



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



**TALLERES CON EL SOFTWARE GEOGEBRA PARA EL
APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE
ECUACIONES LINEALES**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. ELVIS TINTAYA PHALA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD DE
MATEMÁTICA, FÍSICA, COMPUTACIÓN E
INFORMÁTICA**

PUNO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

*A Dios todo poderoso por cada segundo de
vida que nos provee y por guiar mis pasos
para terminar mi carrera.*

*Con eterna gratitud a mis queridos padres
Teodosio Tintaya y Pascuala Phala por sus
consejos, por motivar en mí, la voluntad de
culminar el esfuerzo de mi formación, por el
apoyo incondicional que me dieron y dan en
el transcurso de mi vida.*

Elvis Tintaya Phala



AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos para todas las personas que me han impulsado a culminar este trabajo; familiares, amigos y en especial al Dr. Godofredo Huamán Monroy, director del trabajo de investigación.

A la Universidad Nacional del Altiplano, de manera especial a la Facultad de Ciencias de la Educación, a los docentes del Programa de Matemática, Física, Computación e Informática por brindarme sus valiosos conocimientos y experiencias durante este proceso de formación profesional.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN 9

ABSTRACT..... 10

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 13

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 15

1.2.1 Problema general 15

1.2.2. Problemas específicos 15

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 16

1.3.1 Hipótesis general 16

1.3.2 Hipótesis específicas 16

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 17

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 18

1.5.1 Objetivo general..... 18

1.5.2 Objetivos específicos 19



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES	20
2.2. MARCO TEÓRICO	22
2.2.1. El taller	22
2.2.2. Software GeoGebra	25
2.2.3. Aprendizaje significativo.....	32
2.2.4. Resolución de problemas.....	35
2.2.5. Etapas en la resolución de problemas con (Pólya)	37
2.3 MARCO CONCEPTUAL	41

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....	43
3.2 PERIODO DE DURACIÓN DE ESTUDIO.....	43
3.3 PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO.....	43
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	45
3.5 DISEÑO ESTADÍSTICO	46
3.6 VARIABLES	48
3.7 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	51

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. RESULTADOS.....	54
-----------------------------	-----------



4.1.1 Grado de enseñanza de ecuaciones lineales antes del experimento	54
4.1.2 Grado de enseñanza de ecuaciones lineales después del experimento.....	56
4.1.3 Resultados de notas de contraste previo y posterior del experimento.....	59
4.1.4 Estadística descriptiva en el pretest y postest.....	60
4.1.5 Prueba de hipótesis	61
4.2 DISCUSIÓN	66
V. CONCLUSIONES.....	70
VI. RECOMENDACIONES	73
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
ANEXOS.....	77

Área: Interdisciplinaridad en la dinámica educativa: Teorías y métodos de la investigación de la didáctica de la matemática.

Tema: Desarrollo y aplicación de criterios de idoneidad didáctica de procesos de estudio matemático. Aplicación al campo de la formación de profesores de matemáticas.

Fecha de sustentación: 22 de diciembre del 2022



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Hoja de datos de la variable (Aprendizaje de resolución de problemas de ecuaciones lineales)	45
Tabla 2. Evidencia específica de los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia.....	46
Tabla 3. Grupos de investigación.....	48
Tabla 4. Operacionalización de la variable resolución de problemas.....	50
Tabla 5. Confiabilidad del instrumento	52
Tabla 6. Grado de enseñanza de ecuaciones lineales previo al uso del software GeoGebra	54
Tabla 7. Resultados Estadísticos de evaluación previo al experimento.....	56
Tabla 8. Grado de enseñanza de ecuaciones lineales posterior al aplicar el Software GeoGebra.....	56
Tabla 9. Resultados Estadísticos de evaluación posterior al experimento.....	58
Tabla 10. Resultados Estadísticos de contraste previo y posterior del experimento	59
Tabla 11. Resultado Estadísticos de Prueba de pretest y postest.....	60
Tabla 12. Resultados de las pruebas de Normalidad	61
Tabla 13. Resultados de la prueba de Wilcoxon para la variable dependiente.....	62
Tabla 14. Resultado de prueba (Wilcoxon) de la primera dimensión; comprender el problema	63
Tabla 15. Resultado de prueba (Wilcoxon) de la segunda dimensión; Concebir un plan o una estrategia	64
Tabla 16. Resultado de prueba (Wilcoxon) de la tercera dimensión; Ejecución del plan	65
Tabla 17. Resultado de prueba (Wilcoxon) de la cuarta dimensión; Realizar una visión retrospectiva.....	66



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Herramientas principales de GeoGebra.....	28
Figura 2. Barra de herramientas.....	29
Figura 3. Vista algebraica del sistema de ecuaciones lineales.....	30
Figura 4. Representación de una ecuación lineal.....	41
Figura 5. Clasificación (sistemas de ecuaciones lineales)	42
Figura 6. Resultado de notas previo al aplicar el software GeoGebra.....	55
Figura 7. Resultado de notas posterior al aplicar el software GeoGebra.....	57
Figura 8. Resultados de notas de contraste previo y posterior del experimento.....	59



RESUMEN

La investigación realizada comprende un estudio muy importante sobre los talleres con el Software GeoGebra para el aprendizaje de resolución de ecuaciones lineales a través de los 4 pasos de Pólya, el objetivo primordial es determinar la influencia de los talleres con software GeoGebra en la resolución de problemas de Ecuaciones Lineales en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021. La investigación por ser de diseño cuasiexperimental se aplicó a 46 estudiantes del tercer grado de las secciones A y B del colegio “San Miguel” pampa grande de Sandia. Dicha muestra se dividió en dos grupos: control (23 estudiantes del tercer grado A) y experimental (23 estudiantes del tercero B). Para ejecutar el trabajo de investigación se estimó desarrollar en la unidad de aprendizaje 10 sesiones sobre ecuaciones lineales, aplicando el GeoGebra. La técnica utilizada es la evaluación y los instrumentos son los cuestionarios, con los resultados obtenidos especificamos todos los datos importantes. Los resultados nos arrojaron un incremento del nivel de aprendizaje es decir un aprendizaje significativo ya que el promedio de aprendizaje aumentó hasta un 85% comparado con el promedio del pretest que era 55% y este calificativo era muy alentador para los alumnos.

Palabras Clave: Álgebra, Ecuaciones, GeoGebra, Resolución, Software



ABSTRACT

The research conducted includes a very important study on the workshops with GeoGebra software for learning to solve linear equations through the 4 steps of Pólya, the primary objective is to determine the influence of workshops with GeoGebra software in solving linear equations problems in third grade students of the school "San Miguel" Pampa Grande de Sandia 2021. The research, being of quasi-experimental design, was applied to 46 third grade students of sections A and B of the school "San Miguel" Pampa Grande de Sandia. The sample was divided into two groups: control (23 students of the third grade A) and experimental (23 students of the third grade B). 10 sessions on linear equations, using GeoGebra, were estimated to be developed in the learning unit for the research work. The technique used is the evaluation and the instruments are questionnaires, with the results obtained we specified all the important data. The results showed an increase in the level of learning, that is, significant learning, since the average learning rate increased to 85% compared to the pretest average of 55%, and this qualification was very encouraging for the students.

Keywords: Algebra, Equations, GeoGebra, Solving, Software



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del estudio es sugerir un Software ya que la presente investigación se inspira en la problemática del rendimiento aritmético en los estudiantes de tercer grado de la IES San Miguel "Pampa Grande", especialmente en la resolución de problemas de ecuaciones lineales. Las actividades a desarrollar estarán basadas en talleres de uso del Software GeoGebra para elevar los puntajes de aprendizaje ya que el programa potencia el sentido visual de las figuras al resolver ecuaciones lineales, favoreciendo la manera de comprender y aplicar esos métodos de resolver problemas de sistema de ecuaciones.

El planteamiento y resolución de problemas es actualmente uno de los grandes retos a los que se enfrentan los estudiantes a la hora de aprender matemáticas. El diagnóstico desarrollado por MINEDU, UGEL e IE reveló hallazgos increíblemente erráticos con relación a la metodología utilizada para resolver problemas matemáticos. La resolución de estos problemas requiere contenidos con altas exigencias cognitivas, porque cuando los abordamos, desarrollamos nuestras habilidades para razonar, argumentar y especular, e incluso cuando nos acercamos a los estudiantes desarrollamos nuestra capacidad de matematizar a nuestra realidad, es decir examinar a través del contexto matemático.

Los estudiantes de tercer grado en 2021 tuvieron un desempeño muy bajo en las evaluaciones de diagnóstico, proceso y egreso que tenía planificado el DREP, así como en los informes de evaluación interna trimestrales y finales. Debido a que los problemas presentados requirieron un alto nivel de empeño cognitiva y que se requieren diferentes



técnicas para cada proceso de resolución de problemas, el porcentaje de desaprobación en la evaluación DREP fue del 80%, el porcentaje de desaprobación trimestral fue del 75% y el porcentaje de desaprobación final fue del 55%. La solución de problemas puede necesitar y hacer una distinción entre hechos y puntos de vista para comprender una situación. Debe determinar las conexiones entre las variables para desarrollar una solución. Él o ella tendrá en cuenta la causa y el efecto al seleccionar un plan. Para transmitir los resultados, debe organizar la información de forma lógica.

Los estudiantes encuentran una variedad de problemas con la representación gráfica y su interpretación al resolver problemas de ecuaciones lineales. Adicionalmente, para la enseñanza y adquisición de habilidades matemáticas, los maestros y alumnos de secundaria deben usar los cuadernos de trabajo de matemáticas que el MINEDU entrega a la IES. Estos libros de trabajo describen la metodología de resolución de problemas, que requiere que los estudiantes creen técnicas instructivas de resolución de problemas.

Dado que existe una falta de implementación y conocimiento entre los profesores en su uso, los profesores de matemáticas de secundaria en la IE " San Miguel " utilizan relativamente poco las TIC y el software educativo. Como resultado, los educadores deben dedicarse a simplificar los enfoques metodológicos e innovar mediante el uso de tecnología de la información en el aula.

La implementación de talleres utilizando el software GeoGebra para aprender a resolver problemas de ecuaciones lineales y potenciar las habilidades de aprendizaje matemático sugeridas en el Currículo Nacional es la propuesta de este esfuerzo de estudio. Como consecuencia, se llevarán a cabo sesiones de aprendizaje en las que los estudiantes utilizarán el software GeoGebra y se involucran con sus funcionalidades para resolver



escenarios de problemas, mejorando el aprendizaje relevante sobre el tema de los sistemas de ecuaciones lineales mientras se sienten inspirados.

Al comprender la importancia de la tecnología como uno de los instrumentos cruciales para estudiar matemáticas en la actualidad, GeoGebra permitirá a los alumnos de secundaria mejorar su aprendizaje. Los estudiantes podrán comprender mejor los conceptos de símbolos abstractos con la ayuda del programa GeoGebra, que también les facilitará la percepción de las matemáticas desde varios ángulos.

Los instructores de la IE San Miguel también deben promover el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, ya que de esta forma se asegurará que los alumnos reciban una formación tanto tecnológica como educativa.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los países de desarrollo, el uso de las Tics se viene estableciendo en un elemento o herramienta primordial para el desarrollo de las actividades pedagógicas escolares, para una enseñanza-aprendizaje más didáctica en las diferentes materias como las matemáticas y otras. Suasnabas (2017) nos indica que, en el sistema educativo de países como Estados Unidos de Norteamérica, se llega “a disponer del equipamiento tecnológico – operativo como de la infraestructura educativa necesaria que permita a los docentes y estudiantes en acceder a las Tics, y con ello pueden lograr un aprendizaje significativo en sí, en las materias que se enseñan didácticamente con uso de dichas tecnologías multimedia” (p. 71).

Suasnabas (2017) “con el uso de las Tics, se viene dando una alta innovación en torno a los modos de producción y transmisión de los conocimientos necesarios para un desarrollo formativo de competitividad y de alto aprendizaje para los estudiantes” (p. 73).



El uso de los recursos y programas derivados de las TIC tiene dos limitaciones principales a nivel nacional : la primera es la poca experiencia de los docentes que desconocen las ventajas y oportunidades que estos recursos pueden brindar para incentivar, modernizar y agilizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el logro de competencias matemáticas en la resolución de problemas, y la otra limitante es que las instituciones educativas estatales no cuentan con el mobiliario.

Cada tres años, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) realiza la evaluación Pisa para medir la competencia matemática de los estudiantes. De acuerdo con los resultados de la evaluación PISA 2015, que mide las habilidades de los estudiantes para formular, usar e interpretar las matemáticas en una variedad de contextos, personales, profesionales, sociales y científicos, también relacionados con las competencias de cantidad, cambio, relaciones, espacio, forma, incertidumbre y datos, Perú ocupó el puesto 61 entre 69 países participantes.

Los alumnos de tercer grado de la IES "San Miguel" Pampa Grande participaron en el siguiente proyecto de estudio para mejorar sus habilidades respecto a la resolución de problemas de ecuaciones lineales utilizando el aplicativo GeoGebra para facilitar el aprendizaje. Con el fin de diseñar y poner en práctica recomendaciones para mejorar la calidad del servicio educativo, también pretende adecuar las realidades cotidianas de los jóvenes dentro de la IES a la realidad en la que se desenvuelve cada estudiante tanto al interior y afuera de la institución educativa.

Una tarea en la que se puede ver que los estudiantes luchan por aprender a un ritmo rápido es matemáticas; por lo tanto, el maestro necesita concentrar más energía para ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades y destrezas. Cuantas más capacidades desarrolle un estudiante, más competente será. Los métodos y recursos que



utiliza el maestro para ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades y competencias serán cruciales para un mejor crecimiento y rendimiento.

Se ha observado que el profesor de matemáticas del colegio “San Miguel” pampa grande de Sandia utiliza mayoritariamente el habla expositiva y la entrega mecánica de fichas de prácticas a los alumnos. Esto afecta la forma en que aprenden los estudiantes, ya que se les enseña una variedad de fórmulas y formas simplemente mecánicas, lo que los deja sin preparación para abordar problemas con entornos desconocidos, defender sus resultados o participar en investigaciones independientes.

El uso de recursos tecnológicos, particularmente el software GeoGebra, es una de las posibles soluciones. En comparación con otros recursos educativos, GeoGebra permite la interacción, la reorganización y la retroalimentación de los estudiantes ; también ayuda a los estudiantes a resolver problemas de manera relevante y puede mejorar su capacidad cognitiva y habilidades a través de la variedad de problemas presentados.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la influencia de los talleres con el Software GeoGebra para el aprendizaje de resolución de problemas de Ecuaciones Lineales (Álgebra) en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” pampa grande de Sandia 2021?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la influencia de los talleres con software GeoGebra en comprender el problema en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021?



2. ¿Cuál es la influencia de los talleres con software GeoGebra en concebir un plan o una estrategia en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021?
3. ¿Cuál es la influencia de los talleres con software GeoGebra en la ejecución del plan en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021?
4. ¿Cuál es la influencia de los talleres con software GeoGebra en la realización de una visión retrospectiva en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Hipótesis general

Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en el aprendizaje de resolución de problemas de Ecuaciones Lineales en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.

1.3.2 Hipótesis específicas

- Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en comprender el problema en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.
- Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en concebir un plan o una estrategia en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.



- Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en la ejecución del plan en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.
- Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en la realización de una visión retrospectiva en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo es de suma importancia porque aborda un tema de actualidad y de relevancia en el ámbito de la Educación de la IES "San Miguel". Además, la investigación es crucial porque nos permitirá comprender la teoría, la estructura y la aplicabilidad del software GeoGebra como herramienta de enseñanza, así como comparar los hallazgos con la teoría y, si es necesario, generar nuevas ideas que agregar al cuerpo de conocimiento ya existente. La investigación es metodológicamente justificable ya que fomentará el uso del programa de álgebra GeoGebra, que el docente podrá utilizar para complementar la instrucción teórica del aula. Como resultado, el uso del programa ayudará a los alumnos a dominar las ecuaciones lineales con mayor eficacia.

La investigación está respaldada por un esfuerzo por desarrollar nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje que se basen en el desarrollo de ideas matemáticas y su uso en la resolución de problemas con el uso de recursos tecnológicos, en este caso, el software GeoGebra.

Justificación teórica: Nuestra investigación sugiere una estrategia de trabajo que mejorará los aprendizajes en el área de matemáticas mediante el uso del software GeoGebra como recurso tecnológico para la resolución de problemas relacionados con



regularidad, equivalencia y cambio, así como la competencia de forma, movimiento y ubicación, a partir de situaciones significativas, para desarrollar estas competencias matemáticas, los estudiantes deben crear sus propios conceptos matemáticos y analizar el trabajo que han realizado.

Justificación práctica: la investigación se ejecuta con sesiones de aprendizaje dinámicas y hojas de trabajo que son fáciles de aplicar e implementar, que permite mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes en la resolución de problemas, con la aplicación del software educativo se desarrollan habilidades y destrezas en los estudiantes con la finalidad de formar individuos competentes y eficaces para ser entes productivos de la sociedad, asimismo, la investigación promueve el autoaprendizaje y la autoconfianza de los estudiantes al enfrentarse a nuevas situaciones problemáticas.

Justificación metodológica: esta investigación permite desarrollar las estrategias metodológicas para la resolución de problemas siguiendo los cuatro pasos propuestos por Pólya; comprensión de problema, concebir un plan o una estrategia, ejecución de plan y realización de una visión retrospectiva. El uso del software GeoGebra permitirá no solo resolver el problema, sino un aprendizaje reflexivo, al tomar conciencia de lo que tiene y necesita para solucionar la situación problemática presentada.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 Objetivo general

Determinar la influencia de los talleres con software GeoGebra en la resolución de problemas de Ecuaciones Lineales (Álgebra) en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandía 2021.



1.5.2 Objetivos específicos

- Identificar la influencia de los talleres con software GeoGebra en Comprender el problema en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.
- Identificar la influencia de los talleres con software GeoGebra en concebir un plan o una estrategia en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.
- Identificar la influencia de los talleres con software GeoGebra en ejecución del plan en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.
- Identificar la influencia de los talleres con software GeoGebra en realización de una visión retrospectiva en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

Contreras (2017) en su tesis “Aplicación de GeoGebra para mejorar el aprendizaje de transformaciones en el plano de los estudiantes del nivel secundario 2017” (p. 25). El propósito de la tesis es “demostrar que el uso de GeoGebra puede mejorar el nivel de aprendizaje en transformaciones de planos por parte de los estudiantes de educación secundaria ” (p. 31.). Esto se logró mediante el uso de un diseño experimental con dos grupos de estudiantes controlados y experimentados, así como a través de la aplicación de una encuesta y una prueba en transformaciones planas. Finaliza diciendo que, “los estudiantes incrementaron significativamente el nivel de aprendizaje de transformaciones en el plano por la aplicación de GeoGebra”.

Sucari (2018) en su tesis con el objetivo de evaluar el impacto del uso del software GeoGebra en los estudiantes de segundo grado del IES Mariano Mayta. La conclusión muestra que el uso del GeoGebra aumenta significativamente la comprensión de ecuaciones en los alumnos de segundo grado del IES Marianito Mayta. Esto es muy alentador para nuestros estudiantes porque aumentó la comprensión hasta en un 48% en logro esperado y 32% en logro sobresaliente.

Apaza (2020) en su tesis “Aplicación del software GeoGebra y su influencia en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019” (p. 25). Su objetivo era demostrar la superioridad de GeoGebra en el desarrollo de las matemáticas. La población era los estudiantes de los cuales se extrajo una muestra no



probabilística, siendo 18 estudiantes como grupo control y 18 como grupo experimental. Se encontró que el uso del software GeoGebra aumentó el nivel de competencia entre los mismos estudiantes, y que el software también demostró un predominio significativo en términos de competencia de los estudiantes.

Ruiz (2012) en su proyecto “La integración de GeoGebra en el desarrollo del carácter intelectual” (p. 5) tenía como objetivo, describir rasgos del carácter intelectual, La población de estudio fue de 25 estudiantes, y tanto la muestra intencional como la población estuvieron representadas por el diario de campo y anotaciones. El estudio se desarrolló en el marco del paradigma cualitativo. De acuerdo con los hallazgos del estudio, los estudiantes son reacios a expresar sus ideas frente a otros porque les preocupa lo que sus compañeros o maestros puedan pensar de ellos. Por tanto, aunque en ocasiones se equivoquen, la actitud del profesor es fundamental para inspirar y animar a los alumnos, favoreciendo su disposición.

Por otro lado, Racedo (2014) en “Estrategias didáctica mediada por el Software GeoGebra para fortalecer la enseñanza- aprendizaje de la geometría en estudiantes de 9° de Básica Secundaria” (p. 32). El objetivo de este estudio fue mejorar la instrucción y el aprendizaje de la geometría entre los estudiantes de secundaria en el noveno grado mediante el uso del programa GeoGebra. Este estudio cuantitativo, cuasi experimental, tiene un nivel explicativo e incluye dos grupos control y experimental. De los hallazgos se deduce que el objetivo de este estudio científico era evaluar la influencia de GeoGebra en la enseñanza y aprendizaje de la geometría en alumnos de noveno grado de secundaria, Esto hizo posible aumentar el rendimiento académico en esta área, mostrando que el uso del software GeoGebra por parte del grupo experimental para apoyar su estudio de temas relacionados con la geometría condujo al avance académico en comparación con el grupo de control, que adoptó un método tradicional.



Así mismo Bonilla (2013) en su tesis “Influencia del uso del programa GeoGebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad físico matemático, del colegio Marco Salas Yépez de la Ciudad de Quito, en el año lectivo 2012-2013” (p. 17), su propósito fue establecer efectos del uso del software GeoGebra. Se utilizó una técnica cuantitativa y un diseño de estudio cuasi- experimental. Treinta y seis alumnos de tercer año de secundaria, cuyas edades oscilan entre los 17 y 18 años, están representados por una población de cinco docentes y tres directivos de la institución. La población y la muestra fueron equivalentes. Los datos se recopilaron a través de una encuesta y un cuestionario, y se determinó que la enseñanza con el software GeoGebra facilitó a los estudiantes la visualización instantánea de los muchos espacios geométricos que se externalizan en el estudio de la geometría del plano analítico.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. El taller

Maya (2007) define talleres como espacios de desarrollo y síntesis de conocimientos. El libro incluye citas de escritores como Melba Reyes que afirman que los talleres combinan la teoría con la práctica. El texto también afirma que los talleres no pueden ser considerados talleres si carecen de actividad intelectual, social y manual. Asimismo, según Maya (2007) “los talleres son espacios que estimulan el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, donde los estudiantes tienen la oportunidad de reflexionar y expresar su propia realidad” (p. 132).

Asimismo, Ander (1999) señala que “tanto la teoría como la práctica juegan un papel importante en la educación, sin embargo, son elementos interdependientes, pues de



nada sirve la teoría sin la práctica” (p. 78), e igualmente no se puede concebir la práctica sin la teoría, El taller se visualiza, así como un instrumento valioso a la hora de tener en cuenta tanto la teoría como la práctica, según el autor, quien afirma que el factor que une estas dos nociones es aprender haciendo.

Maya (2007) nos propone algunas metas que debe cumplir el taller que son fundamentales para el desarrollo del taller propuesto en este proyecto. El objetivo es integrar y practicar, trascender las nociones de educación estándar, animar a los alumnos a asumir la responsabilidad de su propia educación y a reflexionar, ser creativos, comunicarse y participar, etc.

Por otro lado, según Ander (1999) existen tres tipos de talleres:

1. Taller General: Profesores y estudiantes participan en un proyecto de forma regular que se aplica o desarrolla a nivel universitario, superior y proyecto completo.
2. Talleres horizontales: incluyen a docentes y alumnos del mismo grado o mismo año, aplicados o desarrollados en las escuelas primarias y secundarias.
3. Talleres verticales: abarcan todos los cursos, independientemente del nivel o año, se integran para desarrollar trabajos o proyectos similares y se aplican a nivel primario y secundario.

Como resultado, se decide que el taller horizontal se utilizará para este proyecto, ya que involucró a alumnos de la escuela primaria en el cuarto grado y será supervisado por maestros en formación.

Además, Ander (1999) en su libro El taller: define al taller como una forma de enseñar y, sobre todo, de aprender mediante la realización de algo que se lleva a cabo



conjuntamente en un grupo de 30. Además, sugiere algunas ideas pedagógicas que definen el taller de acuerdo con el paradigma de enseñanza /aprendizaje. Estas ideas son:

- Destacó que los talleres de primaria y secundaria fueron una forma de integrar el cotidiano del alumno y acercarlo al medio que lo involucra. Es un proceso de aprender haciendo.
- Esta estrategia implica participación. Este componente se distingue por el aprendizaje compartido que ocurre a través de experiencias compartidas cuando todos están comprometidos y dedicados. Además, la investigación confirma que la participación es algo que debe practicarse en lugar de aprenderse intelectualmente.
- Utiliza una pedagogía de la indagación. Esto indica que se basa en la idea de que el conocimiento se adquiere brindando respuestas a diversas consultas, es decir, tratando de comprender las cosas a través de su investigación y buscando soluciones en lugar de quedarse meramente con una creencia absoluta.
- Es una formación que hace hincapié en el pensamiento metódico y la colaboración multidisciplinaria. Se distingue porque el crecimiento del taller facilita la integración de muchos componentes profesionales. Además, tiende hacia la interdisciplinaria, o el vínculo entre varias disciplinas.
- La realización de un trabajo compartido sirve como base para la conexión profesor-alumno. La posición del docente en este aspecto es la de animador, guía y asesor, mientras que el rol del alumno es el de sujeto consciente y responsable de su propia educación.
- Los aspectos de la globalización y su integración de la enseñanza. Dado que la realidad es un todo integrado que nunca se puede dividir, el taller busca establecer una relación de beneficio mutuo con ella.



- El taller es un grupo social establecido para el aprendizaje y, como cualquier grupo, produce una mayor productividad y satisfacción grupal si adopta los procedimientos adecuados. Sugerir y exigir actividad en grupo.

2.2.2. Software GeoGebra

Racedo (2014) sostiene que: Una aplicación o programa informático que facilita la enseñanza se conoce como software educativo. Según algunos escritores, puede ser cualquier programa de computadora cuyas características estructurales y funcionales ayudan a los procesos de enseñanza, aprendizaje y gestión, o puede ser un programa de computadora diseñado para la enseñanza y el autoaprendizaje que promueva el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas. Cálculo, geometría y álgebra se combinan dinámicamente en GeoGebra, un programa matemático interactivo. Hohenwarter (2015), que se enfoca en aplicaciones que requieren el uso de cualquier conocimiento relacionado con ecuaciones, donde la interactividad está mediada por instructores y estudiantes que utilizan las matemáticas como ecuaciones, gráficos y análisis de datos se pueden enseñar a través de una pantalla de gráfico, álgebra y hoja de cálculo vinculada dinámicamente.

Contreras (2017) nos dice que para reconocer que el uso de las TIC, como lo es GeoGebra requiere una instrucción de la docente previa a la enseñanza, tal vez en algún curso de formación que ayude a que pueda trabajarlos con sus estudiantes.

Para comenzar a utilizar GeoGebra y otros recursos, se recomienda una instrucción técnica, en la medida adecuada. El objetivo es ir acostumbrándose gradualmente al uso del programa en lugar de empezar a improvisar de repente. Esta idea no descarta las actividades adicionales en línea que respaldan el uso de la tecnología ; por el contrario, se reconocen como pertenecientes al medio y accesibles para su uso cuando se desee.



GeoGebra es un software que combina geometría y álgebra. De tal manera que, para la parte de geometría, se puede decir que es un programa dinámico, que muchas veces permite realizar construcción de geometría, con el beneficio de mover puntos de construcción y examinar las propiedades e invariantes.

También GeoGebra tiene funciones complementarias que normalmente no se encuentran en los programas de geometría dinámica, lo que lo hace especial porque la construcción de la geometría se realiza en ventanas y las expresiones algebraicas representan líneas, segmentos de línea, círculos y puntos de construcción; también le permite dibujar de una manera simple. y manipular funciones para usar funciones. GeoGebra, Además, GeoGebra puede calcular derivadas de funciones. También cuenta con una hoja de cálculo integrada y varias funciones integradas, lo que reduce la cantidad de mano de obra requerida (por ejemplo, usar rectángulos para aproximar el área bajo la curva).

En resumen, el manejo de GeoGebra nos permite observar conceptos matemáticos escritos algebraicamente en la pantalla de GeoGebra, al tiempo que los representa gráficamente a través de su ventana de gráficos, para que los estudiantes puedan realizar experimentos matemáticos.

Software: Un software o colección de programas que proporcionan comandos de computadora. Es un conjunto de pautas que utiliza una computadora para procesar datos. La computadora no sería más que una colección de medios sin ningún software. Una computadora recibe una educación inmediata cuando se le carga un programa ; sabe qué pensar y cómo comportarse. Según el tipo de trabajo realizado, el software puede clasificarse en varios grupos diferentes.



Sistema operativo: Es el software que administra cómo se ejecutan todos los programas y aplicaciones en el sistema.

Programas: Conocido como softwares de uso, este tipo de aplicativos es creado y construido con el fin de llevar a cabo una determinada actividad, ya sea de procesamiento o personal. Esto incluye bases de datos, procesamiento de textos, hojas de cálculo, gráficos, comunicaciones y más.

Características de GeoGebra: Es un programa matemático participativo gratuito que se utiliza en las aulas de las universidades e instituciones. Markus Hohenwarter, el fundador de la empresa, inició en 2001 en la U. Salzburgo y todavía la dirige en la FAU.

Geogebra (2018) Está disponible en muchas plataformas porque fue creado en Java. Es principalmente un procesador geométrico y logarítmico, combina cálculo, geometría y álgebra en un resumen matemático con programación inteligente que se puede utilizar en una variedad de campos, como ciencias físicas, predicciones comerciales, evaluación de decisiones clave y otros.

El software de geometría dinámica es la categorización más cercana. Con GeoGebra, puede crear desarrollos a partir de focos, líneas rectas, líneas de rayos, partes, vectores, cónicas, etc. usando directamente el mouse, definiendo las instrucciones en la barra de entrada, con la consola o seleccionándolas de la lista. escalera disponible. Si un objeto B depende de otro objeto A, entonces cuando A se modifica, B también se modifica y actualiza para mantenerse al día con las conexiones de comparación con A. Por lo tanto, todo lo que se grafica es fuertemente ajustable. También permite la representación gráfica dinámica de avances matemáticos de varios tipos.

Facilita a los alumnos la realización de desarrollos numéricos y modelos para consultas lógicas y alteraciones de límites graduales. Además, es un Software de escritura

que facilita a los profesores hacer páginas fáciles de usar, elegir entre las proporcionadas por colaboradores del mundo y compartir su trabajo en www.geogebra.org.

Manual de GeoGebra: La Vista Algebraica, la Vista Gráfica y la línea de entrada se muestran cuando iniciamos GeoGebra en cualquiera de las formas antes mencionadas, permitiéndonos agregar nuevos objetos, Geogebra (2018).

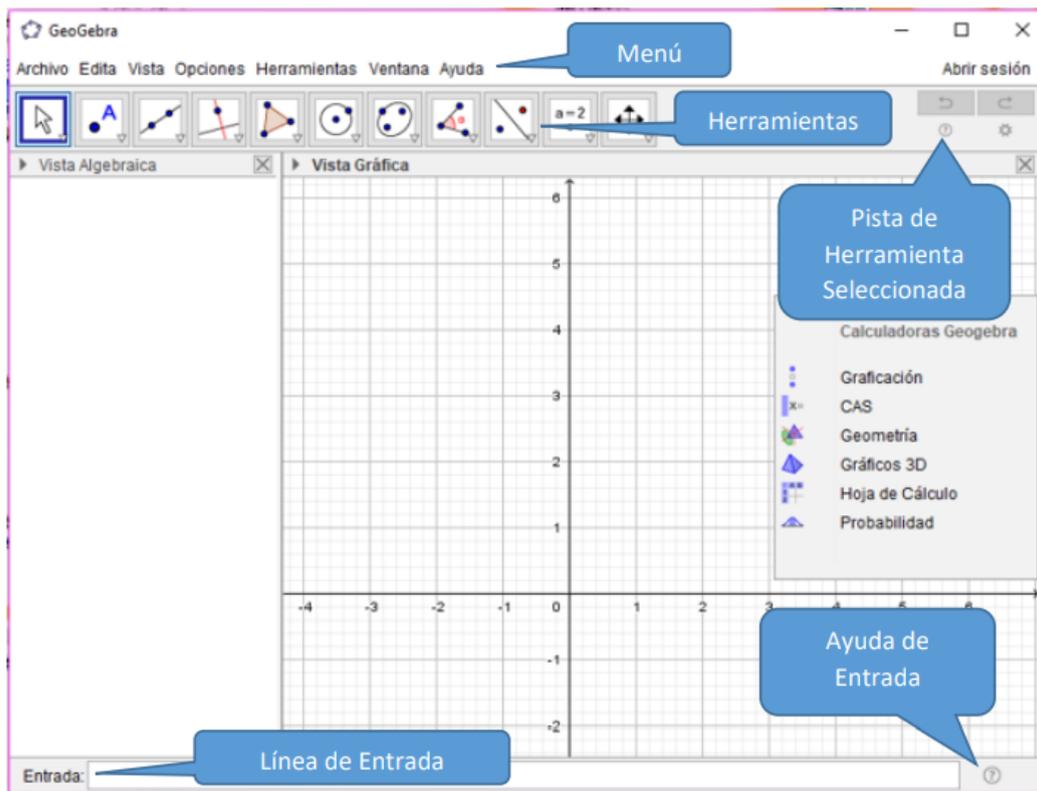


Figura 1. Herramientas principales de GeoGebra

Menú visto y sus complementos

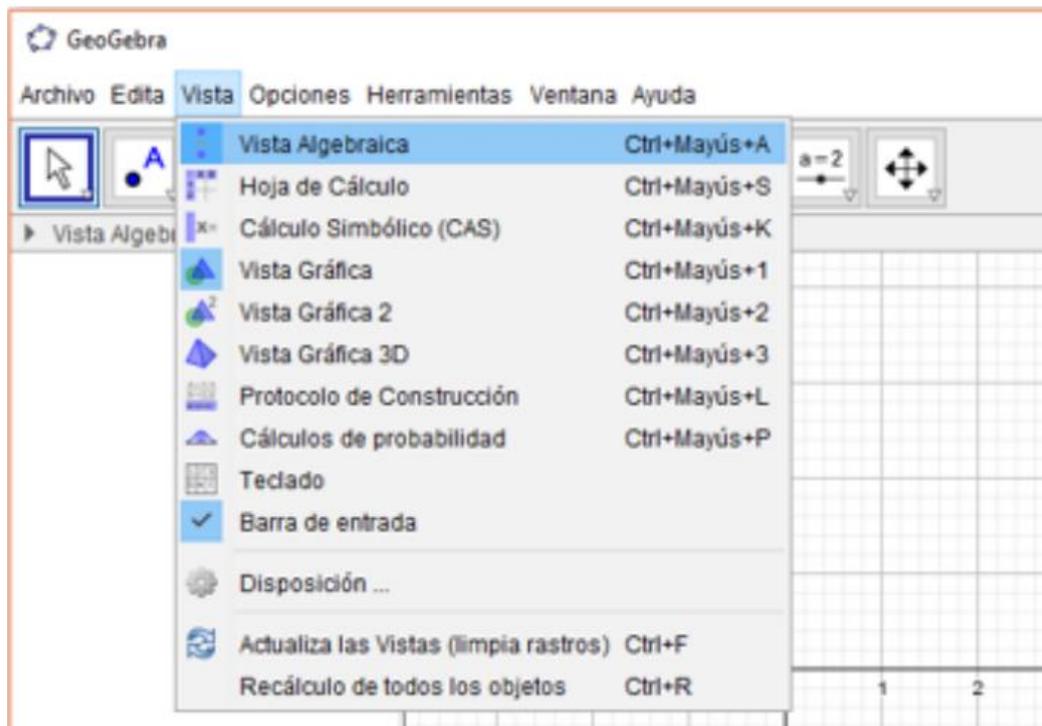


Figura 2. Barra de herramientas

Ingreso de datos algebraicos

Crear nuevos datos: Se puede ingresar las ecuaciones o coordenadas de nuevos objetos (puntos, líneas, funciones, etc.) en la entrada algebraica y luego presionar Enter, o hacer clic en intro, al utilizar las herramientas gráficas disponibles en la barra de herramientas, los nuevos objetos (puntos, líneas, funciones, etc.) se puede crear.



Para crear una línea, seleccione la opción Línea de la barra de opciones y haga doble clic en la vista gráfica.

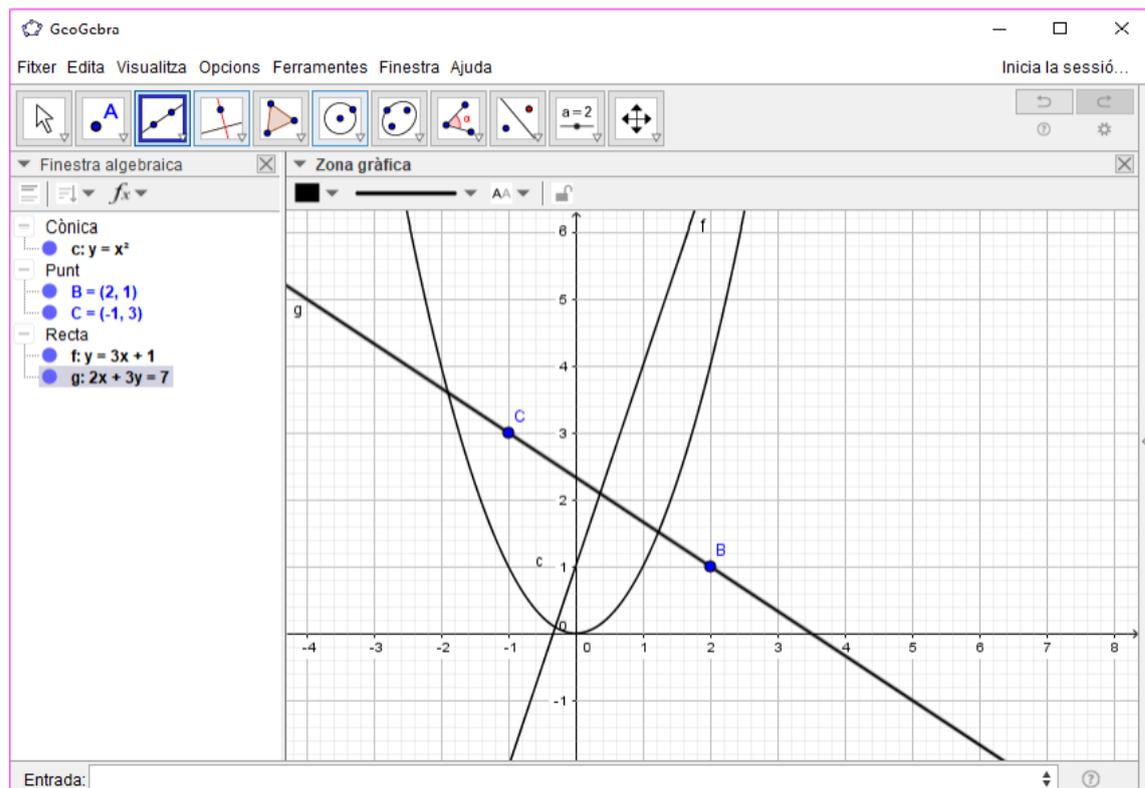


Figura 3. Vista algebraica del sistema de ecuaciones lineales

Cambiar datos existentes: En la Vista de gráficos, puede mover datos existentes y en la opción algebraica, puede modificar las ecuaciones.

1. Elija la herramienta Seleccionar, luego arrastre y suelte los elementos en la Vista de gráficos para reubicarlos.
2. Para modificar inmediatamente la ecuación de un objeto, sus coordenadas o redefinirlo, haga doble clic en él en la vista algebraica.

Eliminar datos: Los elementos generados se pueden eliminar de las siguientes formas.

- Haga clic en el botón deshacer y así revertir la creación de la materia más reciente.
- Para borrar cualquier elemento producido, utilice la herramienta eliminar. Para acceder a la caja de herramientas asociada, elija el último icono de herramienta.



Haga clic en el elemento que desea eliminar después de elegir la opción eliminar de la opción de herramientas.

Sugerencias y técnicas de entrada

Verifique cada entrada: Se requiere presionar Enter para confirmar cada ecuación suministrada en la entrada algebraica.

Dale un nuevo nombre: Para nombrar un objeto nuevo, ingrese en la entrada algebraica antes de la representación. Ejemplo: El punto P se crea cuando $P = (3, 2)$.

Las multiplicaciones se indican: Se requieren asteriscos o un espacio en blanco entre los elementos para indicar un producto. Para indicar una multiplicación, ingrese *x o x. Use acentos, letras minúsculas y mayúsculas con precaución.

- Las letras mayúsculas se utilizan automáticamente en los nombres de los puntos. como en: $A = (1, 2)$

- Los nombres en minúsculas se utilizan automáticamente para los nombres de vectores. Ejemplo: $v = (1, 3)$

- Los nombres de letras minúsculas se usan automáticamente para segmentos, líneas, círculos y funciones, Círculo C: $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 16$, por ejemplo.

- Las variables x e y en una ecuación se deben representarse en minúscula, así como la variable x en una función, Por ejemplo, $f(x) = 3x + 24$

Usar un dato en una entrada algebraica: un objeto ya debe estar presente para que se le haga referencia en una entrada o comando algebraico.



2.2.3. Aprendizaje significativo

Como indica Facundo (1999), para los cognoscitivistas, el aprendizaje es un curso de ajuste interior con cambios subjetivos y cuantitativos, ya que ocurre por una interacción intuitiva entre los datos provenientes del clima y un sujeto en funcionamiento. Carrasco (2007), “El aprendizaje es un curso de desarrollo de representaciones individuales y significativas con significación” (p. 94).

Castello (2014) opina que el alumno del grado posiblemente se da cuenta, cuando rastrea la importancia del tema en interés. Para averiguar cómo ser significativo, se requiere que surja lo siguiente: Empezar desde la experiencia pasada del alumno. Comenzar a partir de las ideas pasadas del alumno. Partir de establecer conexiones críticas entre las ideas nuevas y las definitivamente conocidas a través de progresiones ordenadas aplicadas.

Facundo (1999) observó que el aprendizaje significativo es una hipótesis mental que arregla los propios procesos que el singular pone en juego para aprender. “Subraya lo que ocurre en el aula cuando los alumnos aprenden, la idea de ese aprendizaje, las circunstancias que se esperan para que ocurra, los resultados y, por tanto, su evaluación”(p. 143). El aprendizaje significativo es el ciclo según el cual la nueva información o los datos se conectan con el diseño mental del alumno de forma no errática y considerable o no estricta. Barrazuera (2014) “Esta conexión con el diseño mental no se crea pensando en él en su conjunto, sino con puntos de vista significativos presentes en él, que se denominan subsumidores o pensamientos de anclaje” (p. 182).

Según Diaz (2012), la idea principal de la hipótesis de Ausubel está relacionada con el aprendizaje significativo, un ciclo a través del cual un dato similar se conecta de forma no errática y significativa con una parte importante de la construcción mental de la



persona. En este ciclo, el nuevo dato se comunica con una estructura de información particular que Ausubel llama subsumidor, existente en el diseño mental del alumno. El subsumidor es una idea, un pensamiento, una recomendación previamente existente en la construcción mental del alumno con el objetivo de que el nuevo dato tenga significado para el alumno. Por ejemplo, al mostrar un texto de una historia, por ejemplo, un cuento a los alumnos de tercer grado, éstos necesitan contar con subsumidores para hacerse con los nuevos datos sobre el tema. Un subsumidor sería la información pasada que los jóvenes tienen del texto de cuento y los distintos tipos de textos de relato que definitivamente conocen, el cuento, la leyenda, etc. Para Ausubel existe un sistema teórico progresivo en el que los datos más inequívocos se conectan con sugerencias generales adicionales. Ausubel afirma que el aprendizaje mecánico se queda corto en la comunicación entre las ideas existentes aplicables y las ideas explícitas subsumidas. Los nuevos datos se guardan en un estilo errático y directo.

Una ilustración del aprendizaje mecánico es el momento en el que se muestra a los niños la construcción de un texto de una historia y sus componentes que deben recordar, pero en el caso de que no relacionan esta información y avancen definitivamente, se convierte en un aprendizaje de repetición sin colaboración entre la información nueva y la antigua, en el que los alumnos sólo aprenden para el examen y después no recuerdan todo lo que han leído.

Como indica Garcia (2015) “La clave para el aprendizaje significativo es que los conceptos transmitidos simbólicamente se conecten con el conocimiento previo del alumno de manera no arbitraria” (p. 75).

Características del aprendizaje significativo

Según Barrazuera (2014) presentando a Ausubel, las distinciones entre el avance



significativo y el mecánico como un continuo a la luz del hecho de que para averiguar cómo ser significativo, a veces requiere un período subyacente de aprendizaje mecánico. Por ejemplo, en el caso de que necesites una asignatura de ciencias físicas, por ejemplo, la fuerza, realmente quieres aprender o recordar las ecuaciones, es decir, ambos aprendizajes se completan y son incesantes. En la realización significativa hay una progresión de cualidades, por ejemplo,

- La nueva información se integra en el diseño mental del estudiante.
- El estudiante relaciona la nueva información con su información anterior.

El estudiante necesita aprender todo lo que se le presenta ya que lo considera importante. Si por un golpe de suerte el educador instruya metódicamente dándose cuenta, esto provocaría el acompañamiento:

- La nueva información se consolida de forma errática.
- El estudiante no relaciona ambas informaciones.
- El estudiante no aprende.

En las escuelas actuales hay numerosos educadores que programan ejercicios significativos, proporcionando a sus alumnos la inspiración para aprender; sin embargo, también hay educadores que adelantan el darse cuenta por repetición, lo que hace que los alumnos aprendan sólo para el examen y después no recuerden todo lo que han aprendido. Como indica Díaz (2003), Ausubel opina que hay circunstancias de aprendizaje, por ejemplo:

- La manera en que la información se absorbe en el marco cognitivo del alumno.



2.2.4 Resolución de problemas

La resolución de problemas es una capacidad fundamental esencial que incluye el razonamiento decisivo y lleva a la persona a diseñar metodologías para lograr un objetivo Ccayahuallpa (2018).

Según NCTM, Comprender las matemáticas requiere la capacidad de resolver problemas, lo que puede ser un desafío para los alumnos

Figuroa (2016.), La resolución de problemas es un tema central en las ciencias. Los informes mundiales, por ejemplo, las proposiciones en los Estándares y Normas para la Educación Matemática del NCTM y el Informe Cockcroft (1985) dan a esta tarea una pertinencia considerable. En el avance del trasfondo histórico del hombre, se ha percibido la forma en que el pensamiento crítico es uno de los ejercicios escolares del hombre.

Carrasco (2007) “concibe la tarea de resolver problemas como una actividad científica, firmemente conectada a la formación. Bransford y Stein 1986 lo retratan como un enganche que aísla lo que ocurre de un objetivo ideal” (p. 156).

Bermeo (2016) va más allá y lo considera inseparable del pensamiento y de la percepción; “igualmente sugiere el pensamiento recién referido, donde se está en un estado y se desea llegar a uno más sin un camino a seguir, contribuye al estudio de la escritura mental, trayendo a colación que la resolución de problemas es una variable del sujeto y no de la circunstancia” (p. 21).

Polya (1971) “La resolución de problemas es un ciclo procedimental en el que los estudiantes involucran su pensamiento en la búsqueda de una respuesta para una circunstancia riesgosa” (p. 56) , concibiendo un plan de juego para llegar al resultado exitoso.



En su libro, sugiere lo que se conoce como El método de los cuatro pasos , que se establece para resolver cualquier problema, uno debe:

- Comprensión del problema
- Concebir una estrategia
- Ejecución del plan
- Realización de una visión retrospectiva

Según el Minedu (2016), El término resolución de problemas ha adquirido una variedad de significados, ya que con frecuencia se piensa que es una habilidad que involucra procesos cerebrales; un límite, que incluye la preparación de procesos de información y metas para un aprendizaje superior; una técnica en la marca que muestra etapas y ciclos que le dan carácter en relación con diferentes procedimientos. El pensamiento crítico como metodología, que ordena y da importancia a la formación aritmética, en la razón buscada de abordar cuestiones en Actuar y pensar numéricamente para dirigir la forma más común de educar y aprender la ciencia.

Este enfoque de resolución de problemas en nuestro sistema educativo dirige la acción numérica de una manera que permite colocar al alumno en una variedad de escenarios para crear, reproducir, examinar y abordar problemas. Esto incluye probar varios enfoques, observar técnicas y tipos de representación, sistematización y correspondencia de nueva información, entre otras cosas.

Problema matemático: Polya (1971) nos dice que un problema es una circunstancia en la que alguien quiere tomar medidas, pero no tiene idea del plan de juego importante para lograr lo que necesita, o como una circunstancia en la que un individuo demuestra su intención de lograr un objetivo utilizando una técnica específica. En nuestra circunstancia actual, el Minedu (2005), generaliza una cuestión numérica como gran



circunstancia de sustancia numérica que incluye un problema cuyo arreglo requiere un curso de reflexión, búsqueda de técnicas y dirección.

2.2.5. Etapas en la resolución de problemas con (Pólya)

Polya (1971), argumenta que los pasos de resolución de problemas, en particular las tareas psicológicas que ocurren en este ciclo, se refieren a la heurística, una estrategia que mantiene normas o pautas exactas que conducen a la ordenación de los temas, determinando que ningún tema podría ser ignorado, que las cualidades generales deben ser encontradas independientemente de las distinciones entre los temas.

Según Racedo (2014) “la enseñanza de Pólya enfatiza el proceso de descubrimiento, más que desarrollar ejercicios apropiados, esperando establecer un ambiente de confianza que produzca diferentes respuestas que puedan ser examinadas” (p. 54), Aguilar (2014) “plantea que la posición de Pólya con respecto a la resolución de problemas depende de un punto de vista mundial y no se limita a una perspectiva numérica” (p. 87). En otras palabras, este creador propone el pensamiento crítico como una progresión de técnicas que, verdaderamente usamos y aplicamos en cualquier ámbito de la existencia cotidiana.

Para Pólya en el año 1981, “debido a sus percepciones y al trabajo con sus alumnos, las actividades psicológicas asociadas a la resolución de problemas dan origen a las siguientes etapas” (p. 65):

Comprensión del problema: Polya (1971) se refiere a este paso como la familiarización con el problema, comenzando inicialmente con el examen de la afirmación que intenta imaginar el problema y comprenderlo completamente, no sólo con la información que produce o lo que está tratando de lograr, sino también caracterizando lo que sería valioso al abordarlo. Los estudiantes, que han adquirido proactivamente los



métodos en tareas algebraicas, abren el camino a la comprensión de la cuestión, que se convierte en un punto clave para resolverla, ya que, en caso de que se cometan dificultades en este paso, es seguro que los demás no serían factibles.

La afirmación se compone de información con datos pertinentes, a veces de información con datos sin importancia y de no menos de una interrogante, de modo que surgen las inquietudes adjuntas: ¿por dónde sería aconsejable que empezara?, ¿qué más hay que hacer?, ¿qué adquirir haciendo esto?, ¿cuáles son las informaciones significativas y cuáles las no esenciales?, ¿cuál es la condición?, ¿he resuelto parecidos?

El docente que desee fomentar en sus estudiantes la actitud para ocuparse de los temas debe hacer que se aficionen a ellos y darles el número de eventos que sea prudente para la suplantación y la práctica. El docente no responderá a una pregunta de la que no tenga la menor idea, ni trabajará por una razón específica de lo que no tenga ninguna idea, pero sin embargo, más allá de averiguar la cuestión, de la misma manera que necesita abordarla y de sacar los datos de la afirmación, resultan las preguntas anteriores.

Concebir un plan o una estrategia: Se define un plan, tomando en cuenta la convicción de qué cálculos, pensamientos o desarrollos se deben hacer para decidir lo oscuro, en este paso se pueden cometer varias dificultades hasta llegar al correcto y la responsabilidad del educador es dirigirlo, sin embargo es fundamental tener información pasada en la ciencia que son los dispositivos esenciales para el arreglo del arreglo, las preguntas adjuntas pueden ser planteadas básicamente por el alumno solo y el educador para la mejora del arreglo: ¿te das cuenta de algún tema relacionado con esto?, ¿podrías en algún momento utilizar el tema relacionado?, ¿podría el tema en algún momento ser expresado de otra manera?. El recuerdo de diferentes cuestiones abordadas anteriormente puede ser una etapa inicial para tener la opción de ocuparse de la nueva cuestión o,



asimismo, encontrar cuestiones comparativas resueltas como etapa inicial para hacer exámenes, finales y especulaciones. La principal pregunta para este paso es ¿Qué método de los mencionados usaremos? Polya (1971). Ensayar y equivocarse, utilizar una variable, buscar un ejemplo, hacer un resumen, abordar una cuestión comparable más fácil, hacer una figura, hacer un gráfico, utilizar el pensamiento directo, utilizar el pensamiento tortuoso, utilizar las propiedades de los números, ocuparse de una cuestión idéntica, trabajar a la inversa, emplear escenarios, técnicas de resolución de ecuaciones, investigación de fórmulas, modelos, análisis dimensional, identificación de subobjetivos, coordenadas o simetría,

A pesar de que pueden existir diferentes técnicas, éstas son las que se sugieren para abordar los problemas numéricos Polya (1971) debido a su utilización a lo largo de todo el tiempo por parte de los matemáticos o investigadores en este campo. A raíz de la elección de la técnica ¿ Podría agregar un tipo auxiliar que les permita utilizarlo si se han utilizado todos los datos y todas las condiciones? Polya (1971). “Es importante caracterizar no menos de dos intenciones para averiguar cuál de ellas suscita la respuesta correcta, o estar seguro de que funciona en todas ellas, lo que permitirá una comprobación superior” (p. 76).

Ejecución del plan: Se trata de poner en actividad el funcionamiento del segundo plan el tomar en cuenta de los conocimientos previos, hábitos que favorecen de pensamiento y concentración. Lo que se debe terminar ahora es de enfocar las sutilezas que no fueron escritas en el plan, ya que, suponiendo que algo faltara o se descuidara, el alumno menor caería en el error, perspectiva que no ocurrirá suponiendo que el mismo alumno menor haya hecho su plan, ya que, en el caso de que sea forzado por el educador no será tan crítico como si se trabajara sin nadie más, es vital que el instructor subraya la veracidad de cada paso solicitando que su exposición sea segura de que lo está haciendo



bien, significativamente, el estudiante se asegura de cada paso, provocando que el ciclo sea más fascinante que el resultado real.

Para este paso de la estrategia de Polya (1971) es importante considerar dos ángulos: ¿para qué hacemos lo que hacemos? y si un camino no lleva a ninguna salida hay que dejarlo e iniciar otro. Las perspectivas a aprobar en esta etapa son: la ejecución de la(s) estrategia(s) para abordar totalmente el asunto o redireccionar, permitir un tiempo sensato para el arreglo del asunto (en el caso de que no se logre en un tiempo determinado es importante suspenderlo por la ocasión) y hacer un punto para comenzar de nuevo a la luz del hecho de que esto no es decepción otra prueba para llegar al progreso.

Realización de una visión retrospectiva: Polya (1971) “Afirma que ningún problema puede considerarse completamente terminado, que siempre queda algo pendiente y siempre se puede mejorar la solución o en su defecto su comprensión”(p. 123). Recuerde que los errores pueden ocurrir todo el tiempo, especialmente cuando el ciclo ha sido largo y complejo. Como resultado, es aconsejable verificar dos veces su trabajo antes de responder más preguntas cómo ¿Es correcta su solución ? ¿ Hay una solución más simple o diferente ? ¿ Puede generalizar su solución? ¿Cuál era la información importante ? ¿ Presenta contradicciones o redundancias? Puedes confirmar la cuestión utilizando dispositivos mecánicos como la programación y los miniordenadores o simplemente rectificando la respuesta por diferentes medios, sin olvidar que abordar una cuestión es una experiencia y que cuantas más empresas realices, mejor será tu capacidad de pensamiento crítico. Posteriormente, se realiza una técnica calculada que ordena el cerebro de forma coherente y procedimental hacia el objetivo de una cuestión numérica, dejando de lado las tareas algorítmicas para hacer la inspiración de cómo abordar estas circunstancias.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Sistema de ecuaciones lineales: Una ecuación lineal es aquella que solo usa la suma y resta de las primeras potencias de las variables e incluye una o más variables a la potencia, pero no contiene un producto entre las variables.

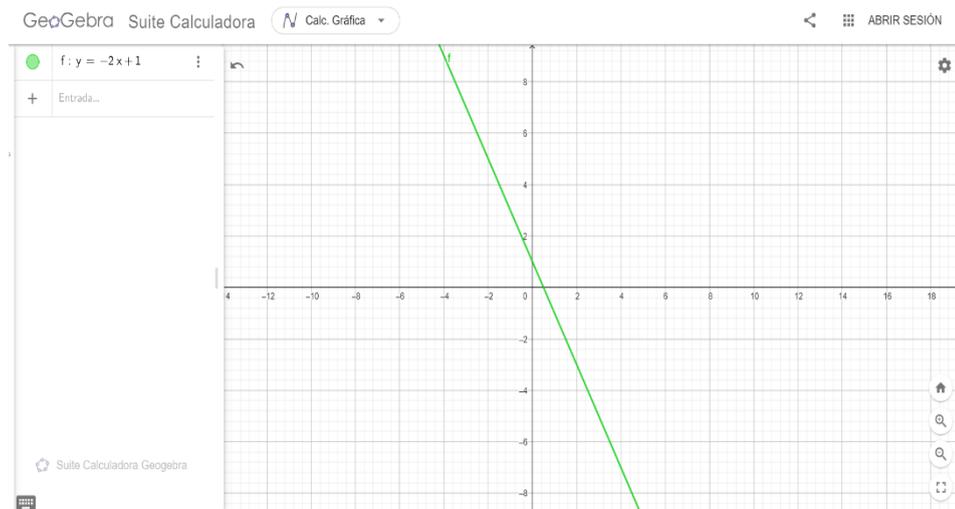


Figura 4. Representación de una ecuación lineal

Como era de esperar, el método de gráfica implica la creación de gráficos que están relacionados con el sistema de ecuaciones para encontrar sus soluciones. La respuesta del sistema está determinada por el lugar donde se encuentran los gráficos. La razón es porque las coordenadas del punto satisfacen ambas ecuaciones, demostrando que el sistema ha sido resuelto.

Como estamos tratando con dos sistemas lineales de ecuaciones que tienen dos incógnitas (x e y), las gráficas de cada ecuación son líneas y su intersección es un solo punto (a , b).

$X = a$ y $Y = b$ son las soluciones del sistema. El sistema, sin embargo, no puede tener una solución si las dos rectas son paralelas, y si son iguales, hay infinitas soluciones.

Necesitamos entender cómo representar gráficos de línea recta para poder utilizar enfoques gráficos. Para ello, sumaremos los puntos previamente determinados.

Ecuaciones lineales con 2 incógnitas : La fórmula general de una ecuación lineal con 2 incógnitas es $ax + by = c$, donde a, b, c son números enteros (coeficientes) y x y y son las incógnitas. Una línea en un plano que se está graficando.



Figura 5. Clasificación (sistemas de ecuaciones lineales)



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

Para esta investigación los datos se recogieron y se analizaron de los estudiantes del tercer grado de la IES “San Miguel”, ubicado en el centro poblado de Pampa Grande del distrito de Sandia, provincia de Sandia y departamento de Puno. El mencionado centro poblado se ubica $13^{\circ} 59' 4.4''$ latitud sur y $68^{\circ} 58' 19.1''$ latitud oeste, a una altitud de 718 m.s.n.m.

3.2 PERIODO DE DURACIÓN DE ESTUDIO

La duración de la investigación se realizó en un periodo de 14 meses dando inicio el mes de abril del 2021 y se culminó con la redacción y presentación del informe el mes de junio del año 2022, este periodo comprende desde la presentación de la solicitud al director de la institución educativa hasta la interpretación y análisis de los datos recaudados con el programa SPSS V26.

3.3 PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

Sampieri (2018) manifiesta que la técnica de recolección de datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico. La técnica que se utilizó para esta investigación fue las que mencionamos a continuación:



Técnica: De acuerdo con Sampieri (2018) en la investigación científica “existen una variedad de técnicas o herramientas que se pueden utilizar para recopilar información en el trabajo de campo de una investigación” (p. 234). Dependiendo del método y tipo de investigación a realizar se utiliza una técnica u otra.

Encuestas: Según Charaja (2011), “Las encuestas se definen por la información que se recopila a través de entrevistas creadas para recopilar cierta información especificada en un protocolo o herramienta de investigación”(p. 106).

La técnica utilizada es una encuesta será los 4 pasos de Pólya, en la que se observará el proceso de resolución de ecuaciones a través de un cuestionario de 10 ítems.

Instrumento de Investigación

Sampieri (2018) “La recolección de datos se realiza mediante instrumentos de medición, que son recursos que permiten medir las variables de estudio contenidas en las hipótesis, será efectiva en cuanto representa la realidad de las variables. Los requisitos que todo instrumento debe cumplir son confiabilidad, validez y objetividad” (p. 197).

Según Charaja (2011) indica que los instrumentos son herramientas específicas que se emplean en el proceso de recogida de datos y deben cumplir dos propiedades básicas: validez y confiabilidad.

Se utilizó un instrumento que consta de 10 problemas y cada problema se tiene que desarrollar con los 4 pasos de Pólya y llegar a una solución para poder examinar el proceso que utilizaron los 23 alumnos de tercer grado de la escuela "San Miguel" Pampa Grande de Sandía.

Luego se aplicó una lista de cotejo con el fin de medir el desarrollo del enfoque de Pólya para resolver problemas de ecuaciones lineales.



Tabla 1

Hoja de datos de la variable (Aprendizaje de resolución de problemas de ecuaciones lineales)

Ficha técnica de la variable, aprendizaje de resolución de problemas de ecuaciones	
Nombre	Prueba de conocimientos
Objetivo	Determinar la influencia de los talleres con software GeoGebra en la resolución de ecuaciones lineales
Autor	Elvis Tintaya Phala
Administración	Directa e individual a estudiantes del tercer grado de secundaria de edades 14 a 15 años.
Duración	80 minutos
Técnica	Cuestionario
Ítems	10
Puntuación	2 por ítem
Escala de calificación	Vigesimal de 0 a20
Dimensiones	Comprensión del problema Concebir un plan o una estrategia Ejecución del plan Realización de una visión retrospectiva Logro destacado Logro destacado Logro previsto En proceso
Niveles	
Rango	En inicio (18-20) (14-17) (1-14) (0-10)

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: Según Tamayo (1997), se hace referencia a la población como el grupo de individuos que componen el fenómeno que se investiga y que tienen rasgos relevantes para el estudio que dan como resultado la recopilación de datos.



La población está compuesta por 46 estudiantes del tercer grado, (23 estudiantes de la sección A) y (23 estudiantes de la sección B) de la IES “ San Miguel ” Pampa Grande de Sandia con la capacidad de aprender a resolver ecuaciones lineales.

Muestra: Según Tamayo (1997), una muestra “es un conjunto de individuos extraídos de una población para el estudio de fenómenos estadísticos” (p. 38)

Para los procedimientos cuantitativos, Tamayo (1997) “una muestra es un subgrupo de la población de interés para la cual se recopilieron datos, los cuales deben definirse y delimitarse con precisión con anticipación y ser representativos de toda la población” (p. 39).

La muestra está conformada por 23 alumnos del tercer grado del IES "San Miguel" de Pampa Grande de Sandia, donde se abordará el tema de ecuaciones lineales.

Tabla 2

Evidencia específica de los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia.

Grupo	Área	Grado	Sección	Nº de estudiantes
G. control	Matemática	3º	A	23
G. experimental	Matemática	3º	B	23

3.5 DISEÑO ESTADÍSTICO

Diseño de metodológico: Según Charaja (2011), El estudio se realizó bajo un enfoque cuantitativo, a través de un diseño experimental correspondiente a un cuasi experimental, teniendo en cuenta la homogeneidad del espacio muestral de los dos



grupos de estudio, ni en el grupo control ni en el grupo experimental, sin selección aleatoria. Este diseño tiene amplia aplicación en las ciencias sociales y es recomendable en la investigación en pedagogía y ciencias de la educación.

El diseño cuasiexperimental según Sampieri (2018), se afirma que en un diseño cuasiexperimental, los individuos no se emparejan ni se asignan a grupos al azar, sino que los grupos se establecen de antemano y se fusionan de forma independiente o fuera del contexto del experimento (p. 151).

El diseño de la investigación es cuasiexperimental:

GC O1 X O2

GE O3 O4

Donde:

GC: Grupo de control

GE: Grupo experimental

O1 y O3 : Pretest

O2 y O4 : Posttest

X : no aplicación del GeoGebra

: aplicación del GeoGebra

Subtipo: Según Vargas (2010) afirma que “la investigación aplicada se conoce como investigación práctica o empírica, la cual se caracteriza porque busca aplicar o utilizar los conocimientos adquiridos al implementar y sistematizar práctica de investigación basada en la investigación después de ganar otros” (p. 110). Usar el



desarrollo y las conclusiones de la investigación y así entender la realidad de manera severa, organizada y sistematizada.

La investigación es relevante ya que estudiantes del tercer grado de la IES "San Miguel" de Pampa Grande participaron en talleres utilizando GeoGebra para resolver problemas de ecuaciones lineales.

Diseño muestral: Charaja (2011) “Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, en el cual los sujetos fueron seleccionados con base en criterios de conveniencia y acceso del investigador” (p. 199). . Así que decidimos trabajar con las dos secciones a las que tuvimos acceso.

Tabla 3

Grupos de investigación

Grupos	Secciones	Total
Experimental	3er grado B	23
Control	3er grado A	23
Total		46

3.6 VARIABLES

Según Sampieri (2018), muestra que “una variable es una propiedad que puede fluctuar, cuyo cambio es susceptible de ser medido u observado. Cuando las variables están conectadas entre sí, formando una hipótesis o teoría, las variables tienen valor científico”. A veces se los denomina construcciones o construcciones hipotéticas en esta situación.



La variable dependiente en la investigación de los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en la formación de resolver los problemas de Ecuaciones Lineales en los estudiantes mencionados de la IES “San Miguel” Pampa Grande es resolución de problemas.

Resolución de problemas: Polya (1971) En un proceso lógico y procedimental llamado resolución de problemas, un estudiante aplica la lógica a un problema desafiante para descubrir una solución. Luego desarrolla una estrategia mediante la formulación de una técnica de acción para obtener el resultado deseado. Cómo instruir a otros en la resolución de problemas.

Con el fin de facilitar el desarrollo de soluciones para mejorar en el aprendizaje de resolución de problemas de Ecuaciones Lineales en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande, se han desarrollado 12 cursos de estudio basados en situaciones problema en una variedad de situaciones, con el objetivo de lograr un sistema mejorado de soluciones. a problemas de ecuaciones lineales. Esto permite a los estudiantes participar en la resolución de problemas, tomando en cuenta los 4 pasos del enfoque de resolución de problemas de Pólya: Comprensión del problema, Concebir un plan o una estrategia, Ejecución del plan. En el cuarto paso de Realización de una visión retrospectiva, se utilizará GeoGebra como estrategia de enseñanza.

El examen de conocimientos también tiene 10 ítems y se administra a los estudiantes como una prueba previa y posterior; la puntuación de la evaluación oscila entre 0 y 20. Una lista de verificación para evaluar las cuatro fases de Pólya en la creación de un sistema de resolución de ecuaciones.

Tabla 4

Operacionalización de la variable resolución de problemas

Variables	Dimensiones	Indicadores	Categoría
V.I. I: Talleres con el software GeoGebra	Planificación de los talleres	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de dispositivos y de conectividad. • Inducción al uso de GeoGebra. • Realización de una simulación de los talleres con GeoGebra. • Planificación de las sesiones de aprendizaje incluyendo los talleres con GeoGebra. 	
	Ejecución de los talleres didácticos con GeoGebra	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación de propósitos • Problematización con GeoGebra • Acompañamiento del aprendizaje de los estudiantes en los talleres con GeoGebra • Institucionalización del aprendizaje con GeoGebra. • Informe de actividades de los estudiantes. 	
	Evaluación de los talleres didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Aciertos de la estrategia de los talleres. • Aspectos a mejorar de los talleres. 	
V.D. II: Aprendizaje de resolución de problemas de ecuaciones lineales	Comprensión del problema	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica datos explícitos e implícitos del problema • Identifica las condiciones del problema. • Realiza dibujos o gráficos coherentes. • Identifica la o las incógnitas del problema. 	0 – 20
	Concebir un plan o una estrategia	<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica el problema asociándolo con algún área o áreas de la matemática • Relaciona con problemas análogos. • Identifica las propiedades o ecuaciones relevantes para la situación. • Expresa en forma escrita o verbalmente el plan de resolución que se seguirá. 	
	Ejecución del plan	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta la estrategia de forma ordenada, aplica algoritmos correctamente • Justifica sus procedimientos. • Expresa el o los resultados correctamente. 	



Realización de una visión retrospectiva.

- Verifica que todos los resultados sean coherentes con las condiciones del problema
- Intenta resolverlo de otra manera
- Identifica las particularidades del problema en comparación con otros.
- Identifica las dificultades en el proceso y explica claramente cómo les ha hecho frente.

Nota: Las variables talleres con el software GeoGebra y aprendizaje de resolución de problemas se ha desglosado en dimensiones, indicadores y categoría, como se ve en la tabla, para evaluar si los talleres con el software GeoGebra tuvieron buen impacto en la capacidad de los estudiantes para aprender a resolver ecuaciones lineales.

3.7 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Confiabilidad: Según Sampieri (2018), “la confiabilidad de un instrumento de medida es el grado en que su aplicación repetida a la misma persona o sujeto produce el mismo resultado”. (p. 200).

El KR₂₀, creado por K. Richardson como una variación del Alfa de Cronbach de JL Cronbach, se utilizó en la investigación para evaluar la confiabilidad del instrumento como prueba de conocimiento. El equipo de medición sólo debe administrarse una vez y los resultados van de uno a cero. Su precisión y consistencia están determinadas por su fórmula. Las siguientes escalas fueron desarrolladas por una investigación para explicar los resultados del Alpha Cronbach, que se pueden encontrar en el libro de Pino (2010).

(0 ; 0,5)	inaceptable
(0,5 ; 0,6)	pobre
(0,6 ; 0,7)	débil
(0,7 ; 0,8)	aceptable
(0,8 ; 0,9)	bueno
(0,9 ; 1)	excelente

Tabla 5

Confiabilidad del instrumento

	KR20	Nº de ítems
Prueba de conocimientos	0,855	10

Nota: en la tabla N° 5 se aprecia que el alfa de Cronbach obtenido del instrumento es de 0,855. Por lo tanto, se puede asegurar que el instrumento es confiable.

Plan de tratamiento de datos

En cuanto al plan de tratamiento, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Solicitar al director (aplicación del instrumento)
- Realizar un examen escrito previo al experimento.
- Realizar numerosas sesiones del experimento con los alumnos, que aprenderán utilizando el programa GeoGebra.
- Después del experimento, administré una prueba escrita.
- Describir los datos que se recopilaron para analizar.
- Hacer el análisis correspondiente a los datos y proporcionar informes sobre los hallazgos.
- Llegar a juicios.
- Dar a conocer los resultados de la investigación actual.

Aspectos éticos

Las mediciones de datos fueron autorizadas por el director del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia, además, no se mencionan los nombres de los estudiantes de tercer grado encuestados.

Una vez finalizado este estudio, los resultados se pondrán a disposición de los responsables de las instituciones educativas de manera pertinente para que puedan actuar



rápidamente para mejorar tanto la institución como la comunidad educativa en su conjunto.

Además, el estudio animará a los profesores de matemáticas a adoptar GeoGebra como herramienta didáctica para trabajar con los alumnos y mejorar sus habilidades de resolución de problemas.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. RESULTADOS

Descripción

En este estudio se aplicó un software llamado GeoGebra para mejorar el aprendizaje. Siguiendo con la tarea de recopilar datos de los instrumentos del proceso de estudio, se reportan los resultados de los talleres realizados con GeoGebra para enseñar a los estudiantes de tercer grado de la escuela “San Miguel” Pampa Grande de Sandia a resolver problemas que involucran ecuaciones lineales.

4.1.1 Grado de enseñanza de ecuaciones lineales antes del experimento

Tabla 6

Grado de enseñanza de ecuaciones lineales previo al uso del software GeoGebra

	Grupos				Total	%
	Pre control	%	Pre experimental	%		
Inicio (00 – 10)	12	52%	10	44%	22	48%
Proceso (11 – 13)	10	44%	12	52%	22	48%
Logro previsto (14 – 17)	1	4%	1	4%	2	4%
Logro destacado (18 – 20)	0	0%	0	0%	0	0%
Total	23	100%	23	100%	46	100%

Fuente: Elaboración a partir del registro de notas

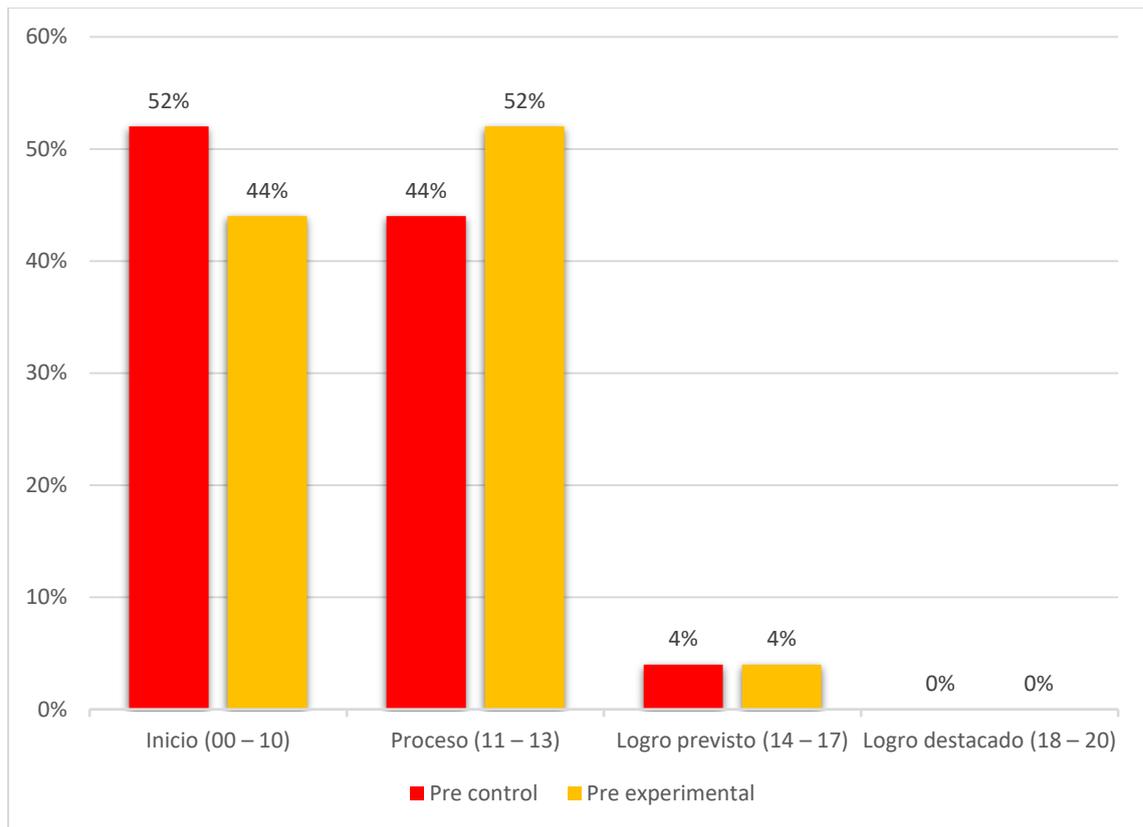


Figura 6. Resultado de notas previo al aplicar el software GeoGebra

Nota: Antes de utilizar el software GeoGebra, los estudiantes de tercer grado Pre control y experimental se encontraban en diferentes etapas de aprendizaje sobre ecuaciones lineales, como se ve en la Tabla 5 y la Figura 6, de la IES “San Miguel” Pampa Grande de Sandia en el año 2021, la cual consta de 46 estudiantes de ambos sexos. Además, solo el 4 % de los estudiantes alcanzan los logros previstos, lo que significa que tienen grandes dificultades y necesitan asistencia a lo largo de su aprendizaje. Por otro lado, el 44% de pre control y 52% de pre experimental de los alumnos se encuentran en proceso de aprendizaje y de igual forma necesitan apoyo del docente de aula y también el 52% de pre control, 44% de pre experimental se encuentran en inicio del nivel de sus aprendizajes, lo cual nos indica que necesita bastante apoyo del docente de aula.



Tabla 7

Resultados Estadísticos de evaluación previo al experimento

Estadísticos	Pre control	Pre experimental
N	23	23
Máximo	14	14
Mínimo	07	07
Promedio Aritmético	10,78	10,91
Desviación estándar	1,808	1,593
Mediana	10	11
Moda	10	10

Nota: Los resultados del examen antes del experimento que se observa en la tabla 7. La calificación más baja recibida fue un 07 y la más alta 14, los estudiantes en promedio reciben aprobación con una puntuación de 10,78 en pre control y 10.91 en pre experimental, que se redondea a 11. La moda es de 10 puntos para ambos grupos mostrando que es muy frecuente entre los estudiantes, la mediana es de 10 para pre control y 11 puntos para pre experimental, indicando que el valor central es favorable en el grupo pre experimental.

4.1.2 Grado de enseñanza de ecuaciones lineales después del experimento

Tabla 8

Grado de enseñanza de ecuaciones lineales posterior al aplicar el Software GeoGebra

	Grupos				Total	%
	Post control	%	Post experimental	%		
Inicio (00 – 10)	4	17%	0	0%	4	8%
Proceso (11 – 13)	17	74%	0	0%	17	37%
Logro previsto (14 – 17)	2	9%	18	78%	20	44%
Logro destacado (18 – 20)	0	0%	5	22%	5	11%
Total	23	100%	23	100%	46	100%

Fuente: Elaboración a partir del registro de notas

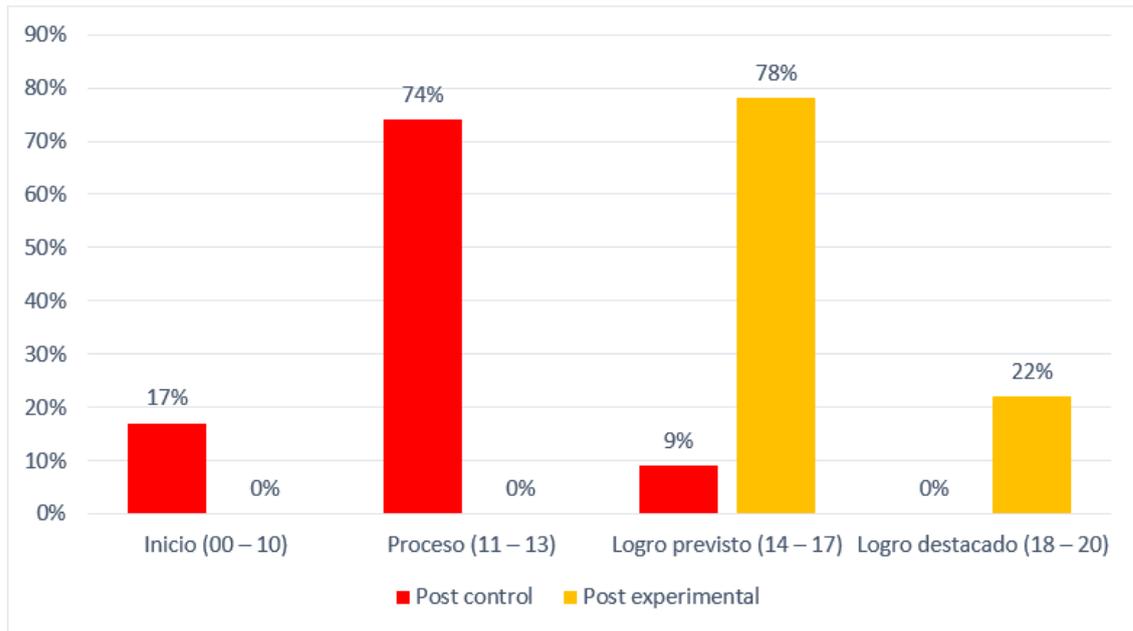


Figura 7. Resultado de notas posterior al aplicar el software GeoGebra

Nota: Los niveles de aprendizaje de los estudiantes de tercer grado (sección A de control y sección B experimental) sobre ecuaciones lineales después de usar el programa GeoGebra se muestran en la tabla 8 e ilustración 7 de la Institución Educativa Secundaria “San Miguel” Pampa Grande de Sandía en el año 2021, en lo cual está conformado por un grupo de 46 estudiantes de ambos sexos, el 17 % de los estudiantes del grupo control continúan en el nivel inicio, otros 74% se encuentran en el nivel proceso y un 9% se encuentra en logro previsto, en cambio en el grupo experimental un 22% de estudiantes alcanzó el logro destacado en su aprendizaje y de la misma manera un 78% de los alumnos alcanzó el logro previsto en su aprendizaje de ecuaciones lineales, respecto a los otros dos niveles de aprendizaje tales como en inicio y en proceso no se tuvo representantes.



Tabla 9

Resultados Estadísticos de evaluación posterior al experimento

Estadísticos	Post control	Post experimental
N	23	23
Máximo	13	19
Mínimo	09	16
Promedio Aritmético	12.04	16,78
Desviación estándar	1,406	0,902
Mediana	12	17
Moda	12	16

Nota: Las características que representan las calificaciones de evaluación después del experimento se muestran en la tabla 9. La calificación más baja en el grupo post control es de 9 puntos y la mejor calificación recibida fue 13 puntos, los estudiantes del grupo post control del tercer grado A se encuentran aprobados con una nota mínima de 11,61 puntos. En cambio, en el grupo post experimental la nota más baja es 16 y la más alta es 19 y todos los estudiantes se encuentran aprobados con un promedio de 16,78, de la misma manera se encuentran con una moda tienen 16 puntos indicando que tienen muy en común dicha calificación.

4.1.3 Resultados de notas de contraste previo y posterior del experimento

Tabla 10

Resultados Estadísticos de contraste previo y posterior del experimento

	Grupos								Total 1	%
	Pre control	%	Pre experimental 1	%	Pos control	%	Pos experimental 1	%		
Inicio	12	52%	10	44%	4	17%	0	0%	26	28%
Proceso	10	44%	12	52%	17	74%	0	0%	39	42%
Logro previsto	1	4%	1	4%	2	9%	18	78%	22	24%
Logro destacado	0	0%	0	0%	0	0%	5	22%	5	6%
Total	23	100%	23	100%	23	100%	23	100%	92	100%

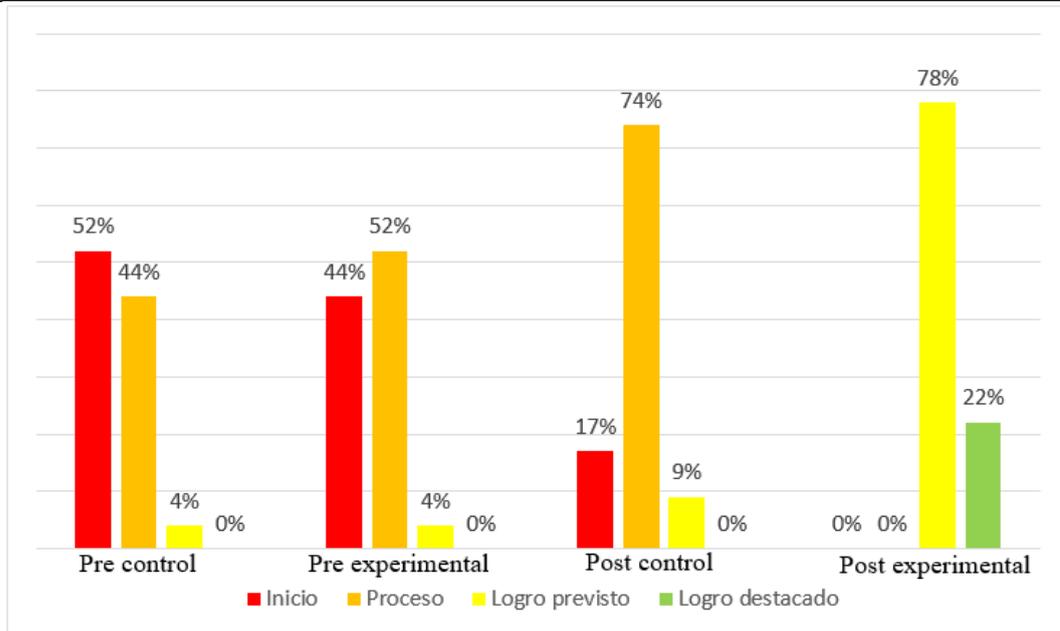


Figura 8 Resultados de notas de contraste previo y posterior del experimento

Nota: En la tabla e ilustración 9, se aprecia claramente que hay una gran diferencia en las notas obtenidas por los estudiantes del tercer grado, del antes y después del experimento,



En el grupo control casi todos los estudiantes se siguen manteniendo en inicio y proceso de aprendizaje en cambio en el grupo experimental el 78% de los estudiantes se encuentran en logro previsto y un 22% se encuentra en logro destacado. Esto demuestra que los alumnos de tercer grado de la IES "San Miguel" Pampa Grande de Sandia 2021 se benefician de los talleres utilizando el programa GeoGebra mientras aprenden a resolver problemas que involucran ecuaciones lineales.

4.1.4 Estadística descriptiva en el pretest y postest

En esta sección utilizaremos estadísticos descriptivos que se recopilaron entre la prueba de entrada (pretest) y la prueba de salida (postest), que serán de gran ayuda a la hora de contrastar las hipótesis, para comparar el valor medio (media aritmética) entre el pretest y el postest de un total de 46 alumnos de tercer grado del colegio "San Miguel" Pampa Grande de Sandia. Estos hallazgos se enumeran a continuación:

Tabla 11

Resultado Estadísticos de Prueba de pretest y postest

	Media	N	Desviación estándar	Error E. de la Media
Pre control	10,78	23	1,808	0,377
Pre experimental	10,91	23	1,593	0,332
Post control	12,04	23	1,402	0,293
Post experimental	16,78	23	0,902	0,188

Fuente: Elaboración a partir del resultado de notas

Nota: En la tabla 11 se muestra el resultado estadístico de los grupos control y experimental, en el promedio del grupo control no hay mucha diferencia en los puntajes; en pretest se obtuvo 10,78 y en el postest 12,04. En cambio, en el grupo experimental el promedio del postest es de (16,78) y hay una gran diferencia con el promedio del pretest

(10,91). El valor de desviación estándar también es visible, lo que indica la diferencia en la medida de dispersión entre la prueba previa y posterior, indicando que el grupo era heterogéneo.

4.1.5 Prueba de hipótesis

Se escogió la prueba de Shapiro-Wilk ya que en el grupo de investigación solo hay 23 estudiantes por ser una de las pruebas de normalidad que se diseñaron para la selección de la prueba estadística a realizar. Para esta prueba, se asumió que las distribuciones estaban considerablemente fuera de la normal si el error era menor al 5% (0.05). Estos fueron los resultados:

Tabla 12

Resultados de las pruebas de Normalidad

Variable – Dimensión	Momento	Error calculado	Resultado
Variable dependiente	Pretest	0,328549	Distribución normal
	Postest	0,000377	Distribución no normal
Dimensión 1: Comprensión del problema	Pretest	0,020419	Distribución no normal
	Postest	0,234734	Distribución normal
Dimensión 2: Concebir un plan o una estrategia	Pretest	0,020420	Distribución no normal
	Postest	0,160954	Distribución normal
Dimensión 3: Ejecución del plan	Pretest	0,020522	Distribución no normal
	Postest	0,098026	Distribución normal
Dimensión 4: Realización de una visión retrospectiva.	Pretest	0,014975	Distribución no normal
	Postest	0,015623	Distribución no normal

Fuente: Elaboración personal

Nota: La tabla 12 muestra que al menos uno de los pares comparados tenía distribuciones distintas a la distribución normal. Debido a esto, se requirió el uso de pruebas no

paramétricas, siendo elegida la prueba de Wilcoxon, para validar diferencias significativas, con un valor de error menor al 5%. Los resultados se muestran a continuación.

Resultados de la hipótesis general

Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en el aprendizaje de resolución de problemas de Ecuaciones Lineales en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.

Tabla 13

Resultados de la prueba de Wilcoxon para la variable dependiente

Resolución de problemas	Error calculado	Diferencia de media
Pos control	0,001282	Pretest: 10,78 Postest: 12,04
Pos experimental	0,000024	Pretest: 10,91 Postest: 16,78

Fuente: Elaboración personal

Nota: En la Tabla 13 se demuestra que el error calculado del grupo post experimental (0,000024) fue menor que el valor predeterminado (0,05), lo que nos permitió creer que los resultados del pretest y postest fueron significativamente diferentes. Sin embargo, la desigualdad entre la media del postest (16,78) y la media del pretest (10,91) permitió concluir que los resultados del postest fueron considerablemente mejores que los resultados del pretest. Por lo tanto, se puede concluir que los talleres de GeoGebra benefician a los alumnos de tercer grado de la IES "San Miguel" Pampa Grande de Sandia en la capacidad de aprender a resolver problemas de ecuaciones lineales.



Resultados de la hipótesis específica 1

Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en comprender el problema en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.

Tabla 14

Resultado de prueba (Wilcoxon) de la primera dimensión; comprender el problema

Comprender el problema	Error calculado	Diferencia de media
Pos control	0,150831	Pretest: 09,83 Postest: 10,48
Pos experimental	0,000023	Pretest: 09,96 Postest: 16,70

Fuente: Elaboración personal

Nota: En la tabla 14 del grupo pos experimental se demuestra que el error calculado (0,000023) fue menor que el valor predeterminado (0,05), lo que nos permitió suponer que los resultados del pretest y postest fueron significativamente diferentes. Sin embargo, la desigualdad entre la media del postest (16,70) y la media del pretest (09,96) permitió concluir que los resultados del postest fueron considerablemente mejores que los resultados del pretest. Por lo tanto, se puede decir que los talleres de GeoGebra tuvieron un impacto beneficioso en los estudiantes de tercer grado de la IES "San Miguel" Pampa Grande de Sandia en el conocimiento del problema y en la capacidad para aprender a resolver problemas de ecuaciones lineales.

Resultados de la hipótesis específica 2

Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en concebir un plan o una estrategia en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021

Tabla 15

Resultado de prueba (Wilcoxon) de la segunda dimensión; Concebir un plan o una estrategia

Concebir un plan o estrategia	Error calculado	Diferencia de media
Pos control	0,017169	Pretest: 09,74 Postest: 10,48
Pos experimental	0,000025	Pretest: 07,96 Postest: 16,39

Fuente: Elaboración personal

Nota: Como se muestra en la Tabla 15, del grupo pos experimental el error calculado (0,000025) fue menor que el valor predeterminado (0,05), lo que nos permite inferir una diferencia sustancial entre los resultados de la prueba previa y posterior. Sin embargo, la diferencia entre la media del postest (16,39) y la media del pretest (07,96) permitió concluir que los resultados del postest fueron considerablemente mejores que los resultados del pretest. Por lo tanto, se puede decir que los talleres de GeoGebra ayudaron a los alumnos de tercer grado de la IES "San Miguel" de Pampa Grande de Sandia a desarrollar un plan o método para aprender a resolver problemas con ecuaciones lineales.

Resultados de la hipótesis específica 3

Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en la ejecución del plan en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.



Tabla 16

Resultado de prueba (Wilcoxon) de la tercera dimensión; Ejecución del plan

Ejecución del plan	Error calculado	Diferencia de media
Pos control	0,375011	Pretest: 10,83 Postest: 11,04
Pos experimental	0,000026	Pretest: 11,96 Postest: 16,71

Fuente: Elaboración personal

Nota: Como se muestra en la Tabla 16 del grupo pos experimental, el error calculado (0,000026) fue menor que el valor predeterminado (0,05), lo que nos permite inferir una diferencia sustancial entre los resultados de la prueba previa y posterior. Sin embargo, la diferencia entre la media posterior a la prueba (16,71) y la media anterior a la prueba (11,96) nos permitió a los investigadores concluir que los resultados posteriores a la prueba fueron considerablemente superiores a los resultados previos a la prueba. Como resultado, se puede decir que los talleres de GeoGebra inciden favorablemente en la forma en que los niños de tercer grado de la IES “ San Miguel ” Pampa Grande de Sandia llevan a cabo el plan para aprender a resolver problemas que involucran ecuaciones lineales.

Resultados de la hipótesis específica 4

Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en realización de una visión retrospectiva en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021

Tabla 17

Resultado de prueba (Wilcoxon) de la cuarta dimensión; Realizar una visión retrospectiva

Realizar una visión retrospectiva	Error calculado	Diferencia de media
Pos control	0,438877	Pretest: 11,09 Postest: 11.30
Pos experimental	0,000025	Pretest: 10,70 Postest: 16,91

Fuente: Elaboración personal

Nota: Como se aprecia en la Tabla 17 del grupo pos experimental, el error calculado (0,000025) fue menor que el valor predeterminado (0,05), lo que nos permite inferir una diferencia sustancial entre los resultados de la prueba previa y posterior. Sin embargo, la diferencia entre la media del postest (16,91) y la media del pretest (10,70) nos permitió concluir que los resultados del postest fueron considerablemente mejores que los resultados del pretest. Así, se puede decir que los talleres de GeoGebra incidieron beneficiosamente en la realización de una mirada retrospectiva en el aprendizaje de la resolución de problemas de ecuaciones lineales en niños de tercer grado de la IES “San Miguel” Pampa Grande de Sandia.

4.2 DISCUSIÓN

Al finalizar la investigación y experimentación con el software GeoGebra que se aplicó al grupo experimental y al control con las estrategias comunes, se realizaron sesiones experimentales y a través de ello se obtuvieron resultados muy significativos. Los hallazgos empíricos fueron descubiertos al mismo tiempo que evaluaron los marcos conceptuales relacionados con la variable de estudio y el examen de los antecedentes que abordan la investigación, para la contrastación tenemos a:



Aguilar (2014) en su estudio resolución de problemas matemáticos con el Método de Pólya mediante el uso de GeoGebra en primer grado de secundaria , esta investigación presenta un enfoque cuantitativo y se empleó como instrumento de investigación un pretest y un postest basados en un cuestionario. Los grupos A y B recibieron atención tradicional ; el grupo B utilizó el método de Pólya para resolver problemas; El grupo C realizó cálculos utilizando datos numéricos y la escala de Likert. El Grupo C afirma que usar el software GeoGebra y el método de Pólya para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas conduce a una mejora en el rendimiento académico. Enfoques metodológicos similares se utilizan en Silvia Escalante. En su estudio, Método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos, se utilizó la metodología cuantitativa de diseño cuasiexperimental, y para realizar esta determinación se utilizó una distribución probabilística. Se encontró que el aumento en el promedio de la evaluación final muestra que existe una influencia positiva en la resolución de problemas matemáticos tras el uso del método Pólya. Estos dos estudios se relacionan con el estudio porque demuestra que el uso de la geometría para resolver problemas de sistemas de ecuaciones lineales tiene un impacto en los alumnos del quinto año de la escuela secundaria Mariano I. E. 6019, el cual se muestra que el valor de la z_c se encuentra por encima del nivel crítico, donde $z_c < z_t$ ($-6.304 < -1,96$) y el $p=0,000$ menor al $\alpha 0,05$.

Así mismo se tiene el estudio de Apaza (2020), en su tesis “Aplicación del software GeoGebra y su influencia en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019” (p. 25). Su objetivo era demostrar la superioridad de GeoGebra en el desarrollo de las matemáticas. La población era los estudiantes de los cuales se extrajo una muestra no probabilística, siendo 18 estudiantes como grupo control y 18 como grupo experimental. Se encontró que el uso del software



GeoGebra aumentó el nivel de competencia entre los mismos estudiantes, y que el software también demostró un predominio significativo en términos de competencia de los estudiantes.

Ruiz (2012) en su proyecto “La integración de GeoGebra en el desarrollo del carácter intelectual” (p. 5) tenía como objetivo, describir rasgos del carácter intelectual, La población de estudio fue de 25 estudiantes, y tanto la muestra intencional como la población estuvieron representadas por el diario de campo y anotaciones. El estudio se desarrolló en el marco del paradigma cualitativo. De acuerdo con los hallazgos del estudio, los estudiantes son reacios a expresar sus ideas frente a otros porque les preocupa lo que sus compañeros o maestros puedan pensar de ellos. Por tanto, aunque en ocasiones se equivoquen, la actitud del profesor es fundamental para inspirar y animar a los alumnos, favoreciendo su disposición.

Por otro lado, Racedo (2014) en “Estrategias didáctica mediada por el Software GeoGebra para fortalecer la enseñanza- aprendizaje de la geometría en estudiantes de 9° de Básica Secundaria” (p. 32). El objetivo de este estudio fue mejorar la instrucción y el aprendizaje de la geometría entre los estudiantes de secundaria en el noveno grado mediante el uso del programa GeoGebra. Este estudio cuantitativo, cuasi experimental, tiene un nivel explicativo e incluye dos grupos control y experimental. De los hallazgos se deduce que el objetivo de este estudio científico era evaluar la influencia de GeoGebra en la enseñanza y aprendizaje de la geometría en alumnos de noveno grado de secundaria, Esto hizo posible aumentar el rendimiento académico en esta área, mostrando que el uso del software GeoGebra por parte del grupo experimental para apoyar su estudio de temas relacionados con la geometría condujo al avance académico en comparación con el grupo de control, que adoptó un método tradicional.



En referencia, la investigación se concluye con la confirmación de que los talleres con el programa GeoGebra han mejorado la comprensión de ecuaciones lineales de los estudiantes de tercer grado de la escuela “San Miguel” de Pampa Grande de Sandia, bajo los lineamientos y las acciones desarrolladas dentro del trabajo experimental, así pudieran mejorar su pensamiento matemático y los aprendizajes esperados en distintos contextos matemáticos.



V. CONCLUSIONES

PRIMERA: Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en el aprendizaje de resolución de problemas de Ecuaciones Lineales en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia, Debido a que el error calculado de la prueba de Wilcoxon (0.000024) fue menor que el valor principal (0.05), pudimos inferir que hubo diferencias significativas entre los resultados de la prueba previa y posterior. Por otro lado, el promedio después del examen (16,78) fue mayor que el promedio antes del examen (10,91); lo cual nos permitió determinar que los resultados del postest fueron significativamente mejores que los del pretest, por lo que se rechaza la hipótesis nula.

SEGUNDA: Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en comprender el problema en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia, Dado que el error calculado (0,000023) fue menor que el valor predeterminado (0,05), podemos inferir que hubo diferencias significativas entre los resultados de la prueba previa y posterior. Por otro lado, el valor medio del postest (16,70) fue mayor que el valor medio del pretest (09,96); y esto nos permitió determinar que los resultados del postest fueron significativamente mejores que los del pretest, lo que significa rechazar la hipótesis nula. Los estudiantes en la fase de comprender el problema, son capaces de comprender problemas e identificar incógnitas, construyendo sistemas de ecuaciones lineales usando expresiones algebraicas. Identifican si tienen suficientes datos y así replantear la pregunta con sus propias palabras.



TERCERA: Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en concebir un plan o una estrategia en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia, Dado que el error calculado ($0,000025$) fue menor que el valor predeterminado ($0,05$), podríamos inferir que hubo diferencias significativas entre los resultados de la prueba previa y posterior. Sin embargo, el valor medio del postest ($16,39$) fue mayor que el valor medio del pretest ($07,96$); y esto nos permitió determinar que los resultados del postest fueron significativamente mejores que los del pretest, lo que significa rechazar la hipótesis nula. El paso de crear un plan o estrategia permite a los estudiantes seleccionar los enfoques más innovadores para el desafío dado. Además de reconocer problemas relacionados y las características de los sistemas de ecuaciones lineales, es posible que ya los utilicen para visualizar datos.

CUARTA: Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en ejecución del plan en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia, Debido a que el error calculado ($0,000026$) fue menor que el valor predeterminado ($0,05$), podríamos inferir que hubo diferencias significativas entre los resultados de la prueba previa y posterior. Por otro lado, el valor medio del postest ($16,71$) fue mayor que el valor medio del pretest ($11,96$); y esto nos permitió determinar que los resultados del postest fueron significativamente mejores que los del pretest, lo que significa rechazar la hipótesis nula.

Los estudiantes en la fase de Ejecución del plan crearon una representación algebraica, utilizaron el software GeoGebra para obtener un gráfico del conjunto de soluciones del problema, examinaron e interpretaron el gráfico



y respondieron a las preguntas del problema utilizando la información que habían obtenido de él.

QUINTA: Los talleres con el software GeoGebra influyen positivamente en realización de una visión retrospectiva en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia, Dado que el error calculado (0,000025) fue menor que el valor predeterminado (0,05), podríamos inferir que hubo diferencias significativas entre los resultados de la prueba previa y posterior. Por otro lado, el valor medio del postest (16,91) fue mayor que el valor medio del pretest (10,70); y esto nos permitió determinar que los resultados del postest fueron significativamente mejores que los del pretest, lo que significa rechazar la hipótesis nula.

Los estudiantes en la fase de Realización reflexionan sobre los procesos que tomaron y el tipo de gráfico que produjeron con GeoGebra durante la fase de Verificación de la Solución. Ayuda a los usuarios a resolver problemas relacionados con ecuaciones lineales, además de confirmar la generalización de su respuesta y aprender los beneficios del trabajo interactivo y dinámico que ofrece GeoGebra.



VI. RECOMENDACIONES

PRIMERA: Proporcionar lecciones de matemáticas que utilizan el software GeoGebra para resolver problemas, particularmente aquellos que involucran sistemas de ecuaciones lineales para estudiantes de tercer año de secundaria, y adaptar esas lecciones a otros temas de matemáticas. Como resultado, los estudiantes continúan viendo los beneficios de usar el software GeoGebra.

SEGUNDA: Implementar el Taller Aplicado de GeoGebra para familiarizar a los estudiantes con las fases de comprensión de las dificultades matemáticas, es decir, identificación de datos e incógnitas, y resolución interactiva y experimental de escenarios de casos y problemas dentro del estudio algebraico.

TERCERA: Promover talleres de aprendizaje que faciliten la aplicación de GeoGebra para que los alumnos desarrollen un plan de resolución de problemas matemáticos y aprendan los procesos y estrategias para resolverlos y sacar conclusiones adecuadas a través de la comprensión y la interpretación.

CUARTA: Crear talleres para el aprendizaje. Los estudiantes usaron el software GeoGebra para resolver problemas de manera creativa e improvisada, reconociendo los pasos y métodos como secuencias mientras lo hacían. Análisis e interpretación de gráficos.

QUINTA: Implementación de talleres de asesoramiento basados en la aplicación del software GeoGebra y círculos de estudio de matemáticas con el fin de realización de una visión retrospectiva en procesos metacognitivos durante la resolución de problemas matemáticos.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar V. (2014). *Resolución de problemas matemáticos con el Método de Polya mediante el uso de Geogebra en primer grado de secundaria*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Ander E. (1999). *El taller: una alternativa de renovación pedagógica*. Magisterio del Río de Plata.
- Apaza J. (2020). *Aplicación del Software Geogebra y su Influencia en el Logro de la Competencia Matemática resuelve problemas de forma , movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E Paulo VI, Paucarpata,2019*.
- Barrazuera J. (2014). *El aprendizaje de la línea recta y la circunferencia a través de secuencias didácticas del aprendizaje fundamentadas en la teoría social-cognitivo y desarrollo en Geogebra*.
- Bermeo C. (2016). *Influencia del Software Geogebra en el aprendizaje de graficar funciones reales en estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Ingeniería*. Universidad César Vallejo.
- Bonilla G. (2013). *Influencia del uso del programa GeoGebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad Físico Matemáticas del colegio Marcos Salas Yépez de la ciudad de Quito*. Universidad central del Ecuador.
- Carrasco B. (2007). *Estrategias de aprendizaje Madrid (Rialp)*.
- Castello I. (2014). *Vizualización de razonamiento de construcciones geométricas utilizando en software geogebra*.
- Ccayahuallpa M. (2018). *Aplicación del Geogebra en la resolución de problemas de Sistema de ecuaciones lineales en estudiantes de Quinto año de secundaria de la I.E 6019 Mariano Melgar -2018*. Universidad Cesar Vallejo.



- Charaja. (2011). *El MAPIC en la Metodología de Investigación* (2do ed.).
- Contreras C. (2017). *Aplicación de GeoGebra para mejorar el aprendizaje de transformaciones en el plano de los estudiantes del nivel secundario*. Universidad Cesar Vallejo.
- Diaz L. (2012). *La influencia del software “geogebra” en el aprendizaje de la geometría en los alumnos de 4to año de secundaria de la institución educativa Trilce de la molina. 1.*
- Facundo L. (1999). *Fundamentos del aprendizaje significativo* (San Marcos).
- Figuroa V. (n.d.). *Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas*. Lima.
- García E. (2015). *Software educativo para lograr aprendizajes significativos en el área de matemática*. 38–44.
- Geogebra. (n.d.). *Geogebra*. <https://www.geogebra.org/classic>
- Maya A. (2007). *El Taller Educativo*.
<https://books.google.com.co/books?id=Bo7tWYH4xMMC&pg=PA80&dq=arnobio+maya+betancourt+taller+educativo&hl=es&sa=X&ei=vtaiUdbxK9e44AO-zIDgBA#v=onepage&q=arnobio maya betancourt taller educativo&f=false>
- Minedu. (2016). *Currículo Nacional*.
- Ñaupas H. (2013). *Metodología de la Investigación Científica y elaboración de tesis*.
- Polya. (1971). *Como Plantear y Resolver Problemas*.
- Racedo T. (2014). *Estrategias didácticas mediada por el Software Geogebra para fortalecer la enseñanza- aprendizaje de la geometría en estudiantes de 9° de Básica Secundaria*.
- Ruiz L. (2012). *Análisis de desarrollo de competencias geométricas y didácticas*



- mediante el software de geometría dinámica Geogebra en la formación inicial del desarrollo de primaria.* Universidad Autónoma de Madrid.
- Sampieri H. (2018). *Metodología de Investigación* (6th ed.).
- Suasnabas. (2017). *Las Tics en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria.*
- Sucari J. (2018). *El geogebra en el aprendizaje de ecuaciones de los alumnos del 2do grado del colegio Marianito Mayta.* Universidad Nacional del Altiplano.
- Tamayo M. (1997). *El Proceso de la Investigación científica* (Limusa S.A).
- Vargas Z. (2010). *La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica.*



ANEXOS



Anexo 1: Instrumentos



Universidad Nacional del Altiplano FCEDUC/EPES



EVALUACIÓN DE ENTRADA

Nombres y apellidos:

Grado: 3ro "B"

Fecha : / /

Estimado (a) estudiante resuelva las siguientes situaciones problemáticas, respetando el orden y la disciplina.

Objetivo: Determinar la influencia de los talleres con software GeoGebra en la resolución de problemas de Ecuaciones Lineales.

1. **Hallar la medida de los lados de un rectángulo cuyo perímetro es 24 y cuyo lado mayor mide el triple que su lado menor.**

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?



Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
 - ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?
- 2. Ana tiene el triple de edad que su hijo Jaime. Dentro de 15 años, la edad de Ana será el doble que la de su hijo. ¿Cuántos años más que Jaime tiene su madre?**

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
 - ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?
- 3. Averiguar el número de animales de una granja sabiendo que:**
- ✓ La suma de patos y vacas es 132 y la de sus patas es 402.
 - ✓ Se necesitan 200kg al día para alimentar a las gallinas y a los gallos. Se tiene un gallo por cada 6 gallinas y se sabe que una gallina come una media de 500g, el doble que un gallo.
 - ✓ Se piensa que la sexta parte de los conejos escapan al comedero de las vacas,



lo que supone el triple de animales en dicho comedero.

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

4. El doble de la suma de dos números es 32 y su diferencia es 0. ¿Qué números son?

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.



- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

5. Tenemos dos números cuya suma es 0 y si a uno de ellos le sumamos 123 obtenemos el doble del otro. ¿Qué números son?

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?



6. Dejamos el coche en un aparcamiento durante 4 horas. Para pagar damos 6 euros y nos devuelven 2,40 euros. ¿A cuánto cobran la hora?

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

7. Tengo 18 monedas, unas de 1 euro y otras de 20 céntimos. ¿Cuántas monedas tengo si suman un total de 13,2 euros?

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?



Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

8. El perímetro de un solar de forma rectangular es de 84 m. Sabiendo que es el doble de largo que de ancho. Halla sus dimensiones.

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?



Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

9. Calcula las longitudes de los lados de un rectángulo, sabiendo que su perímetro es de 30 metros y que uno de los lados mide 3 metros menos que el otro.

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- Diagrama de flujo.
- Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

10. Dos amigas, Inés y María, han ahorrado entre los dos 17 euros, pero a María le faltan 4 euros para tener el doble de dinero que su amiga Inés. ¿Cuánto dinero ha ahorrado cada una?

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?



- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?



EVALUACIÓN DE SALIDA



Nombres y apellidos:

Grado: 3ro "B"

Fecha : / /

Estimado (a) estudiante resuelva las siguientes situaciones problemáticas, respetando el orden y la disciplina.

Objetivo: Determinar la influencia de los talleres con software GeoGebra en la resolución de problemas de Ecuaciones Lineales.

- Hallar la medida de los lados de un rectángulo cuyo perímetro es 24 y cuyo lado mayor mide el triple que su lado menor.**

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

- Ana tiene el triple de edad que su hijo Jaime. Dentro de 15 años, la edad de Ana será el doble que la de su hijo. ¿Cuántos años más que Jaime tiene su**



madre?

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

3. Averiguar el número de animales de una granja sabiendo que:

- ✓ **La suma de patos y vacas es 132 y la de sus patas es 402.**
- ✓ **Se necesitan 200kg al día para alimentar a las gallinas y a los gallos. Se tiene un gallo por cada 6 gallinas y se sabe que una gallina come una media de 500g, el doble que un gallo.**
- ✓ **Se piensa que la sexta parte de los conejos escapan al comedero de las vacas, lo que supone el triple de animales en dicho comedero.**

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?



- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

4. El doble de la suma de dos números es 32 y su diferencia es 0. ¿Qué números son?

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.



¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

5. Tenemos dos números cuya suma es 0 y si a uno de ellos le sumamos 123 obtenemos el doble del otro. ¿Qué números son?

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

6. Dejamos el coche en un aparcamiento durante 4 horas. Para pagar damos 6 euros y nos devuelven 2,40 euros. ¿A cuánto cobran la hora?

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?



inicial?

- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

7. Tengo 18 monedas, unas de 1 euro y otras de 20 céntimos. ¿Cuántas monedas tengo si suman un total de 13,2 euros?

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.



¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

8. El perímetro de un solar de forma rectangular es de 84 m. Sabiendo que es el doble de largo que de ancho. Halla sus dimensiones.

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

9. Calcula las longitudes de los lados de un rectángulo, sabiendo que su perímetro es de 30 metros y que uno de los lados mide 3 metros menos que el otro.

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?



- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?

Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?

10. Dos amigas, Inés y María, han ahorrado entre los dos 17 euros, pero a María le faltan 4 euros para tener el doble de dinero que su amiga Inés. ¿Cuánto dinero ha ahorrado cada una?

Comprensión del problema

- ¿De qué datos dispones?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Concebir un plan o una estrategia

¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?

- ✓ Diagrama de flujo.
- ✓ Plantear una ecuación y hallar el resultado.
- ✓ Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra.

¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?



Ejecución del plan

Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial.

¿Cómo representarías algebraicamente?

Realización de una visión retrospectiva

- ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear?
- ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta?



ANEXO 2: Programa de Aplicación



Programa de la aplicación de los talleres con el software GeoGebra para el aprendizaje de resolución de problemas de ecuaciones lineales

PROGRAMACION DE UNIDAD DEL APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1 DREP	: Puno
1.2 UGEL	: Sandia
1.3 INSTITUCIÓN EDUCATIVA	: “San Miguel” Pampa Grande
1.4 ÁREA	: Matemática
1.5 GRADO	: Tercero
1.6 SECCIÓN	: “B”
1.7 DOCENTE	: Elvis Tintaya Phala
1.8 DURACIÓN	: 04/10 al 26/11/2021

TITULO DE LA UNIDAD
" Talleres con el software GeoGebra para el aprendizaje de resolución de problemas de ecuaciones lineales "

II. OBJETIVOS:

Determinar la influencia de los talleres con software GeoGebra en la resolución de problemas de Ecuaciones Lineales (Algebra) en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.



Capacidad / capacidades	Desempeños
Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	
Capacidades: <ul style="list-style-type: none">• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.• Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	<ul style="list-style-type: none">• Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inecuación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.• Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre el comportamiento gráfico de una función cuadrática, sus valores máximos, mínimos e interceptos, su eje de simetría, vértice y orientación, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.• Selecciona y combina estrategias heurísticas, métodos gráficos, recursos y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos, simplificar expresiones algebraicas, y solucionar ecuaciones cuadráticas y sistemas de ecuaciones lineales e inecuaciones, usando productos notables o propiedades de las igualdades. Reconoce cómo afecta a una gráfica la variación de los coeficientes en una función cuadrática.• Plantea afirmaciones sobre la relación entre la posición de un término y su regla de formación en una progresión geométrica, y las diferencias entre crecimientos aritméticos y geométricos, u otras relaciones de cambio que descubre. Justifica y comprueba la validez de sus afirmaciones mediante ejemplos, propiedades matemáticas, o razonamiento inductivo y deductivo.



III. ENFOQUES TRANSVERSALES

ENFOQUES TRANSVERSALES	ACTITUDES QUE SE DEMUESTRAN CUANDO...
ENFOQUE DE DERECHOS	<ul style="list-style-type: none">▪ Los docentes promueven el conocimiento de los derechos humanos y la Convención sobre los Derechos del Niño para empoderar a los estudiantes en su ejercicio democrático.▪ Los docentes generan espacios de reflexión y crítica sobre el ejercicio de los derechos individuales y colectivos, especialmente en grupos y poblaciones vulnerables.
ENFOQUE DE IGUALDAD DE GÉNERO	<ul style="list-style-type: none">▪ Docentes y estudiantes no hacen distinciones discriminatorias entre varones y mujeres.▪ Estudiantes varones y mujeres tienen las mismas responsabilidades en el cuidado de los espacios educativos que utilizan.
ENFOQUE AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none">▪ Docentes y estudiantes desarrollan acciones de ciudadanía, que demuestren conciencia sobre los eventos climáticos extremos ocasionados por el calentamiento global (sequías e inundaciones, entre otros) así como el desarrollo de capacidades de resiliencia para la adaptación al cambio climático.▪ Docentes planifican y desarrollan acciones pedagógicas a favor de la preservación de la flora y fauna local, promoviendo la conservación de la diversidad biológica nacional.

IV. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Las vacaciones de verano las pasamos con mi familia en la selva. Al visitar Loreto, observé lindas casitas con techos que tenían una forma especial formando un ángulo (techos a dos aguas). Viajando hacia San Martín, pude distinguir en la carretera, varias cruces que formaban ángulos y cuyas diversas vías conducían a lugares maravillosos. Al llegar a dicha ciudad,

compramos una repisa de madera elaborada a medida por un hábil carpintero y, de paso por el mercado, aprovechamos para comprar varios kilogramos de frutas y verduras típicas. Ojalá podamos regresar a la selva en otra oportunidad. Nos preguntamos: ¿Qué figuras geométricas observamos en esta situación? ¿Cómo se relaciona el tema con la matemática?

V. CAMPOS TEMATICOS

- Sistema de ecuaciones lineales

VI. PRODUCTOS MAS IMPORTANTES

- Paneles informativos de resolución de situaciones problemáticas de sistema de ecuaciones lineales aplicando GeoGebra
- Juegos matemáticos aplicando GeoGebra

VII. SECUENCIA DE LAS SESIONES

SESIÓN 1 (2 horas)	SESIÓN 2 (2 horas)
Título: Reconociendo el Software GeoGebra	Título: Uso del Software GeoGebra en trazos
Indicador(es): Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inecuación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones Campo temático: Reconociendo el programa GeoGebra Actividad(es): Conocer e identificar las funciones de la barra de herramientas de GeoGebra. Durante el desarrollo de la sesión, el docente indica y explica todas las funciones de herramientas y menú del software GeoGebra a los estudiantes. Pregunta dudas y aportes de los estudiantes y luego continua con la funcionalidad del Software GeoGebra	Indicador(es): Diseñar trazos de múltiples maneras orientadas al reconocimiento de GeoGebra Campo temático: GeoGebra en trazos Actividad(es): Orientar el uso del Software GeoGebra para realizar trazos Durante el desarrollo de la sesión, el docente orienta a los estudiantes haciendo el uso de la explicación directa sobre el desarrollo de las figuras geométricas con el apoyo de GeoGebra. Pregunta dudas y aportes de los estudiantes y luego continua con las demostraciones de trazos y gráficos del Software GeoGebra. En esta actividad el docente está atento para orientar a los estudiantes sobre qué pasos puede seguir y así tener el conocimiento sobre la funcionalidad del



El docente realiza preguntas meta cognitivas a manera de conclusión para promover la reflexión en los estudiantes. Deja preguntas que serán respondidas la siguiente clase.	programa.
SESIÓN 3 (2 horas)	SESIÓN 4 (2 horas)
Título: Las ecuaciones en la vida cotidiana	Título: Contabilizando las calorías en nuestra dieta diaria
<p>Indicador(es): Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la resolución de situaciones problemáticas aplicando ecuaciones de primer grado en la vida diaria.</p> <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gráfico con GeoGebra ▪ Ecuaciones Lineales <p>Actividad(es): Resolver situaciones problemáticas aplicando ecuaciones de primer grado. Los estudiantes organizados en equipos de trabajo socializan diferentes estrategias para la resolución de las actividades planteadas en la ficha de trabajo. Hacen uso de GeoGebra. Se monitorea a cada equipo verificando el cumplimiento de las actividades orientando a los estudiantes en el procedimiento de la resolución de situaciones problemáticas planteados en la ficha de trabajo. Luego comparten y argumentan las estrategias empleadas en la resolución de las actividades en plenaria, con aportes y sugerencias del docente</p>	<p>Indicador(es): Determina relaciones no explícitas en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecuaciones Lineales <p>Actividad(es): Plantear, a partir de diversas situaciones, un sistema de ecuaciones lineales y su correspondiente representación simbólica. El docente pregunta: ¿Qué valores puede tomar P (Proteínas) y G (Grasas) que satisfagan ambas condiciones? ¿Cuántos gramos de cada uno debe consumir Margarita? El docente resalta la importancia de comprender el problema y cómo los datos del mismo, y la relación entre ellos, permiten resolver los problemas y encontrar caminos diversos. Luego la docente plantea otras situaciones para que se resuelva con otros métodos como son: Método de sustitución, Método de Igualación, Método de reducción y Aplicación de GeoGebra. Luego resuelven la ficha de trabajo donde resuelven otras situaciones. El docente realiza el monitoreo y acompañamiento a todos equipos de trabajo donde apoya y absuelve dudas.</p>
SESIÓN 5 (2 horas)	SESIÓN 6 (2 horas)
Título: Resolvemos situaciones de nuestra vida diaria aplicando sistema de ecuaciones lineales	Título: Expresamos valores nutritivos de alimentos en gráficas lineales



<p>Indicador(es): Halla la solución de un problema de sistema de ecuaciones lineales identificando su parámetro. Justifica o refuta conjeturas basándose en argumentaciones que expliciten puntos de vista opuestos e incluyan conceptos relaciones y propiedades matemáticas.</p> <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecuaciones lineales con GeoGebra <p>Actividad(es): plantear, a partir de diversas situaciones, un sistema de ecuaciones lineales y su correspondiente representación simbólica. Durante el desarrollo de la sesión, el docente orienta a los estudiantes haciendo el uso de la explicación directa sobre el desarrollo de las figuras geométricas con el apoyo de GeoGebra. Pregunta dudas y aportes de los estudiantes y luego continua con las demostraciones de trazos y gráficos del Software GeoGebra.</p>	<p>Indicador(es): Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones lineales en sus diferentes representaciones.</p> <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Graficas Lineales <p>Actividad(es): Elaboración de la gráfica de un sistema de ecuación lineal a partir de un problema. Durante el desarrollo de la sesión, el docente orienta a los estudiantes haciendo el uso de la explicación directa sobre el desarrollo de las figuras geométricas con el apoyo de GeoGebra. Pregunta dudas y aportes de los estudiantes y luego continua con las demostraciones de trazos y gráficos del Software GeoGebra. En esta actividad el docente está atento para orientar a los estudiantes sobre qué pasos puede seguir y así tener el conocimiento sobre la funcionalidad del programa.</p>
<p>SESIÓN 7 (2 horas)</p>	<p>SESIÓN 8 (2 horas)</p>
<p>Título: Reforzando gráficas lineales a partir de un sistema de ecuación</p>	<p>Título: Situaciones donde aplicamos sistema de ecuaciones lineales</p>
<p>Indicador(es): Halla la solución de un problema de sistemas de ecuaciones lineales identificando sus parámetros aplicando métodos gráficos</p> <p>Campo Temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graficas lineales <p>Actividad(es): Orientar el uso del Software GeoGebra para realizar trazos. El docente monitorea el trabajo realizando preguntas que ayuden al estudiante a lograr su propósito. Algunas de las preguntas que el docente podría hacer son: ¿Qué es lo primero que tenemos que hacer para representar gráficamente una ecuación? ¿Qué debemos tener en cuenta al momento de tabular una ecuación? ¿Qué se obtiene de cada ecuación lineal? ¿Qué sucede con las</p>	<p>Indicador(es): Justifica o refuta conjeturas basándose en argumentaciones que expliciten puntos de vista opuestos e incluyan conceptos relaciones y propiedades matemáticas.</p> <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecuaciones lineales <p>Actividad(es): Orientar el uso del Software GeoGebra para realizar trazos. Los estudiantes leen una ficha sobre el balance energético y luego completan una tabla. Utilizando la fórmula de Harri-Benedict sobre la Tasa Metabólica Basal (TMB) calculan la cantidad de calorías que se eliminan al día.</p>



<p>rectas? ¿Se llegan a cortar todas? Si es así, ¿qué representará el punto de intersección? Cada grupo plantea y representa el problema asignado en GeoGebra y exponen en plenaria sus soluciones.</p>	<p>Reflexionan sobre la necesidad del uso de las ecuaciones lineales. Resuelven una actividad del libro resolvamos a manera de reforzamiento.</p>
<p>SESIÓN 9 (2 horas)</p>	<p>SESIÓN 10 (2 horas)</p>
<p>Título: Más incógnitas que ecuaciones, hay infinitas soluciones</p>	<p>Título: Resolviendo situaciones problemáticas sobre sistema de ecuaciones lineales</p>
<p>Indicador(es): Determina relaciones no explícitas en situaciones de equivalencia, al expresar modelos referidos a sistema de ecuaciones lineales. Campo temático: ▪ Ecuaciones lineales Actividad(es): Determinar relaciones no explícitas en situaciones de equivalencias, al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones. Los estudiantes resuelven igualdades o ecuaciones de primer grado de manera gráfica y simbólica. Los estudiantes ponen en práctica todo lo aprendido en clase para resolver problemas sobre ecuaciones lineales.</p>	<p>Indicador(es): Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión, sobre la solución o soluciones de un sistema de ecuaciones lineales para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones. Campo temático: ▪ Ecuaciones lineales. Actividad(es): Resolver situaciones de nuestra vida diaria aplicando sistema de ecuaciones lineales. Los estudiantes resuelven diferentes ejercicios y problemas de ecuaciones de primer grado en forma individual y en grupos identificando diferencias y errores. El docente promueve la argumentación de sus resultados al aplicar las diversas estrategias.</p>



VIII. CRITERIOS, EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE E INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN

COMPETENCIA	CRITERIOS Y EVALUACIÓN (DESEMPEÑOS)	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina relaciones no explícitas en situaciones de equivalencias, al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales. • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones lineales en sus diferentes representaciones. • Resuelve un sistema de ecuaciones lineales identificando el número de parámetros de la solución. • Analiza y explica el razonamiento aplicado para resolver un sistema de ecuación lineal.

IX. RECURSOS Y MATERIALES

ESTUDIANTE	DOCENTE
<p>Texto escolar Matemática 3. 2021. Lima, Perú. Editorial Santillana.</p> <p>- Cuaderno de trabajo Matemática 3. 2021. Lima, Perú. Editorial Santillana.</p> <p>- Resolvamos 3 (1st ed.). Lima- Perú: El Comercio S.A</p>	<p>Texto escolar Matemática 3. 2021. Lima, Perú. Editorial Santillana.</p> <p>- Cuaderno de trabajo Matemática 3. 2021. Lima, Perú. Editorial Santillana.</p> <p>- Resolvamos 3 (1st ed.). Lima- Perú: El Comercio S.A.</p>



Otros materiales: Software GeoGebra, manual de GeoGebra, Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc. Plumones, cartulinas, papelotes, cinta masking tape, pizarra, plumones etc.

Anexo 3: Sesiones de Aprendizaje

SESIÓN DE APRENDIZAJE

(Exp. Act. de aprendizaje) N° 01



I. DATOS INFORMATIVOS

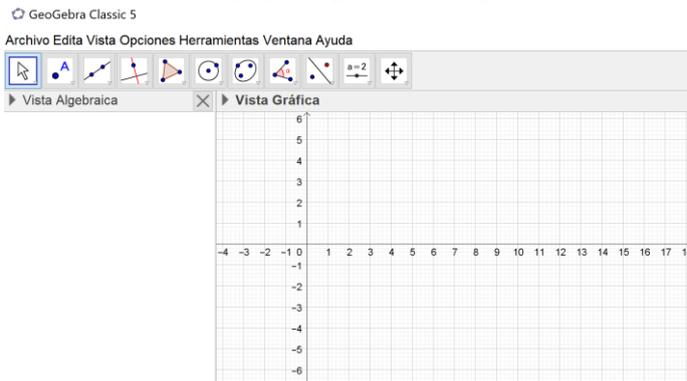
- 1.1. IES : “San Miguel” Pampa Grande
1.2. Área : Matemática
1.3. Grado y sección : 3ro “B”
1.4. Docente en formación: Elvis Tintaya Phala
1.5. Fecha :

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

Reconociendo el Software GeoGebra

Competencias y capacidades del área	Desempeños de grado y/o desempeños precisados y contextualizados	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inequación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.	Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas al reconocimiento de GeoGebra.	Lista de cotejo.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIE MP O
INICIO	<p>El docente inicia la sesión planificada con los estudiantes, brindándoles una cordial bienvenida, se reflexiona sobre los acuerdos de la convivencia y presenta el tema a desarrollar en la sesión programada.</p> <p>SABERES PREVIOS: El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un Software? • ¿Qué es el GeoGebra? • ¿Qué partes tiene el panel de GeoGebra? <p>EL DOCENTE LES PRESENTA EL PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</p> <p>Conocer e identificar las funciones de la barra de herramientas de GeoGebra.</p> <p>PROBLEMATIZACION El docente indica que enciendan la computadora con el sistema operativo Windows y que ingresen al programa GeoGebra.</p> 	Laptop Proyector Internet WhatsApp	15
	DESARROLLO		<p>GESTION Y ACOMPAÑAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante el desarrollo de la sesión, el docente indica y explica todas las funciones de herramientas y menú del software GeoGebra a los estudiantes. • Pregunta dudas y aportes de los estudiantes y luego continúa con la funcionalidad del Software GeoGebra. • En esta actividad el docente está atento para orientar a los estudiantes sobre qué pasos puede seguir y así tener el conocimiento sobre la funcionalidad del programa.
CIERRE	<p>El docente finaliza la sesión con las siguientes preguntas de metacognición:</p> <p>¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué lo aprendí? ¿En dónde lo puedo emplear?</p>		15



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Minedu (2019). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 3*. Lima
- Ángel, J. y. (2001). *Didácticas de las matemáticas en enseñanza superior: La utilización de software especializado*



LISTA DE COTEJO

I. E. S : “San Miguel” Pampa Grande
ÁREA : Matemática
GRADO Y SECCIÓN : Tercero – “B”
DOCENTE EN FORMACIÓN : Elvis Tintaya Phala

CRITERIOS	Reconoce y comprende la barra de herramientas del Software GeoGebra.		Comunica su comprensión de los conceptos tratados sobre GeoGebra.		Representa datos con gráficos y medidas	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Estudiantes						
1	X		X		X	
2	X		X		X	
3	X		X		X	
4	X		X		X	
5	X		X		X	
6	X		X		X	
7	X		X		X	
8	X		X		X	
9	X		X		X	
10	X		X		X	
11	X				X	
12	X			X		
13	X					X
14	X			X		X
15	X			x		X
16	X		X		X	
17	X		X		X	
18	X		X		X	
19	X		X		X	
20	X		X			X
21	X					X
22				X	X	
23				X	X	



SESIÓN DE APRENDIZAJE (Exp. Act. de aprendizaje) N° 02



I. DATOS INFORMATIVOS

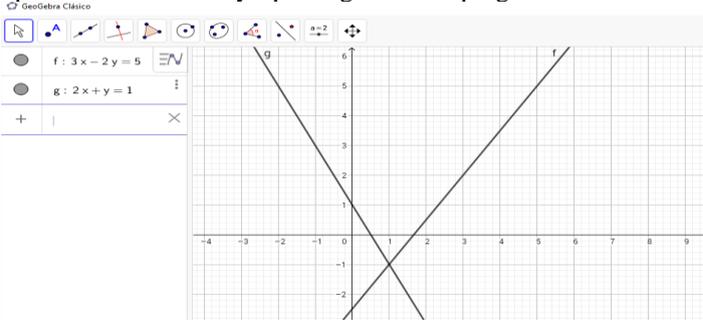
- 1.1. IES : “San Miguel” Pampa Grande
 1.2. Área : Matemática
 1.3. Grado y sección : 3ro “B”
 1.4. Docente en formación: Elvis Tintaya Phala
 1.5. Fecha :

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

Uso del Software GeoGebra en trazos

Competencias y capacidades del área	Desempeños de grado y/o desempeños precisados y contextualizados	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inecuación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.</p>	<p>Diseñar trazos de múltiples maneras orientadas al reconocimiento de GeoGebra.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIE M P O
INICIO	<p>El docente inicia la sesión planificada con los estudiantes, brindándoles una cordial bienvenida, se hace el recuerdo de la sesión anterior y presenta el tema a desarrollar en la sesión programada.</p> <p>SABERES PREVIOS: El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué son los gráficos? • ¿Qué es un segmento? • ¿Qué es la recta? <p>EL DOCENTE LES PRESENTA EL PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</p> <p>Orientar el uso del Software GeoGebra para realizar trazos</p> <p>PROBLEMATIZACION El docente indica que enciendan la computadora con el sistema operativo Windows y que ingresen al programa GeoGebra.</p> 	<p>Computadora. Proyector. Ficha de actividades</p>	15
DESARROLLO	<p>GESTION Y ACOMPAÑAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante el desarrollo de la sesión, el docente orienta a los estudiantes haciendo el uso de la explicación directa sobre el desarrollo de las figuras geométricas con el apoyo de GeoGebra. • Pregunta dudas y aportes de los estudiantes y luego continua con las demostraciones de trazos y gráficos del Software GeoGebra. • En esta actividad el docente está atento para orientar a los estudiantes sobre qué pasos puede seguir y así tener el conocimiento sobre la funcionalidad del programa. <p>El docente finaliza la sesión con las siguientes preguntas de metacognición:</p>		2
CIERRE	<p>¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué lo aprendí? ¿En dónde lo puedo emplear?</p>		50
			15



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Minedu (2019). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 3*. Lima
- Ángel, J. y. (2001). *Didácticas de las matemáticas en enseñanza superior: La utilización de software especializado*



LISTA DE COTEJO

I. E. S : “San Miguel” Pampa Grande
ÁREA : Matemática
GRADO Y SECCIÓN : Tercero – “B”
DOCENTE EN FORMACIÓN : Elvis Tintaya Phala

CRITERIOS	Demuestra lo aprendido sobre trazos con Software GeoGebra.		Comunica su comprensión de los conceptos tratados sobre GeoGebra.		Representa datos con gráficos y medidas	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Estudiantes						
1	x		X			X
2		X	X			X
3	X		X		X	
4	X		X		X	
5	X		X		X	
6	X		X			X
7		X	X			X
8		X	X			X
9	X			X		X
10		X	X		X	
11		X		X	X	
12	X			X	X	
13	X		X		X	
14	X		X			X
15	X			X		X
16	X			X	X	
17		X	X		x	
18	X			X		X
19	X		X		X	
20		X		X	X	
21	X		X		X	
22	X			X	X	
23		X	x		X	



SESIÓN DE APRENDIZAJE (Exp. Act. de aprendizaje) N° 03



I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. IES : “San Miguel” Pampa Grande
 1.2. Área : Matemática
 1.3. Grado y sección : 3ro “B”
 1.4. Docente en formación: Elvis Tintaya Phala
 1.5. Fecha :

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

Las ecuaciones en la vida cotidiana

Competencias y capacidades del área	Desempeños de grado y/o desempeños precisados y contextualizados	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inecuación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.</p>	<p>Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la resolución de situaciones problemáticas aplicando ecuaciones de primer grado en la vida diaria.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>



III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIE MP O
INICIO	Se da la bienvenida saludando cordialmente a los estudiantes, y se reflexiona sobre los acuerdos de convivencia.	Computadora. Proyector. Ficha de actividades	15
	<p>SABERES PREVIOS: El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es una ecuación? • ¿Qué partes tiene una ecuación? • ¿Cómo se resuelve una ecuación? <p>EL DOCENTE LES PRESENTA EL PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</p> <p>Resolver situaciones problemáticas aplicando ecuaciones de primer grado.</p> <p>PROBLEMATIZACION El docente pregunta: ¿Qué estrategias podríamos utilizar para resolver la situación problemática? El docente, con la participación de los estudiantes, organiza las respuestas dadas por los estudiantes en tarjetas y las sistematiza. Luego realiza la nivelación de los aprendizajes priorizando en los contenidos temáticos que serán la base de estudio para el 3er grado. La docente invita a los estudiantes a resolver las situaciones presentados al inicio siguiendo las fases de la resolución de Pólya.</p> <p style="text-align: center;">Problemas de Ecuaciones de Primer Grado con una Incógnita</p> <p>Son problemas que se resuelven “planteando” y resolviendo una ecuación de 1° grado con una incógnita.</p> <p>Es aconsejable seguir los siguientes pasos en el problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el enunciado: Se debe leer el problema las veces que sean necesarias para distinguir los datos conocidos y el dato desconocido que se quiere encontrar, incógnita “x”. Escribimos los datos del problema. Pensamos a que dato le vamos a llamar “x” y los demás datos los ponemos en función de “x”. • Plantear la ecuación: Con los datos y traduciendo el lenguaje ordinario a lenguaje algebraico planteamos (escribimos) la ecuación. • Resolver la ecuación: Mediante el método de resolución de ecuaciones, obtenemos la solución. • Comprobar la solución: En los datos sustituimos “x” por el valor obtenido y comprobamos que se cumplen las condiciones del problema. 		2
	DESARROLLO		<p>GESTION Y ACOMPAÑAMIENTO Los estudiantes organizados en equipos de trabajo socializan diferentes estrategias para la resolución de las actividades planteadas en la ficha de trabajo. Hacen uso de GeoGebra. Se monitorea a cada equipo verificando el cumplimiento de las actividades orientando a los estudiantes en el procedimiento de la resolución de situaciones problemáticas planteadas en la ficha de trabajo. Luego comparten y argumentan las estrategias empleadas en la resolución de las actividades en plenaria, con aportes y sugerencias del docente.</p>
CIERRE	<p>El docente finaliza la sesión con las siguientes preguntas de metacognición: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué lo aprendí? ¿En dónde lo puedo emplear?</p>	15	



LISTA DE COTEJO

I. E. S : “San Miguel” Pampa Grande
ÁREA : Matemática
GRADO Y SECCIÓN : Tercero – “B”
DOCENTE EN FORMACIÓN : Elvis Tintaya Phala

CRITERIOS	Comprende los problemas presentados.		Comunica su comprensión de los conceptos tratados.		Representa datos con gráficos y medidas	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Estudiantes						
1	X		X		X	
2	X		X		X	
3	X		X		X	
4	X		X		X	
5	X		X		X	
6	X		X		X	
7		X	X		X	
8	X		X		X	
9	X		X		x	
10	X		X			X
11		X	X			X
12	X		X		X	
13		X	X		X	
14	X		X		X	
15		X	X		X	
16		X	X		X	
17	X			X	X	
18		X	X			X
19	X		X		X	
20		X	X		X	
21	X		X			X
22	X			X	X	
23	X		X		X	



SESIÓN DE APRENDIZAJE (Exp. Act. de aprendizaje) N° 04



I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. IES : “San Miguel” Pampa Grande
 1.2. Área : Matemática
 1.3. Grado y sección : 3ro “B”
 1.4. Docente en formación: Elvis Tintaya Phala
 1.5. Fecha :

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

Contabilizando las calorías en nuestra dieta diaria

Competencias y capacidades del área	Desempeños de grado y/o desempeños precisados y contextualizados	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inecuación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.</p>	<p>Determina relaciones no explícitas en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIEMPO
-----------	--	-----------------------	--------

<p>INICIO</p>	<p>El docente inicia la sesión planificada con los estudiantes, brindándoles una cordial bienvenida, se hace el recuerdo de la sesión anterior y presenta el tema a desarrollar en la sesión programada.</p> <p>SABERES PREVIOS: El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un sistema de ecuación lineal? • ¿Cuántos métodos de resolución conoces? • ¿Puedes explicar alguno de ellos? <p>EL DOCENTE LES PRESENTA EL PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</p> <p>Plantear, a partir de diversas situaciones, un sistema de ecuaciones lineales y su correspondiente representación simbólica</p> <p>PROBLEMATIZACION La docente invita a los estudiantes a observar el ppt sobre sistemas de ecuaciones donde se le da las nociones básicas de los métodos de resolución. El docente en conjunto con los estudiantes analiza resuelven la situación problemática planteada al inicio, la cual consiste en aplicar estrategias diversas para determinar la cantidad de carbohidratos, proteínas y grasas que debe consumir un adolescente. En un corral hay conejos y gallinas. En total hay 58 cabezas y 168 patas. ¿Cuántos conejos y cuantas gallinas hay en el corral?</p>		15
<p>DESARROLLO</p>	<p>GESTION Y ACOMPAÑAMIENTO El docente pregunta: ¿Qué valores puede tomar P (Proteínas) y G (Grasas) que satisfagan ambas condiciones? ¿Cuántos gramos de cada uno debe consumir Margarita? El docente resalta la importancia de comprender el problema y cómo los datos del mismo, y la relación entre ellos, permiten resolver los problemas y encontrar caminos diversos. Luego la docente plantea otras situaciones para que se resuelva con otros métodos como son: Método de sustitución, Método de Igualación, Método de reducción y Aplicación de GeoGebra. Luego resuelven la ficha de trabajo donde resuelven otras situaciones.</p>	<p>Computadora Proyector. Ficha de actividades</p>	2 50
<p>CIERRE</p>	<p>El docente realiza el monitoreo y acompañamiento a todos equipos de trabajo donde apoya y absuelve dudas.</p> <p>El docente finaliza la sesión con las siguientes preguntas de metacognición: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué lo aprendí? ¿En dónde lo puedo emplear?</p>		15

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Minedu (2019). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 3*. Lima
- Ángel, J. y. (2001). *Didácticas de las matemáticas en enseñanza superior: La utilización de software especializado*



LISTA DE COTEJO

I. E. S : “San Miguel” Pampa Grande
ÁREA : Matemática
GRADO Y SECCIÓN : Tercero – “B”
DOCENTE EN FORMACIÓN : Elvis Tintaya Phala

CRITERIOS	Demuestra lo aprendido sobre trazos con Software GeoGebra.		Comunica su comprensión de los conceptos tratados sobre GeoGebra.		Representa datos con gráficos y medidas	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Estudiantes						
1	X			X	X	
2	X			X	X	
3	X		X		X	
4	X		X			X
5	X		X		X	
6	X		X		X	
7	X		X		X	
8	X		X			X
9	X		X			X
10	X		X			X
11	X		X		X	
12		X	X		X	
13	X		X		X	
14	X			X	X	
15	X		X		X	
16	X		X		X	
17	X		X		X	
18	X		X		X	
19	X		x		X	
20		X		X	X	
21		X	X			X
22		X	X			X
23						



SESIÓN DE APRENDIZAJE (Exp. Act. de aprendizaje) N° 05



I. DATOS INFORMATIVOS

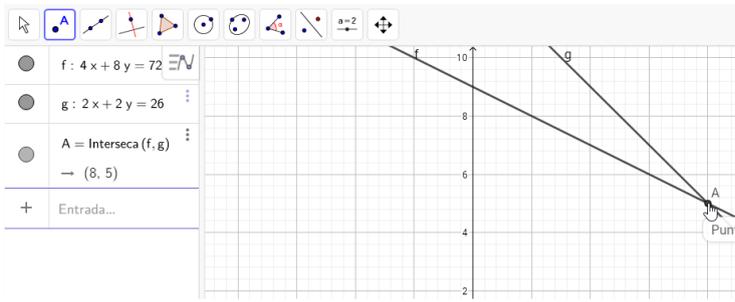
- 1.1. IES : “San Miguel” Pampa Grande
1.2. Área : Matemática
1.3. Grado y sección : 3ro “B”
1.4. Docente en formación: Elvis Tintaya Phala
1.5. Fecha :

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

Resolvemos situaciones de nuestra vida diaria aplicando sistema de ecuaciones lineales.

Competencias y capacidades del área	Desempeños de grado y/o desempeños precisados y contextualizados	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inequación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.</p>	<p>Halla la solución de un problema de sistema de ecuaciones lineales identificando su parámetro.</p> <p>Justifica o refuta conjeturas basándose en argumentaciones que expliciten puntos de vista opuestos e incluyan conceptos relaciones y propiedades matemáticas.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIE MP O
INICIO	El docente inicia la sesión planificada con los estudiantes, brindándoles una cordial bienvenida, se hace el recuerdo de la sesión anterior y presenta el tema a desarrollar en la sesión programada. SABERES PREVIOS: El docente realiza las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántos métodos de resolución conoces? • ¿Puedes explicar alguno de ellos? 	Computadora. Proyector. Ficha de actividades	15
	EL DOCENTE LES PRESENTA EL PROPÓSITO DE LA SESIÓN. El propósito de la sesión es plantear, a partir de diversas situaciones, un sistema de ecuaciones lineales y su correspondiente representación simbólica PROBLEMATIZACION El docente indica que enciendan la computadora con el sistema operativo Windows y que ingresen al programa GeoGebra. Daniela y sus amigas pagaron 72 soles por 4 sándwiches de pollo y 8 refrescos de chicha morada en el parque de Miraflores; pero la semana anterior consumieron 2 sándwiches de pollo y 2 refrescos de chicha morada, en el mismo lugar, y la cuenta fue de 26 soles. ¿Cuál es el costo de un sándwich y de un refresco?		2
			50
DESARROLLO	GESTION Y ACOMPAÑAMIENTO <ul style="list-style-type: none"> • Durante el desarrollo de la sesión, el docente orienta a los estudiantes haciendo el uso de la explicación directa sobre el desarrollo de las figuras geométricas con el apoyo de GeoGebra. • Pregunta dudas y aportes de los estudiantes y luego continua con las demostraciones de trazos y gráficos del Software GeoGebra. • En esta actividad el docente está atento para orientar a los estudiantes sobre qué pasos puede seguir y así tener el conocimiento sobre la funcionalidad del programa. 		
CIERRE	El docente finaliza la sesión con las siguientes preguntas de metacognición: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué lo aprendí? ¿En dónde lo puedo emplear?		15



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Minedu (2019). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 3*. Lima
- Ángel, J. y. (2001). *Didácticas de las matemáticas en enseñanza superior: La utilización de software especializado*



LISTA DE COTEJO

I. E. S : “San Miguel” Pampa Grande
ÁREA : Matemática
GRADO Y SECCIÓN : Tercero – “B”
DOCENTE EN FORMACIÓN : Elvis Tintaya Phala

CRITERIOS	Demuestra lo aprendido sobre trazos con Software GeoGebra.		Comunica su comprensión de los conceptos tratados sobre GeoGebra.		Representa datos con gráficos y medidas	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Estudiantes						
1	X		X		X	
2	X		X		X	
3	X		X		X	
4						
5	X			X		
6	X			X		X
7	X		X			X
8	X		X		X	
9	X		X		X	
10	X		X		X	
11		X	X		X	
12	X		X		X	
13	X		X		X	
14	X			X	X	
15	X		X			X
16	X		X		X	
17		X	X		X	
18	X		X		X	
19	X		X		X	
20	X		X			X
21		X	X			X
22	X		X		X	
23					X	



SESIÓN DE APRENDIZAJE (Exp. Act. de aprendizaje) N° 06



I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. IES : “San Miguel” Pampa Grande
 1.2. Área : Matemática
 1.3. Grado y sección : 3ro “B”
 1.4. Docente en formación : Elvis Tintaya Phala
 1.5. Fecha :

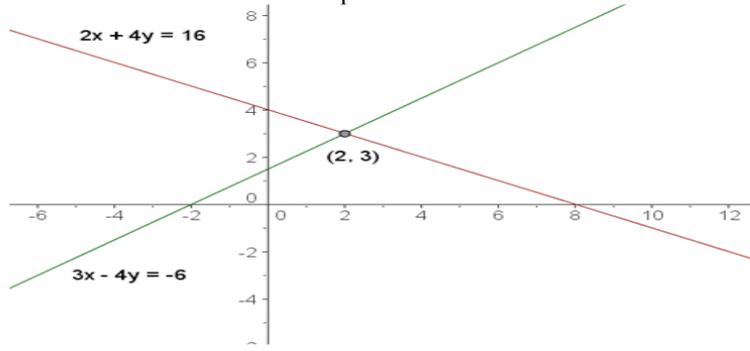
II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

Expresamos valores nutritivos de alimentos en gráficas lineales

Competencias y capacidades del área	Desempeños de grado y/o desempeños precisados y contextualizados	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inecuación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.</p>	<p>Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones lineales en sus diferentes representaciones.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>



III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIE MPO	
INICIO	<p>El docente inicia la sesión planificada con los estudiantes, brindándoles una cordial bienvenida, se hace el recuerdo de la sesión anterior y presenta el tema a desarrollar en la sesión programada.</p> <p>SABERES PREVIOS: El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué son los gráficos? • ¿Qué es un sistema de ecuación? • ¿Qué métodos hay para resolver un sistema de ecuación? • ¿Qué método elegiste para resolver un sistema de ecuación? <p>EL DOCENTE LES PRESENTA EL PROPÓSITO DE LA SESIÓN. Elaboración de la gráfica de un sistema de ecuación lineal a partir de un problema.</p> <p>PROBLEMATIZACION El docente indica que enciendan la computadora con el sistema operativo Windows y que ingresen al programa GeoGebra. El docente realiza ejemplos utilizando el método grafico para la resolución de sistema ecuaciones. Clasificación de sistema de ecuaciones: Sistema compatible determinado Tiene una sola solución. $x = 2, y = 3$ Gráficamente la solución es el punto de corte de las dos rectas</p>  <p>GESTION Y ACOMPAÑAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante el desarrollo de la sesión, el docente orienta a los estudiantes haciendo el uso de la explicación directa sobre el desarrollo de las figuras geométricas con el apoyo de GeoGebra. • Pregunta dudas y aportes de los estudiantes y luego continua con las demostraciones de trazos y gráficos del Software GeoGebra. • En esta actividad el docente está atento para orientar a los estudiantes sobre qué pasos puede seguir y así tener el conocimiento sobre la funcionalidad del programa. 	Computadora. Proyector. Ficha de actividades	15	
			DESARROLLO	2
			CIERRE	<p>El docente finaliza la sesión con las siguientes preguntas de metacognición:</p> <p>¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué lo aprendí? ¿En dónde lo puedo emplear?</p>
			15	



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Minedu (2019). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 3*. Lima
- Ángel, J. y. (2001). *Didácticas de las matemáticas en enseñanza superior: La utilización de software especializado*.



LISTA DE COTEJO

I. E. S : “San Miguel” Pampa Grande
ÁREA : Matemática
GRADO Y SECCIÓN : Tercero – “B”
DOCENTE EN FORMACIÓN : Elvis Tintaya Phala

CRITERIOS	Demuestra lo aprendido sobre trazos con Software GeoGebra.		Comunica su comprensión de los conceptos tratados sobre GeoGebra.		Representa datos con gráficos y medidas		
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1			X	X		X	
2			X	X		X	
3		X		X		X	
4		X			X	X	
5		X		X		X	
6		X		X		X	
7		X		X		X	
8		X		X		X	
9		X			X	X	
10		X			X	X	
11		X		X		X	
12		X		X		X	
13		X		X		X	
14		X		X		x	
15			X	X			X
16			X	X		X	
17							
18		X		X		X	
19		X		X			X
20		X		X			X
21		X		X		X	
22			X	X		X	
23			x	X		X	



SESIÓN DE APRENDIZAJE (Exp. Act. de aprendizaje) N° 07



I. DATOS INFORMATIVOS

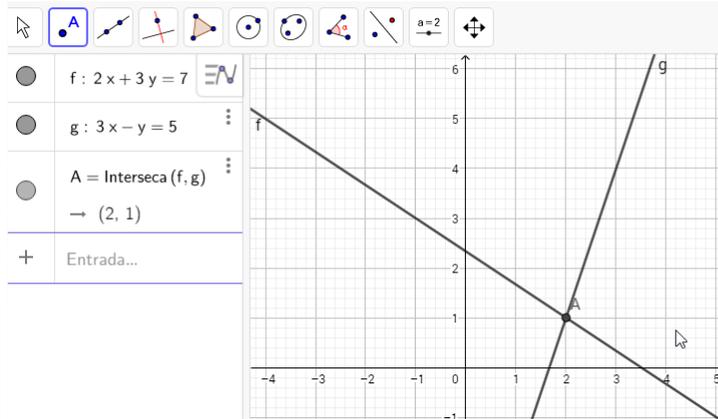
- 1.1. IES : “San Miguel” Pampa Grande
 1.2. Área : Matemática
 1.3. Grado y sección : 3ro “B”
 1.4. Docente en formación: Elvis Tintaya Phala
 1.5. Fecha :

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

Reforzando gráficas lineales a partir de un sistema de ecuación

Competencias y capacidades del área	Desempeños de grado y/o desempeños precisados y contextualizados	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inequación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.</p>	<p>Halla la solución de un problema de sistemas de ecuaciones lineales identificando sus parámetros aplicando métodos gráficos.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIE MP O
INICIO	<p>El docente inicia la sesión planificada con los estudiantes, brindándoles una cordial bienvenida, se hace el recuerdo de la sesión anterior y presenta el tema a desarrollar en la sesión programada.</p> <p>SABERES PREVIOS: El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo podríamos representar un sistema de ecuaciones en un plano cartesiano? • ¿Qué sucede si las rectas se cortan? • ¿Qué sucede si no se cortan? <p>EL DOCENTE LES PRESENTA EL PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</p> <p>Orientar el uso del Software GeoGebra para realizar trazos</p> <p>PROBLEMATIZACION El docente indica que enciendan la computadora con el sistema operativo Windows y que ingresen al programa GeoGebra. La siguiente representación gráfica corresponde a un sistema de ecuaciones</p>	<p>Computadora. Proyector. Ficha de actividades</p>	15
			2
	<p>DESARROLLO</p> <p>GESTION Y ACOMPAÑAMIENTO</p> <p>El docente monitorea el trabajo realizando preguntas que ayuden al estudiante a lograr su propósito. Algunas de las preguntas que el docente podría hacer son: ¿Qué es lo primero que tenemos que hacer para representar gráficamente una ecuación? ¿Qué debemos tener en cuenta al momento de tabular una ecuación? ¿Qué se obtiene de cada ecuación lineal? ¿Qué sucede con las rectas? ¿Se llegan a cortar todas? Si es así, ¿qué representará el punto de intersección?</p> <p>Cada grupo plantea y representa el problema asignado en GeoGebra y exponen en plenaria sus soluciones.</p>		50
CIERRE	<p>El docente finaliza la sesión con las siguientes preguntas de metacognición:</p> <p>¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué lo aprendí? ¿En dónde lo puedo emplear?</p>		15



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Minedu (2019). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 3*. Lima
- Ángel, J. y. (2001). *Didácticas de las matemáticas en enseñanza superior: La utilización de software especializado*.



LISTA DE COTEJO

I. E. S : “San Miguel” Pampa Grande
ÁREA : Matemática
GRADO Y SECCIÓN : Tercero – “B”
DOCENTE EN FORMACIÓN : Elvis Tintaya Phala

CRITERIOS	Demuestra lo aprendido sobre trazos con Software GeoGebra.		Comunica su comprensión de los conceptos tratados sobre GeoGebra.		Representa datos con gráficos y medidas		
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1		X		X		X	
2		X		X		X	
3		X		X		X	
4		X		X			
5		X		X		X	
6		X		X		X	
7		X		X		X	
8		X		X		X	
9		X		X			X
10		X		X			X
11			X	X			X
12			X	X		X	
13		X		X		X	
14		X		X		X	
15		X		X		X	
16		X		X		X	
17		X			X	X	
18		X			X	X	
19		X		X		X	
20		X		X		X	
21		X		X		X	
22		X			X		X
23							



SESIÓN DE APRENDIZAJE (Exp. Act. de aprendizaje) N° 08



I. DATOS INFORMATIVOS

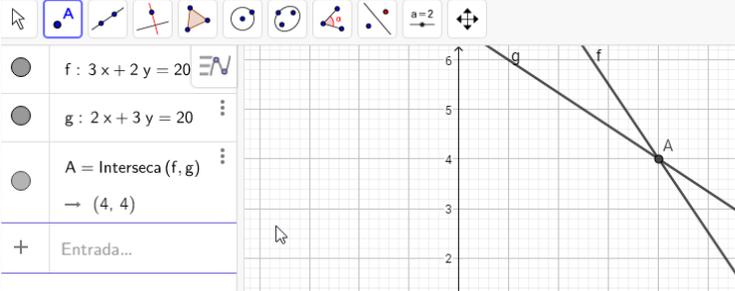
- 1.1. IES : “San Miguel” Pampa Grande
 1.2. Área : Matemática
 1.3. Grado y sección : 3ro “B”
 1.4. Docente en formación: Elvis Tintaya Phala
 1.5. Fecha :

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

Situaciones donde aplicamos sistema de ecuaciones lineales

Competencias y capacidades del área	Desempeños de grado y/o desempeños precisados y contextualizados	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inequación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.</p>	<p>Justifica o refuta conjeturas basándose en argumentaciones que expliciten puntos de vista opuestos e incluyan conceptos relaciones y propiedades matemáticas.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIE MP O
INICIO	<p>El docente inicia la sesión planificada con los estudiantes, brindándoles una cordial bienvenida, se hace el recuerdo de la sesión anterior y presenta el tema a desarrollar en la sesión programada.</p> <p>SABERES PREVIOS: El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué métodos hay para resolver un sistema de ecuación? • ¿Qué método elegiste para resolver un sistema de ecuación? <p>EL DOCENTE LES PRESENTA EL PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</p> <p>Orientar el uso del Software GeoGebra para realizar trazos</p> <p>PROBLEMATIZACION El docente organiza los grupos de trabajo, coloca en la pizarra el problema que se planteó en la clase anterior y las dos ecuaciones que se formaron. Teresa va al mercado con su vecina y compra 3 kilos de quinua más 2 kilos de soya, pagando por todo 20 soles. Su vecina compra 2 kilos de quinua y 3 kilos de soya, pagando 20 soles. ¿Cuánto cuesta el kilo de quinua y el kilo de soya? ¿Cuál de los productos cuesta más?</p> 	Computadora. Proyector. Ficha de actividades	15
			2
DESARROLLO	<p>GESTION Y ACOMPAÑAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante el desarrollo de la sesión, el docente orienta a los estudiantes haciendo el uso de la explicación directa sobre el desarrollo de las figuras geométricas con el apoyo de GeoGebra. • Pregunta dudas y aportes de los estudiantes y luego continua con las demostraciones de trazos y gráficos del Software GeoGebra. • En esta actividad el docente está atento para orientar a los estudiantes sobre qué pasos puede seguir y así tener el conocimiento sobre la funcionalidad del programa. 		50
CIERRE	<p>El docente finaliza la sesión con las siguientes preguntas de metacognición:</p> <p>¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué lo aprendí? ¿En dónde lo puedo emplear?</p>		15



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Minedu (2019). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 3*. Lima
- Ángel, J. y. (2001). *Didácticas de las matemáticas en enseñanza superior: La utilización de software especializado*



LISTA DE COTEJO

I. E. S : “San Miguel” Pampa Grande
ÁREA : Matemática
GRADO Y SECCIÓN : Tercero – “B”
DOCENTE EN FORMACIÓN : Elvis Tintaya Phala

CRITERIOS	Demuestra lo aprendido sobre trazos con Software GeoGebra.		Comunica su comprensión de los conceptos tratados sobre GeoGebra.		Representa datos con gráficos y medidas	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Estudiantes						
1	X		X		X	
2	X		X		X	
3	X		X		X	
4	X		X		X	
5	X			X	X	
6	X			X	X	
7	X		X		X	
8	X		X		X	
9	X		X		X	
10	X			X	X	
11		X	X		X	
12		X	X		X	
13		X	X		X	
14	X		X		X	
15	X		X		X	
16	X			X	X	
17	X			X		X
18	X		X		X	
19	X		X		X	
20	X		X		X	
21		X	X		X	
22		X	X			X
23	X		X		X	



SESIÓN DE APRENDIZAJE (Exp. Act. de aprendizaje) N° 09



I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. IES : “San Miguel” Pampa Grande
1.2. Área : Matemática
1.3. Grado y sección : 3ro “B”
1.4. Docente en formación : Elvis Tintaya Phala
1.5. Fecha :

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

Más incógnitas que ecuaciones, hay infinitas soluciones

Competencias y capacidades del área	Desempeños de grado y/o desempeños precisados y contextualizados	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inequación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.</p>	<p>Determina relaciones no explícitas en situaciones de equivalencia, al expresar modelos referidos a sistema de ecuaciones lineales.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIE MP O
INICIO	El docente inicia la sesión planificada con los estudiantes, brindándoles una cordial bienvenida, se hace el recuerdo de la sesión anterior y presenta el tema a desarrollar en la sesión programada. SABERES PREVIOS: El docente realiza las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué métodos hay para resolver un sistema de ecuación? ¿Qué método elegiste para resolver un sistema de ecuación? 	Computadora. Proyector. Ficha de actividades	15
	EL DOCENTE LES PRESENTA EL PROPÓSITO DE LA SESIÓN. Determinar relaciones no explícitas en situaciones de equivalencias, al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones PROBLEMATIZACION El Sr. López, llenó el tanque de su automóvil de GNV con 21 soles pagándole al grifero con un billete de 50 soles, quien solo tenía para dar vuelto monedas de 2 y 5 soles. ¿Cuántas monedas de cada denominación recibió el Sr. López de vuelto, si en total fueron 10 monedas? Comprender el problema a. ¿De qué datos dispones? b. ¿Cuáles son las incógnitas? c. ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial? ¿Por qué? d. ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras Sea “x” las monedas de S/. 2, “y” las monedas de S/.5 y su vuelto 29 soles. Planteando las ecuaciones, tenemos: $\{2x + 5y = 29; x + y = 10\}$ Concibe un plan ¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema? <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plantear una ecuación ✓ Utilizar el ensayo y error ✓ Utilizar GeoGebra 		2
	Ejecutamos el plan a. Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial. b. ¿Cómo representarías algebraicamente el paso anterior? c. ¿Qué dato agregarías al problema para que solo haya una forma posible de dar el vuelto? d. Haz la representación algebraica del nuevo dato y da solución a la pregunta 2 de la situación inicial. Se comprueba en las dos ecuaciones y si se verifica que cumple para las dos ecuaciones. Luego el conjunto solución es: c.s = $\{(7;3)\}$ Respuesta del problema: recibe 7 monedas de S/ 2 y 3 monedas de S/. 5. Examinar la solución a. ¿Cómo extenderías tu solución de la primera pregunta de la situación inicial a un caso general? b. ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear en el paso 4 del Ejecutamos la estrategia o plan? c. ¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta 2 de la situación inicial? GESTION Y ACOMPAÑAMIENTO <ul style="list-style-type: none"> Durante el desarrollo de la sesión, el docente orienta a los estudiantes haciendo el uso de la explicación directa sobre el desarrollo de las figuras geométricas con el apoyo de GeoGebra. En esta actividad el docente está atento para orientar a los estudiantes sobre qué pasos puede seguir y así tener el conocimiento sobre la funcionalidad del programa. 		50
DESARROLLO			
CIERRE	El docente finaliza la sesión con las siguientes preguntas de metacognición: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué lo aprendí? ¿En dónde lo puedo emplear?		15



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Minedu (2019). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 3*. Lima
- Ángel, J. y. (2001). *Didácticas de las matemáticas en enseñanza superior: La utilización de software especializado*



LISTA DE COTEJO

I. E. S : “San Miguel” Pampa Grande
ÁREA : Matemática
GRADO Y SECCIÓN : Tercero – “B”
DOCENTE EN FORMACIÓN : Elvis Tintaya Phala

CRITERIOS	Demuestra lo aprendido sobre trazos con Software GeoGebra.		Aplica los 4 pasos de Pólya para resolver problemas con GeoGebra.		Representa datos con gráficos y medidas	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Estudiantes						
1	X		X		X	
2	X		X		X	
3	X		X		X	
4	X		X		X	
5	X		X		X	
6	X		X			X
7	X		X		X	
8	X		X		X	
9	X		x		X	
10	X				X	
11	X		X			X
12		X		X		X
13		X	X		X	
14		X	X		X	
15	X		X		X	
16	X		X		X	
17	X		X		X	
18	X		X		X	
19		X	X		X	
20		X			X	
21	X			X		X
22	X			X		X
23	X		X		X	



SESIÓN DE APRENDIZAJE (Exp. Act. de aprendizaje) N° 10



I. DATOS INFORMATIVOS

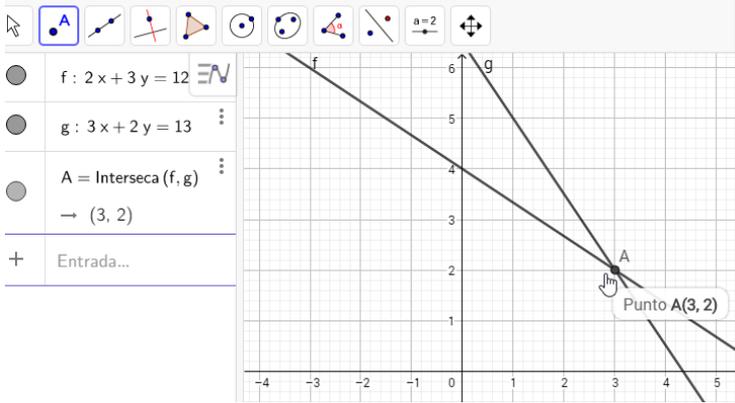
- 1.1. IES : “San Miguel” Pampa Grande
 1.2. Área : Matemática
 1.3. Grado y sección : 3ro “B”
 1.4. Docente en formación: Elvis Tintaya Phala
 1.5. Fecha :

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

Resolviendo situaciones problemáticas sobre sistema de ecuaciones lineales

Competencias y capacidades del área	Desempeños de grado y/o desempeños precisados y contextualizados	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales y de la ecuación cuadrática e inecuación lineal, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.</p>	<p>Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión, sobre la solución o soluciones de un sistema de ecuaciones lineales para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIE MP O
INICIO	El docente inicia la sesión planificada con los estudiantes, brindándoles una cordial bienvenida, se hace el recuerdo de la sesión anterior y presenta el tema a desarrollar en la sesión programada. SABERES PREVIOS: El docente realiza las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué propiedades conoces de un sistema de ecuaciones? • ¿Cómo plantearías esta situación significativa en un sistema de ecuaciones lineales? • ¿Cuál es la coordenada de intersección de ambas rectas? • ¿Cuántos métodos conoces para resolver un sistema de ecuaciones? 	Computadora. Proyector. Ficha de actividades	15
	EL DOCENTE LES PRESENTA EL PROPÓSITO DE LA SESIÓN. Resolver situaciones de nuestra vida diaria aplicando sistema de ecuaciones lineales. PROBLEMATIZACION El docente indica que enciendan la computadora con el sistema operativo Windows y que ingresen al programa GeoGebra.		2
	 <p>The screenshot shows the GeoGebra interface with two linear equations: $f: 2x + 3y = 12$ and $g: 3x + 2y = 13$. The intersection point is labeled as $A = \text{Interseca}(f, g) \rightarrow (3, 2)$. The graph shows a coordinate plane with x and y axes ranging from -4 to 5. The lines intersect at the point (3, 2).</p>		50
DESARROLLO	GESTION Y ACOMPAÑAMIENTO <ul style="list-style-type: none"> • Durante el desarrollo de la sesión, el docente orienta a los estudiantes haciendo el uso de la explicación directa sobre el desarrollo de las figuras geométricas con el apoyo de GeoGebra. • Preguntar dudas y aportes de los estudiantes y luego continuar con las demostraciones de trazos y gráficos del Software GeoGebra. • En esta actividad el docente está atento para orientar a los estudiantes sobre qué pasos puede seguir y así tener el conocimiento sobre la funcionalidad del programa. 		
CIERRE	El docente finaliza la sesión con las siguientes preguntas de metacognición: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué lo aprendí? ¿En dónde lo puedo emplear?		15



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Minedu (2019). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 3*. Lima
- Ángel, J. y. (2001). *Didácticas de las matemáticas en enseñanza superior: La utilización de software especializado*



LISTA DE COTEJO

I. E. S : “San Miguel” Pampa Grande
ÁREA : Matemática
GRADO Y SECCIÓN : Tercero – “B”
DOCENTE EN FORMACIÓN : Elvis Tintaya Phala

CRITERIOS	Demuestra lo aprendido sobre trazos con Software GeoGebra.		Comunica su comprensión de los conceptos tratados sobre GeoGebra.		Representa datos con gráficos y medidas	
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí
1	X		X		X	
2	X		X		X	
3	X		X		X	
4	X		X		X	
5	X		X		X	
6	X		X		X	
7	X		X		X	
8	X		X		X	
9	X		X			X
10	X			X	X	
11	X		X		X	
12	X		X		X	
13	X		X		X	
14	X		X		X	
15		X	X		X	
16	X		X		X	
17	X		X			X
18	X		X			X
19	X		X		X	
20	X		X			
21	X			X	X	
22	X		X		X	
23	X		X		X	



Anexo 4: Lista de Cotejo

N°	DIMENSIONES/ ítems	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	DIMENSION 1: Comprensión del problema	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	¿Puedes identificar los datos principales del enunciado del problema?						
2	¿Puedes identificar la condición que presenta los datos del enunciado del problema?						
3	¿Puedes identificar las incógnitas en la información dada en el problema?						
4	¿Puedes reconocer si los datos son suficientes o escasos?						
	DIMENSION 2: Concebir un plan o una estrategia	SI	NO	SI	NO	SI	NO
5	¿Puedes elegir una estrategia adecuada que se puede aplicar para el problema?						
6	¿Puedes determinar si el problema es similar a otro que ya fue resuelto?						
7	¿Puedes relacionar los datos y la incognitica elaborando algún algoritmo?						
8	¿Puedes diseñar algún tipo de diagrama o tablas?						
	DIMENSION 3: Ejecución del plan	SI	NO	SI	NO	SI	NO
9	¿Puedes desarrollar las operaciones de acuerdo al orden planteado						
10	¿Puedes utilizar estrategias para efectuar la resolución de problemas?						
11	¿Puedes verificar que la resolución del problema está de acuerdo a lo que has planteado al inicio?						
12	¿puedes considerar que el resultado alcanzado es la solución para el problema?						
	DIMENSION 4: Realización de una visión retrospectiva.	SI	NO	SI	NO	SI	NO
13	¿Revisas y comparas si los resultados obtenidos corresponden a lo solicitado en el enunciado?						
14	¿Analizas si las estrategias y los pasos utilizados en la resolución de problemas fueron los adecuados?						
15	¿Cambias los datos y vuelves a resolver el problema?						
16	¿Puedes comunicar y explicar la resolución?						

Anexo 5: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MÉTODO Y DISEÑO	UNIVERSO Y MUESTRA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL			
¿Cuál es la influencia de los talleres con el Software GeoGebra para el aprendizaje de resolución de problemas de Ecuaciones Lineales (Algebra) en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” pampa grande de Sandia 2021?	Determinar la influencia de los talleres con software GeoGebra en la resolución de problemas de Ecuaciones Lineales (Algebra) en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.	Los talleres con el software GeoGebra influyen significativamente en el aprendizaje de resolución de problemas de Ecuaciones Lineales en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.	Independiente Talleres con el software GeoGebra Dependiente: Aprendizaje de resolución de problemas de ecuaciones lineales	Tipo Cuantitativo Diseño Cuasi experimental	Población Estudiantes del tercer grado (A, B) Muestra (Aleatorio simple)
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS			
1. ¿Cuál es la influencia de los talleres con software GeoGebra en comprender el problema en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021?	1. Determinar la influencia de los talleres con software GeoGebra en comprender el problema en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.	1. Los talleres con el software GeoGebra influyen significativamente en comprender el problema en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.			
2. ¿Cuál es la influencia de los talleres con software GeoGebra en concebir un plan o una estrategia en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021?	2. Determinar la influencia de los talleres con software GeoGebra en concebir un plan o una estrategia en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.	2. Los talleres con el software GeoGebra influyen significativamente en concebir un plan o una estrategia en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de Sandia 2021.			
3. ¿Cuál es la influencia de los talleres con software GeoGebra en la ejecución del plan en	3. Determinar la influencia de los talleres con software GeoGebra en la ejecución del plan en	3. Los talleres con el software GeoGebra influyen significativamente en la ejecución del plan en los estudiantes del tercer grado del colegio “San Miguel” Pampa Grande de			



los estudiantes del tercer grado del colegio "San Miguel" Pampa Grande de Sandia 2021? 4. ¿Cuál es la influencia de los talleres con software GeoGebra en realización de una visión retrospectiva en los estudiantes del tercer grado del colegio "San Miguel" Pampa Grande de Sandia 2021?	los estudiantes del tercer grado del colegio "San Miguel" Pampa Grande de Sandia 2021. 4. Determinar la influencia de los talleres con software GeoGebra en realización de una visión retrospectiva en los estudiantes del tercer grado del colegio "San Miguel" Pampa Grande de Sandia 2021.	Sandia 2021. 4. Los talleres con el software GeoGebra influyen significativamente en en realización de una visión retrospectiva en los estudiantes del tercer grado del colegio "San Miguel" Pampa Grande de Sandia 2021			
--	--	---	--	--	--

Anexo 6: Matriz de Evaluación de la Prueba de entrada y salida

N°	Ítems	Dimensiones	En inicio		En proceso		Logro previsto		Logro destacado	
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	Hallar la medida de los lados de un rectángulo cuyo perímetro es 24 y cuyo lado mayor mide el triple que su lado menor.	<p>DIMENSIÓN 1 : Comprensión del problema</p> <p>¿De qué datos dispones? ¿Cuáles son las incógnitas? ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación inicial? ¿Por qué?</p> <p>¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?</p> <p>DIMENSIÓN 2 : Concebir un plan o una estrategia</p> <p>¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema?</p> <p>a) Diagrama de flujo b) Plantear una ecuación c) Utilizar el ensayo y error d) Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra</p> <p>¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?</p> <p>DIMENSIÓN 3 : Ejecución del plan</p> <p>Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial. ¿Cómo representarías algebraicamente el paso anterior? ¿Qué dato agregarías al problema para que solo haya una forma posible de dar el vuelta? Haz la representación algebraica del nuevo dato y da solución a la pregunta 2 de la situación inicial.</p> <p>DIMENSIÓN 4 : Realizar una visión retrospectiva</p> <p>¿Cómo extenderías tu solución de la primera pregunta de la situación inicial aun caso general? ¿Hay otra forma algebraica que puedes emplear en el paso 4 del Ejecutamos la estrategia o plan?</p> <p>¿Puedes verificar de manera gráfica la solución a la pregunta 2 de la situación inicial?</p> <p>DIMENSIÓN 1 : Comprensión del problema</p> <p>¿Qué debes averiguar sobre la situación inicial? Haz una lista de datos que te ayudarán a dar solución a la situación inicial. ¿Cuál es la relación entre los datos y lo que se te pide calcular?</p>	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
2	Ana tiene el triple de edad que su hijo Jaime. Dentro de 15 años, la edad de Ana	<p>DIMENSIÓN 1 : Comprensión del problema</p> <p>¿Qué debes averiguar sobre la situación inicial? Haz una lista de datos que te ayudarán a dar solución a la situación inicial. ¿Cuál es la relación entre los datos y lo que se te pide calcular?</p>	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No

será el doble que la de su hijo. ¿Cuántos años más que Jaime tiene su madre?	DIMENSIÓN 2 Concebir un plan o una estrategia	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema? e) Diagrama de flujo f) Plantear una ecuación g) Utilizar el ensayo y error h) Plantear una ecuación y utilizar GeoGebra ¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?								
Averiguar el número de animales de una granja sabiendo que: La suma de patos y vacas es 132 y la de sus patas es 402. Se necesitan 200kg al día para alimentar a las gallinas y a los gallos. Se tiene un gallo por cada 6	DIMENSIÓN 3 : Ejecución del plan	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Aplica la estrategia elegida para resolver la primera pregunta de la situación inicial. ¿Cómo representarías algebraicamente el paso anterior? ¿Qué dato agregarías al problema para que solo haya una forma posible de dar el vuelta? Haz la representación algebraica del nuevo dato y da solución a la pregunta 2 de la situación inicial.								
3	DIMENSIÓN 4 : Realizar una visión retrospectiva	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Describe la estrategia empleada que te permitió dar solución a la situación inicial. ¿Es posible obtener la misma solución por otro método? Explica								
3	DIMENSIÓN 1 : Comprensión del problema	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	¿De qué datos dispones? ¿Cuáles son las incógnitas? ¿Qué te piden hallar? ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?								
3	DIMENSIÓN 2 Concebir un plan o una estrategia	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	¿Cómo podrías representar los datos de manera gráfica? ¿Habrá algún recurso gráfico en internet que sirva para ubicar los datos y resolver la situación? ¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema? a) Diagrama de flujo b) Plantear una ecuación c) Utilizar el ensayo y error d) Utilizar GeoGebra. ¿Cómo puedes proceder para implementar la estrategia elegida?								

	<p>DIMENSIÓN 3 : Ejecución del plan</p> <p>Aplica la estrategia elegida para resolver. ¿Cómo representarías algebraicamente el paso anterior? Resuelve el problema. Haz la representación algebraica y da solución a la pregunta s planteadas</p> <p>DIMENSIÓN 4 : Realizar una visión retrospectiva</p> <p>¿Qué se interpreta del grafico de ambas ecuaciones del problema planteado? ¿Cuántos kilogramos había al inicio en cada contenedor? ¿Cómo piensas quees el conjunto solución del siguiente sistema?</p> <p>DIMENSIÓN 1 : Comprensión del problema</p> <p>¿De qué trata el problema? ¿De qué datos dispones? ¿Qué te piden hallar? ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras</p> <p>DIMENSIÓN 2 Concebir un plan o una estrategia</p> <p>¿Cómo expresarías algebraicamente la cantidad de botellas de cada tipo? ¿podrías representar los datos de manera gráfica? ¿Habrá algún recurso grafico en internet que sirva para ubicar los datos y resolver la situación? ¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema? a) Diagrama de flujo b) Plantear una ecuación c) Utilizar el ensayo y error d) Utilizar GeoGebra. Expresa mediante ecuaciones los datos representados. ¿Qué procedimiento debes seguir?</p> <p>DIMENSIÓN 3 : Ejecución del plan</p> <p>Aplica la estrategia elegida para resolver. Plantea y resuelve el sistema de ecuaciones. Representa gráficamente la solución. Y responde a la pregunta s planteadas</p>	Si	No	Si	No																					
--	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

		DIMENSIÓN 4 : Realizar una visión retrospectiva	Si	No								
		¿Qué se interpreta del grafico de ambas ecuaciones del problema planteado? ¿Cómo verificas tu resultado?										
		DIMENSIÓN 1 : Comprensión del problema	Si	No								
		¿De qué trata el problema? ¿De qué datos dispones? ¿Qué te piden hallar? ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras										
		DIMENSIÓN 2 Concebir un plan o una estrategia	Si	No								
		¿Cómo expresas algebraicamente la cantidad de vehículos de cada tipo? ¿podrías representar los datos de manera gráfica? ¿Habría algún recurso grafico en internet que sirva para ubicar los datos y resolver la situación? ¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema? a) Diagrama de flujo b) Plantear una ecuación c) Utilizar el ensayo y error d) Utilizar GeoGebra. Expresa mediante ecuaciones los datos representados. ¿Qué procedimiento debes seguir?										
		DIMENSIÓN 3 : Ejecución del plan	Si	No								
		Aplica la estrategia elegida para resolver. Plantea y resuelve el sistema de ecuaciones. Representa gráficamente la solución. Y responde a las preguntas planteadas										
		DIMENSIÓN 4 : Realizar una visión retrospectiva	Si	No								
		Describe el procedimiento que seguiste ¿Qué se interpreta del grafico de ambas ecuaciones del problema planteado? ¿Cómo verificas tu resultado?										
	Tenemos dos números cuya suma es 0 y si a uno de ellos le sumamos 123 obtenemos el doble del otro. ¿Qué números son?											
5												

	DIMENSIÓN 1 : Comprensión del problema	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	¿De qué trata el problema? ¿De qué datos dispones? ¿Qué te piden hallar? ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras								
	DIMENSIÓN 2 Concebir un plan o una estrategia	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	¿Cómo expresas algebraicamente la cantidad de CD de cada tipo? ¿podrías representar los datos de manera gráfica? ¿Habría algún recurso grafico en internet que sirva para ubicar los datos y resolver la situación? ¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema? a) Diagrama de flujo b) Plantear una ecuación c) Utilizar el ensayo y error d) Utilizar GeoGebra. Expresa mediante ecuaciones los datos representados. ¿Qué procedimiento debes seguir?								
	DIMENSIÓN 3 : Ejecución del plan	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Aplica la estrategia elegida para resolver. Plantea y resuelve el sistema de ecuaciones. Representa gráficamente la solución. Y responde a la pregunta planteadas								
	DIMENSIÓN 4 : Realizar una visión retrospectiva	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	¿Qué se interpreta del grafico de ambas ecuaciones del problema planteado? ¿Cómo verificas tu resultado?								
	DIMENSIÓN 1 : Comprensión del problema	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	¿De qué trata el problema? ¿De que dates dispones? ¿Qué te piden hallar? ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras								
6	Dejamos el coche en un aparcamiento durante 4 horas. Para pagar damos 6 euros y nos devuelven 2,40 euros. ¿A cuánto cobran la hora?								
7	Tengo 18 monedas, unas de 1 euro y otras de 20 céntimos. ¿Cuántas monedas tengo si suman un total de 13,2 euros?								

		DIMENSIÓN 3 : Ejecución del plan	Si	No								
		Aplica la estrategia elegida para resolver. Plantea y resuelve el sistema de ecuaciones. Representa gráficamente la solución. Y responde a las preguntas planteadas										
		DIMENSIÓN 4 : Realizar una visión retrospectiva	Si	No								
		¿Qué se interpreta del grafico de ambas ecuaciones del problema planteado? ¿Cómo verificas tu resultado?										
		DIMENSIÓN 1 : Comprensión del problema	Si	No								
		¿De qué trata el problema? ¿De qué datos dispones? ¿Qué te piden hallar? ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras										
		DIMENSIÓN 2 Concebir un plan o una estrategia	Si	No								
		¿Cómo expresas algebraicamente la cantidad de CD de cada tipo? ¿podríasrepresentar los datos de manera gráfica? ¿Habría algún recurso grafico en internet que sirva para ubicar los datos y resolver la situación? ¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema? a) Diagrama de flujo b) Plantear una ecuación c) Utilizar el ensayo y error d) Utilizar GeoGebra. Expresa mediante ecuaciones los datos representados. ¿Qué procedimiento debes seguir?										
		DIMENSIÓN 3 : Ejecución del plan	Si	No								
		Aplica la estrategia elegida para resolver. Plantea y resuelve el sistema de ecuaciones. Representa gráficamente la solución. Y responde a las preguntas planteadas										
	Dos amigas, Inés y María, han ahorrado entre los dos 17 euros, pero a María le faltan 4 euros para tener el doble de dinero que su amiga Inés. ¿Cuánto dinero ha ahorrado cada una?											
10												



DIMENSIÓN 4 : Realizar una visión retrospectiva		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	¿Qué se interpreta del grafico de ambas ecuaciones del problema planteado? ¿Cómo verificas tu resultado?								

Anexo 7: Matriz de notas de la prueba de entrada y salida

Grupo Control

N° de Estudiantes	Resolución de Problemas		Comprensión de Problema		Concebir un Plan		Ejecución del Plan		Visión Retrospectiva	
	Pre Test	Pos Test	Pre Test	Pos Test	Pre Test	Pos Test	Pre Test	Pos Test	Pre Test	Pos Test
1	12	13	9	10	8	10	12	11	10	11
2	10	12	8	9	10	9	10	12	11	10
3	13	13	11	19	8	10	10	11	11	12
4	11	12	10	9	9	11	11	12	10	11
5	8	10	8	9	11	11	12	11	9	12
6	13	13	11	12	7	7	9	10	9	10
7	12	13	10	11	8	8	9	10	11	12
8	11	12	9	10	9	9	10	11	11	10
9	10	12	8	8	10	11	10	11	10	10
10	10	14	8	9	8	12	11	12	12	11
11	13	15	12	11	12	12	12	11	12	12
12	14	13	12	10	10	12	11	12	11	10
13	12	13	10	11	11	12	11	12	10	12
14	10	9	8	10	9	10	10	11	11	11
15	7	10	8	11	10	9	10	10	10	12
16	9	12	10	9	9	9	11	9	12	12
17	10	12	9	8	12	10	11	9	11	13
18	9	11	11	10	11	12	12	11	13	12
19	12	12	11	11	12	12	12	12	13	11
20	10	9	9	9	10	12	12	12	12	12
21	13	12	12	11	9	11	10	11	11	11
22	9	12	10	12	10	10	11	12	12	12
23	10	13	12	12	11	12	12	11	13	11

Grupo experimental

N° de estudiantes	Resolución de Problemas		Comprensión de Problemas		Concebir un Plan		Ejecución del Plan		Visión Retrospectiva	
	Pre Test	Pos Test	Pre Test	Pos Test	Pre-Test	Pos Test	Pre Test	Pos Test	Pre Test	Pos Test
1	11	16	10	15	13	17	9	15	12	18
2	12	16	11	14	11	15	10	17	11	17
3	10	17	5	14	10	16	10	16	10	17
4	11	16	9	15	12	17	12	18	8	15
5	9	18	10	17	9	19	8	19	13	17
6	13	17	11	16	10	15	9	15	9	18
7	14	19	12	14	11	13	13	18	12	17
8	13	16	12	18	12	16	12	15	13	17
9	11	17	10	19	8	17	8	16	12	18
10	10	16	10	16	9	15	11	17	9	15
11	12	17	12	17	10	16	13	18	11	18
12	11	16	10	16	12	18	10	15	12	17
13	12	18	8	20	11	16	10	19	13	19
14	11	16	9	16	10	18	13	18	8	16
15	7	16	7	18	8	15	10	15	10	18
16	10	18	10	20	11	17	9	17	9	17
17	10	17	10	17	9	16	11	16	12	16
18	9	16	9	16	8	16	8	18	9	15
19	12	17	10	16	10	18	11	16	8	18
20	10	16	10	17	13	18	13	17	13	15
21	13	18	14	18	12	16	10	19	12	17
22	10	17	10	17	9	16	9	16	11	16
23	10	16	10	18	8	17	12	14	9	18



Anexo 8: Constancia del desarrollo de la investigación



DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN PUNO
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL- SANDIA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA – SAN MIGUEL

CONSTANCIA

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA SAN MIGUEL-PAMPA GRANDE, QUE SUSCRIBE:

HACE CONSTAR:

QUE, EL SR. ELVIS TINTAYA PHALA, IDENTIFICADO CON DNI 73270835, ESTUDIANTE DE LA FACULTAD DE EDUCACION DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO- PUNO,

QUIEN HA REALIZADO LA EJECUCIÓN DE SU PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "TALLERES CON EL SOFTWARE GEOGEBRA PARA EL APRENDIZAJE DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES" EN LA IES. SAN MIGUEL DE PAMPA GRANDE, TENDIENTES A LA OBTENCION DEL TITULO PROFESIONAL; QUIEN DESARROLLÓ CON PUNTUALIDAD Y RESPONSABILIDAD COMO DOCENTE, EN EL APRENDIZAJE SEMIPRESENCIAL QUE SE DESARROLLA POR LA PANDEMIA COVID19 DURANTE EL AÑO LECTIVO 2021.

SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA A SOLICITUD DEL INTERESADO(A) PARA LOS FINES QUE VEA POR CONVENIENTE.

- CÓDIGO MODULAR: 1402031

PAMPA GRANDE, DICIEMBRE DEL 2021

ATENTAMENTE,



Lic. Claudio Tintaya Phala
DIRECTOR
DNI: 44174006

SAN MIGUEL

HBB/DEEPLY.

CC/Archivo.

Sanmiguel@gmail.com
IES san miguel
Pampa Grande
957021739 - 913033585