción de azúcar una porción de miel consumirían 668kcal, y si fuese tres porciones de porciones mas dos de miel consumirían 1709kcal. Entonces, decide plantear esta situación a sus hijos, que esta en cuarto de secundaria para que la ayude a determinar cual de los dos productos tiene mayor cantidad de calorías?