



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Educación

Escuela Profesional de Educación Secundaria

Especialidad: Matemática, Física e Informática

Experimentación del software algebrator en la competencia matemática: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en la IEE Pedro E. Paulet.Huacho.2022

Tesis

**Para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación Nivel Secundaria
Especialidad: Matemática, Física e Informática**

Autora

Beatriz Rubi Alvarez Torres

Asesor

Lic. Jose Luis Moreno Vega

Huacho – Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación Secundaria
Especialidad: Matemática, Física e Informática

INFORMACIÓN DE METADATOS

| DATOS DEL AUTOR (ES): | | |
|---|------------|------------------------------|
| NOMBRES Y APELLIDOS | DNI | FECHA DE SUSTENTACIÓN |
| Beatriz Rubi Alvarez Torres | 75480368 | 31 de enero de 2024 |
| | | |
| DATOS DEL ASESOR: | | |
| NOMBRES Y APELLIDOS | DNI | CÓDIGO ORCID |
| Lic. Jose Luis Moreno Vega | 15663289 | 0009-0004-4427-2734 |
| DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO: | | |
| NOMBRES Y APELLIDOS | DNI | CÓDIGO ORCID |
| Dr. Ernesto Andres Maguiña Arnao | 15617502 | 0000-0001-8657-9591 |
| M(o). Nilo Tello Pandal | 15605059 | 0000-0002-9887-9986 |
| M(o). Henry Freddy Lindo Oyola | 15692763 | 0000-0002-3269-5391 |
| | | |
| | | |

EXPERIMENTACIÓN DEL SOFTWARE ALGEBRATOR EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO, EN LA IEE PEDRO E. PAULET.HUACHO.2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet | 8% |
| 2 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 3 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 1% |
| 4 | Submitted to Universidad Nacional jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante | 1% |
| 5 | repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 6 | repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet | 1% |

revistas.uniminuto.edu

DEDICATORIA

Al Todopoderoso, por permitirme culminar mi formación universitaria.

A mi progenitora, por estar constantemente junto a mí; a mis hermanos por sus consejos y compañía, a mi cuñada Vanessa por su absoluto apoyo, a mi pareja por su aliento, confianza, amor y tiempo preciso, a mis amistades, compañeros, que contribuyeron a la obtención de mis propósitos.

AGRADECIMIENTO

La vida universitaria me proporcionó bienvenidas a un mundo total, no comparables.

Retribuyo intensamente a mis tutores, docentes, compañeros, y a la universidad por todo lo que han concedido.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|--------------------------------------|
| Carátula | |
| Título: | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| Asesor y miembros del jurado | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| Dedicatoria | V |
| Agradecimiento: | VI |
| Índice general | VII |
| Índice de tablas | X |
| Índice de figuras | XI |
| Resumen | XIII |
| Abstract | XIV |
| Introducción | XV |
| CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 1 |
| 1.1 Descripción de la realidad problemática | 1 |
| 1.2 Formulación del problema | 4 |
| 1.2.1 Problema general | 4 |
| 1.2.2 Problemas específicos | 5 |
| 1.3 Objetivos de la investigación | 6 |
| 1.3.1 Objetivo general | 6 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 6 |
| 1.4 Justificación de la investigación. | 7 |

| | |
|--|-----------|
| 1.5. Delimitaciones del estudio | 8 |
| CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO | 9 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación | 9 |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales | 9 |
| 2.1.2. Investigaciones nacionales | 11 |
| 2.2 Bases teóricas | 14 |
| 2.3 Bases filosóficas | 23 |
| 2.4 Definición de términos básicos | 24 |
| 2.5 Hipótesis de investigación | 26 |
| 2.5.1 Hipótesis general | 26 |
| 2.5.2 Hipótesis específicas | 26 |
| 2.5.3. Operacionalización de las variables | 28 |
| CAPITULO III : METODOLOGÍA | 31 |
| 3.1. Diseño metodológico | 31 |
| 3.2 Población y muestra | 33 |
| 3.3 Técnicas de recolección de datos | 35 |
| 3.4 Técnicas para el procesamiento de la información | 37 |
| CAPITULO IV: RESULTADOS | 38 |
| 4.1. Análisis de los resultados | 38 |
| 4.2 Contrastación de hipótesis | 43 |
| CAPITULO V : DISCUSIÓN | 51 |

| | |
|--|----|
| 5.1. Discusión de resultados | 51 |
| CAPITULO VI : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 56 |
| 6.1 Conclusiones | 56 |
| 6.2. Recomendaciones | 57 |
| Referencias | 59 |
| 7.1 Fuentes documentales | 59 |
| 7.2 Fuentes bibliográficas | 59 |
| 7.3 Fuentes hemerográficas | 60 |
| 7.4. Fuentes electrónicas | 61 |
| Anexos | 63 |
| Matriz de consistencia | 63 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|----------|--|----|
| Tabla 1 | Grupo de control y experimental de la variable competencia en el área de matemática: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas | 38 |
| Tabla 2 | Grupo de control y experimental de la variable competencia en el área de matemática: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas | 39 |
| Tabla 3 | Grupo de control y experimental de la variable competencia en el área de matemática: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales | 40 |
| Tabla 4 | Grupo de control y experimental de la variable competencia en el área de matemática: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia | 41 |
| Tabla 5 | Grupo de control y experimental de la variable competencia en el área de matemática: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | 42 |
| Tabla 6 | Contrastación de la primera hipótesis | 44 |
| Tabla 7 | Contrastación de la segunda hipótesis | 45 |
| Tabla 8 | Contrastación de la tercera hipótesis | 47 |
| Tabla 9 | Contrastación de la cuarta hipótesis | 48 |
| Tabla 10 | Contrastación de la hipótesis general | 49 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|----------|---|----|
| Figura 1 | Evaluaciones en 2° grado de secundaria. área matemática | 1 |
| Figura 2 | evaluaciones en 2° grado de secundaria. Área matemática. Ugel 09 Huaura | 2 |
| Figura 3 | Cuaderno de trabajo de matemática 3° | 2 |
| Figura 4 | Planificamos nuestra experiencia de aprendizaje integrada 6. conservamos nuestra salud y el ambiente con responsabilidad | 3 |
| Figura 5 | Experiencia de aprendizaje integrada 7.justificamos las variaciones de medida del filtrador de acuerdo a nuestras necesidades | 3 |
| Figura 6 | Comparación del grupo de control y experimental de la variable competencia en el área de matemática: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas | 38 |
| Figura 7 | Comparación del grupo de control y experimental de la variable competencia en el área de matemática: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas | 39 |
| Figura 8 | Comparación del grupo de control y experimental de la variable competencia en el área de matemática: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales | 40 |
| Figura 9 | Comparación del grupo de control y experimental de la variable competencia en el área de matemática: resuelve problemas de | |

regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: argumenta
afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia 41

Figura 10 Comparación del grupo de control y experimental de la variable
competencia en el área de matemática: resuelve problemas de
regularidad, equivalencia y cambio. 42

RESUMEN

Las fases investigativas asumieron como propósito central determinar niveles de aprendizajes de una de las competencias de matemática sobre resoluciones de cualquier situación problemática en regularidades, equivalencias y cambios, mediado por la experimentación de un software Algebrator, relacionado al método tradicional del sistema educativo peruano, del 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022. Con metodología de tipología experimental. Se recopilaron informaciones para cada variable, aplicándose a una muestra de 37 estudiantes. Encontrándose niveles logrados y destacados. Determinándose por la prueba t, una significancia estadística superior, y también en las dimensiones o capacidades; en referencia al modelo tradicional del Currículo Nacional Básico.

Palabras clave: Algebrator, aprendizajes, competencia, matemática regularidad, equivalencia, cambio.

ABSTRACT

The research phases assumed as a central purpose to determine learning levels of one of the mathematics competencies on resolutions of any problematic situation in regularities, equivalences and changes, mediated by the experimentation of an Algebrator software, related to the traditional method of the Peruvian educational system, of 2nd year of secondary school. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022. With experimental typology methodology. Information was collected for each variable, applying it to a sample of 37 students. Finding achieved and outstanding levels. Determining by the t test, a higher statistical significance, and also in the dimensions or capacities; in reference to the traditional model of the National Basic Curriculum.

Keywords: Algebrator, learning, competition, regular mathematics, equivalence, change.

INTRODUCCIÓN

Visto, cada resultado observado en matemáticas, continúan resultados ineficaces los desempeños de estudiantes, según las evaluaciones PISA, donde los medios o recursos educativos, continúan imprimiendo inadecuadamente los conceptos matemáticos, por ejemplo, en una de las competencias matemáticas sobre resolución de una situación problemática de regularidad, equivalencia y cambio(CMRPREC).

El Minedu (Ministerio de Educación de Perú), con sus estrategias a distancia, Aprendo en Casa; solicita a los estudiantes y docentes el uso de medios informáticos. Donde la situación problemática se concentra en la ausencia de tales medios. Y de manera formal, ausencia de planes para proporcionarlos a corto o mediano plazo, recurriendo inclusive a planes de retorno inmediato, para no invertir en tales tecnologías. Ausencia de capacitación, conectividad, validaciones de tales medios en el aprendizaje de la matemática.

Por ese motivo, realicé el proceso de validación del medio Algebrator, para aprender una de las competencias de resolver situaciones problemáticas de regularidades, equivalencias y cambios. Donde experimenté tal software, para verificar su eficacia y eficiencia en mejorar los niveles de aprendizaje.

La emergencia sanitaria está dejando muchos aprendizajes, por lo que he decidido presentar la presente investigación “EXPERIMENTACIÓN DEL SOFTWARE ALGEBRATOR EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA: RESUELVE PROBLEMAS DE

REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO, EN LA IEE PEDRO E. PAULET. HUACHO. 2022”, fundado en la utilización del software Algebrator con la competencia matemática descuidada por la estrategia Aprendo en Casa, demostrar las incoherencias del Currículo Nacional, que debe ser modificado, porque es un instrumento que ha sido diseñado para momentos presenciales, no está preparado para situaciones de emergencia, como la pandemia. La virtualidad, gracias al coronavirus; se ha probado que debe agregarse como vital, en la formación de los estudiantes. El informe está constituido así:

Para el capítulo primero, refieren planteamientos de situaciones problemáticas, delimitaciones, formulaciones de los problemas, objetivos, hipótesis, y justificaciones convenientes.

Las bases teóricas comprenden el capítulo segundo, referidos a indagaciones previas, fundamentaciones teóricas de Algebrator en el aprendizaje de una de las CMRPREC del Currículo Nacional

El capítulo tercero describe las metodologías, tipología, diseño, unidad poblacional y muestral, variable, dimensión e indicador, técnicas e instrumentales y procedimientos continuados.

El capítulo cuarto, comprende la síntesis de cada tabla, figura e interpretaciones descriptivas.

También, se establecieron cada conclusión, recomendación, referencias bibliográficas, y complementos como anexo.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Según Minedu (2021), el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), evaluaron las capacidades de un estudiante en el uso del conocimiento y habilidad contra los retos globales 2018, sobre competencias globalizadas en matemáticas; contenidos de Cambios y relaciones, Espacios y formas, Cantidades, Incertidumbres y datos, Con un promedio cerca de 400 puntos nivel 2, de 8. Continuando en los últimos lugares.

Asimismo, el Minedu presentó lo obtenido en la evaluación nacional acerca del aprendizaje obtenido en matemáticas, del 2º del nivel Secundario.

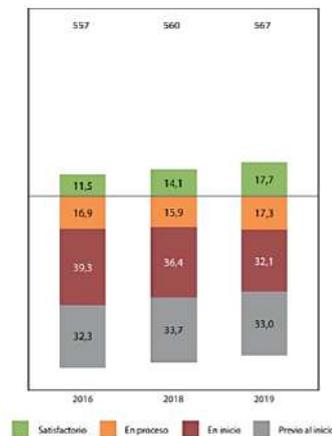


Figura 1 Evaluaciones en 2º grado de secundaria. Área Matemática

Fuente: www.umc.minedu.gob.pe/15.06.19.pdf

Con respecto a la UGEL 09 Huaura, se obtuvieron, los siguientes resultados

Resultados nacional, de su DRE y su UGEL - 2019

| | ■ Previo al inicio | ■ En inicio | ■ En proceso | ■ Satisfactorio | Medida promedio (MP) |
|----------|--------------------|-------------|--------------|-----------------|----------------------|
| Nacional | 33,0 % | 32,1 % | 17,3 % | 17,7 % | 567 |
| Su DRE | 27,9 % | 34,9 % | 19,3 % | 17,9 % | 575 |
| Su UGEL | 29,8 % | 34,2 % | 18,8 % | 17,2 % | 572 |

Figura 2 Evaluaciones en 2° grado de secundaria. Área Matemática. UGEL 09 Huaura

Fuente: www.unc.edu.pe/2020/06/UGEL-09-Huaura.pdf

Visto, estos resultados observamos que, continúan ineficaces cada resultado. Donde cada medio educativo, continúan imprimiéndose inadecuadamente los conceptos matemáticos, por ejemplo, en una de las CMRPREC:

Situación significativa B

Un vendedor de frutas tiene 100 kg de naranja para la venta a S/2 por kilogramo; además, cada día que pasa se estropea 1 kg. Cuando baja la oferta de la fruta, el precio se incrementa en S/0,10 por kilogramo. Entonces, la función que representa el ingreso por la venta de todas las naranjas en relación con el número de días que transcurren está dada por el producto de la cantidad por el precio:

$$F(x) = (100 - x)(2 + 0,1x)$$

Donde: "x" representa los días. ¿En cuántos días debe vender las naranjas para obtener el máximo ingreso?
¿Cuánto es el máximo ingreso que obtiene?

Resolución

Tabulamos y organizamos en una tabla los resultados obtenidos con la función *ingreso*:

$$F(x) = (100 - x)(2 + 0,1x)$$

| | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tiempo (días) | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| Ingreso (S/) | 200 | 320 | 360 | 320 | 200 | 0 |

Es posible obtener las coordenadas del vértice utilizando el **software GeoGebra** por lo que esta situación también puede resolverse con las TIC. El vértice representa el punto máximo de la función, ya que la parábola se abre hacia abajo:

Figura 3 Cuaderno de trabajo de Matemática 3°

Fuente: (Minedu, 2021, p.32)

| Aplicativo | Descripción |
|-------------------------------|--|
| Presentaciones de SmartOffice | Permite crear, editar, ver o compartir presentaciones de forma rápida y fácil. |
| Mindomo | Organizador de información para elaborar mapas conceptuales. |
| Geogebra | Crea fácilmente construcciones geométricas, resuelve problemas matemáticos y guarda y comparte resultados. |
| Dolby On | Permite grabar de forma fiable reuniones, discursos, entrevistas y otras actividades programadas. |
| Quik | Permite grabar audio y video. |

Figura 4 Planificamos nuestra experiencia de aprendizaje integrada 6. Conservamos nuestra salud y el ambiente con responsabilidad

Fuente: (Minedu, 2021, p.4)

Fase 2: representamos y experimentamos

1. Diseñamos el cilindro que representa el filtrador de agua de tu elección, empleando el programa GeoGebra, el cual se encuentra en tu tableta. Para lograrlo, observamos el video titulado “Creación de un cilindro con GeoGebra usando deslizadores”, disponible en la sección “Recursos para mi aprendizaje”. Ten en cuenta que tu representación contenga las medidas propuestas en la fase 1.

A continuación, se muestra el ejemplo de una representación.

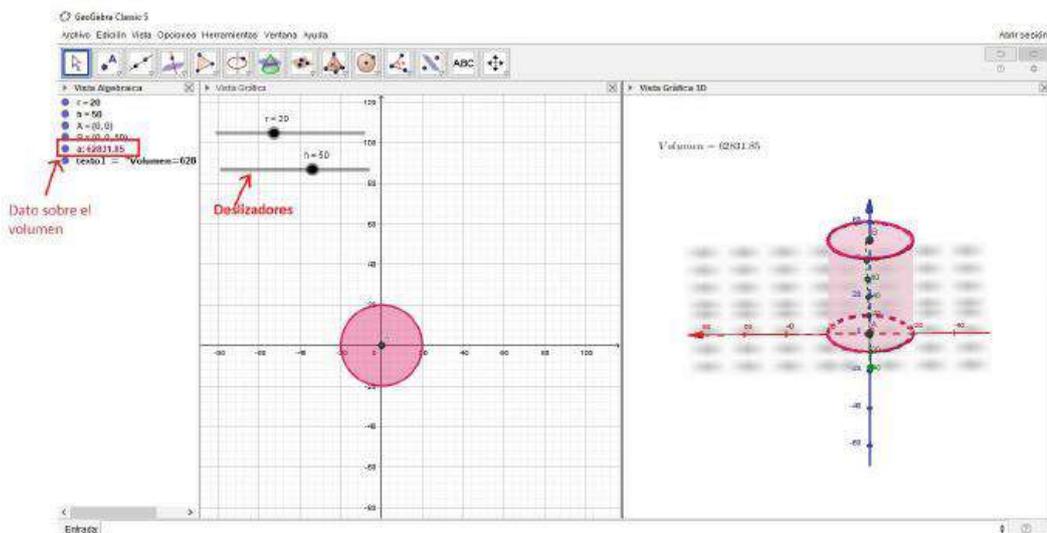


Figura 5 Experiencia de aprendizaje integrada 7. Justificamos las variaciones de medida del filtrador de acuerdo a nuestras necesidades

Fuente: (Minedu, 2021,p.2)

Observamos, que el Ministerio de Educación, con su programa a distancia, Aprendo en casa; solicita a los estudiantes y docentes el uso de medios informáticos. Donde la situación problemática se concentra en la ausencia de tales medios. Y de manera formal, ausencia de planes para proporcionarlos a corto o mediano plazo, recurriendo inclusive a planes de retorno inmediato, para no invertir en tales tecnologías.

En segundo lugar, ausencia de capacitación, conectividad, validaciones de tales medios en el aprendizaje de la matemática.

Por ese motivo, realicé el proceso de validación de los medios informáticos, para aprender una CMRPREC. Donde experimenté un software denominado Algebrator, para verificar su eficacia y eficiencia en mejorar los niveles de aprendizaje.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?

1.2.2 Problemas específicos

- a. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?
- b. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?
- c. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?
- d. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, mediante la experimentación del software

Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

1.3.2 **Objetivos** específicos

- a. Determinar el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- b. Determinar el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- c. Determinar el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, mediante la experimentación del

software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

- d. Determinar el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

1.4 Justificación de la investigación

a. Teórica

Debido a los cambios de paradigmas educacionales en el mundo, con la aplicación de las teorías híbridas de aprendizaje significativo, colaborativo, neurociencias y Neurodidáctica. Se imponen tecnologías educativas, con auge para algún medio y material educativo.

La investigación, está circunscrita en tales teorías y tecnologías, para optimar el nivel de aprendizaje.

b. Metodológica

Según la tecnología proveniente de un Currículo por competencias, que viene implementándose por el Minedu, desde el 2016. Es necesario aplicar estrategias metodológicas híbridas para verificar, la eficiencia y eficacias de los medios informáticos, en la educación, experimentando y validando; antes de implementarlo con los estudiantes.

c. Practica

Es común usar aplicaciones informáticas, solamente por las recomendaciones de las empresas fabricantes de programas informáticos. Pero, sería interesante que en estas prácticas, se

incorporen las recomendaciones de los profesionales de la educación, usando las tecnologías educativas. De esta forma los niveles de aprendizajes, esperaríamos, se incrementen significativamente.

1.5. Delimitaciones del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

Fue ejecutado en la IEE Pedro E. Paulet, Huacho, UGEL 09 Huaura.

1.5.2. Delimitación social

Escolares de la Institución Educativa pública, Pedro E. Paulet, donde vienen usando medios informáticos inadecuados para sus aprendizajes.

1.5.3. Delimitación temporal

Este proyecto desde el inicio hasta el final tuvo una duración de 6 meses, vale decir, desde abril hasta setiembre de 2022, en la que se realizó la ejecución de los propósitos establecidos,

1.6. Viabilidad del estudio

Estuvo realizable, debido a la existencia de variados medios ineludibles, como son los agentes educativos: estudiantes; la institución educativa pública, Pedro E. Paulet, el medio informático propuesto: Algebrator, los medios y materiales tecnológicos educativos, que viene implementando la estrategia AC del Minedu; y los marcos teóricos investigativos respecto a la autora, para el proceso investigativo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Blandón (2017) investigó: *“Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de Álgebra en la asignatura de Matemática General en la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí, UNAN-Managua”*. Se propuso instalar una alternativa metódica en los aprendizajes significativos algebraicos. Fue una verificación documentaria, con aplicaciones de instrumentales para recopilar datos, sobre observaciones de sesiones de aprendizajes, test a cada estudiante de las agrupaciones involucradas, agrupación focalizada, entrevistas a los personales directivos y educadores. Informaciones categorizadas, procesadas y analizadas. La estructura de la proposición metódica utilizó Algebrator; para las enseñanzas y aprendizajes de la matemática, con resultados eficientes.

Asimismo, Buchori (2020) investigó *“La efectividad de usar Algebrator, Cabri 2d y el boceto de Geometer como medios de aprendizaje de matemáticas de la escuela secundaria”*. Expresó que los aprendizajes de la matemática en nivel secundario incluyó ejercicios para el pensamiento lógico, el trabajo sistemático y la activación de la creatividad. y desarrollar la capacidad de innovar. El modelo de aprendizaje audiovisual que utiliza el software

Algebrator, Cabri 2D y el bloc de dibujo de Geometer es una alternativa para aumentar la creatividad y los resultados del aprendizaje de las matemáticas. Con el objetivo de conocer: (1) El efecto de la creatividad del alumno utilizando los medios Algebrator, Cabri 2D y el bloc de dibujo de Geometer sobre los resultados de aprendizajes en dibujo y cálculos del ángulo central y la circunferencia de un círculo. (2) Diferencias en cada resultado de aprendizajes utilizando Algebrator, Cabri 2D y el bloc de dibujo de Geometer y convencional. Esta investigación es un estudio experimental en IKIP PGRI SEMARANG Semarang, que procesa datos con una prueba de análisis de regresión para probar el efecto y una prueba comparativa ANOVA para comparar los resultados de aprendizaje de los cuatro grupos. Cada resultado demostró: (1) Efectos de creatividad en cada estudiante usando los medios de dibujo de Algebrator, Cabri 2D y Geometer en cada resultado de aprendizaje sobre el tema del dibujo y el cálculo del ángulo central y el ángulo alrededor del círculo de $= 0.01, 0.00, 0.01 < 0.05$. (2) Existen diferencias en cada resultado de aprendizajes, se mostró por la prueba de análisis ANOVA obtenido un valor significativo $= 0.000 < 0.05$. Demostrándose de esta forma que los aprendizajes de cada estudiante que usaron tres programas como medio para aprender matemáticas son mejores que los métodos convencionales.

Por otra parte, Zúñiga (2018) investigó: *“Implementación de las Tic’s en la Enseñanza de la Matemática como Recurso Pedagógico*

en los estudiantes de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscal “Dr. Emilio Uzcátegui García” de la Parroquia Pascuales Cantón Guayaquil, Durante el Período Lectivo 2017 – 2018”. Tuvo como objetivo examinar las incidencias de los usos y aplicaciones de los tics en los procesos de aprendizajes con enfoques teóricos y prácticos en las matemáticas. Se planteó la hipótesis que el uso de un programa informático educativo diseñados y caracterizados para aprendizajes matemáticos, permiten instituir sobresalientes desempeños en los procesos de enseñanzas – aprendizajes. Se trabajó metodológicamente con tipologías cualitativas y cuantitativas. Para una unidad poblacional de 302 adolescentes quienes desconocen el valor del uso adecuado algunas Tics. Se consideró una unidad muestral de 172 estudiantes. Utilizando como recurso Algebrator. Concluyó las acciones sobre los diseños y desarrollos de un programa informático orientado hacia la educación, sus implementaciones en cada sesión de aprendizaje, exigieron la elaboración de acciones suplementarias, entre ellas el examen bibliográfico para elaborar un programa informático. Algebrator, resuelve ecuaciones no lineales, sin poseer saberes anexos informáticos.

2.1.2. Investigaciones nacionales

Por otra parte, Tapia y Carreon (2016), indagó en *“Aplicación del software Algebrator como recurso didáctico en el aprendizaje de la potenciación y radicación en los estudiantes del tercer grado de la institución educativa secundaria Leoncio Prado Ramis Taraco”*.

Puno. Tuvo el propósito de establecer la eficiencia del programa informático Algebrator como un medio didáctico en los aprendizajes de las potenciaciones y radicaciones. Investigación con tipología experimental y diseño cuasiexperimental, con agrupaciones controlada y de experimentación, con pruebas inicio y término; usando la técnica de examen, la instrumental prueba escrita. Luego de la experimentación, se concluyó que aplicando Algebrator en términos de medios alternativos didácticos para aprender las radicaciones y potenciaciones se lograron resultados significativos.

También, Rumiche y Tarrillo (2018) investigó: " *Uso del software Algebrator como recurso didáctico en el aprendizaje de potenciación en los estudiantes del primer grado de la II.EE. Secundaria Naylamp – Chiclayo*" Tuvo como propósito utilizar un programa informático Algebrator como medio didáctico en optimar los aprendizajes de la potenciación. Con tipología investigativa cuantitativo. Diseño cuasiexperimental. Con unidad poblacional de 62 estudiantes de 1º del nivel secundario. Se usó la unidad muestral no probabilístico por conveniencias de 25 estudiantes. Concluyeron en el diagnóstico de los niveles de aprendizaje de la potenciación fue 52% fueron desaprobados acerca de los criterios de razonamientos y demostraciones; 56% estudiantes tienen calificaciones menores a diez en los criterios de comunicación matemática; 44% poseen calificaciones menores o iguales a diez en los criterios para resolver situaciones problemáticas. Ni un solo , estudiante obtuvo entre dieciocho hasta veinte. En referencia a

Algebrator, 84% si se empeñaron en efectuar las tareas encargadas, 16% a veces; 92% si participaron con laboriosidades y entusiasmos, 8% a veces; 100% si trabajó en forma colaborativa. Se verificó la eficiencia de Algebrator como medio didáctico para los aprendizajes de la potenciación con significancias estadística positivas.

Según Carranza (2020) investigó en *“Programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa n° 6010120, Punchana. 2019”*. Se puso a valorar los efectos de Algebrator en la optimización de los aprendizajes en la CMRPREC. Investigación evaluativa, esquema de campo, transeccional, univariable y cuasiexperimental con pretest, postest y grupo controlado. La unidad poblacional fueron 93 estudiantes, y unidad muestral de 63. La agrupación controlada 31 del 4º A y la agrupación de experimentación de 32 del 4º B. Los resultados del postest, mostraron que la agrupación de experimentación resaltó a la agrupación controlada en la CMRPREC: 13,40 mayor 9,35. También en el indicador: traduce datos 14,50 mayor 8,90), comunica sus comprensiones 13,75 mayor a 9,67, uso de estrategias y procedimientos 12,75 mayor a 9,45, argumenta alguna afirmación 12,62 mayor a 9,54. Concluyendo con cada resultado de prueba U de Mann-Whitney en nuestras independientes, que aplicaciones en Algebrator optimó de

forma significativa la CMRPREC, con un valor probabilístico $p = 0,000$ menor a $\alpha = 0,05$, admitiéndose la hipótesis alternativa.

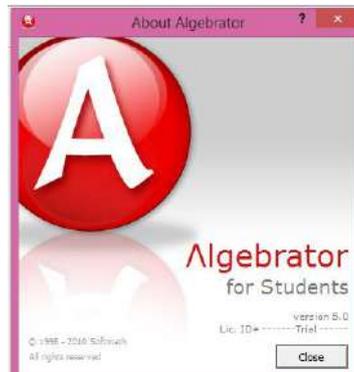
Asimismo, Castro, Medina y Ramos (2020) investigaron “*El algebrator como recurso didáctico en la resolución de problemas con números racionales en estudiantes de 2° de secundaria de la I.E. Padre Pérez de Guereñú, Paucarpata, Arequipa*” Tuvo como propósito establecer los efectos de uso de Algebrator como medio didáctico para optimar las resoluciones de situaciones problemáticas usando el conjunto Q. Investigación experimental de campo, cuasi-experimental, considerándose una agrupación de experimentación y otro controlado. Con unidad poblacional de 44 estudiantes. Empleándose un cuestionario como técnica y prueba escrita como instrumento. Concluyeron que los efectos de la utilización del algebrator fueron significativos; se determinó diferencias en las evaluaciones del pre y postest, demostrándose que la utilización de Algebrator incrementó el nivel logrado en soluciones de problemas en el conjunto Q.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1. Algebrator

Fundamentado en Neven (2009) Algebrator es un programa informático de álgebra, facilitando situaciones problemáticas algebraicas en sesiones de aprendizajes y reforzamientos, resolviendo alguna ecuación, desigualdad, potenciación, logaritmo y exponencial complejo; donde los

cálculos son mostrados en orden y secuenciados, y los estudiantes comprendan las resoluciones.



También Algebrator (2021) menciona como un potente programa informático en las enseñanzas de la matemática. Mostrando las respuestas en forma de tutoría automatizada.

Un estudiante usa Algebrator en forma de complemento a sus aprendizajes, como asistencia rápida y precisa en su reforzamiento de matemática.

Cada docente disfrutará de Algebrator en forma de auxiliar para crear rápidas sesiones de aprendizajes y modelos de situaciones problemáticas y procedimientos de resolución.

Un estudiante que se prepara en su domicilio pueden usar Algebrator en forma de recordatorios, tutorial a disposición todo el día.

Algebrator se constituye en un asistente con tipología pedagógica, conveniente en la resolución de situaciones problemáticas desde un nivel básico hasta niveles más complejos.

Asimismo Feliciano, Cuevas y Catalán (2014) considera a Algebrator en una herramienta tecnológica sobre resoluciones para ecuaciones de 2° usando la formulación cuadrática, donde

los educadores podrían innovar en diseños en alguna estrategia para los aprendizajes y enseñanzas de matemáticas.

El sistema del Álgebra de computadoras (CAS), Computer Asistence Sistem, consiente representar los procesos de soluciones de los problemas, creado en los 90 por Neven Jurkovre de Softmath. Mostrando los procesos de las soluciones de problemas en forma ordenada y secuenciada, con cada operación realizada, colaborando con las enseñanzas y aprendizajes de las matemáticas.

Algebrator, poseyó sus inicios hacia 1986, llamándose Edusym. En 1999 se puede acceder por la web.

El 2010 incorpora Estadística y Trigonometría, siendo la innovación en forma secuencial y ordenada. También tiene una versión Premium, pero existe una versión gratuita.

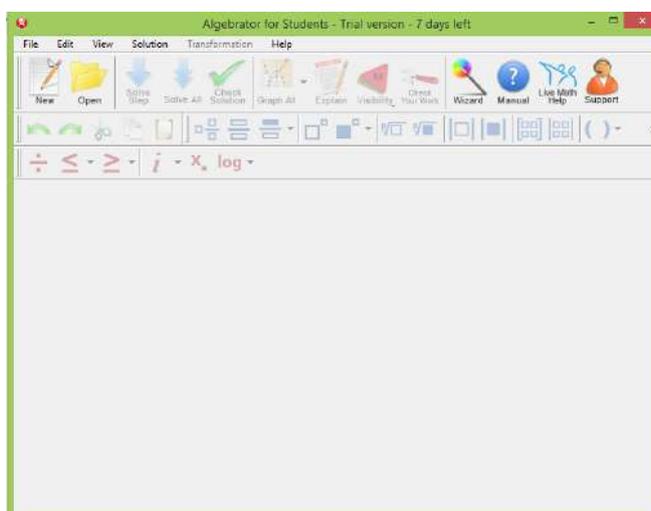
Algebrator contribuye en la resolución de situaciones problemáticas:

- Reducción de alguna expresión algebraica, exponencial, fracción, cálculos sobre algún radical.
- Factorizaciones.
- Procedimientos con cantidades complejas.
- Soluciones de alguna ecuación lineal y cuadrática.
- Soluciones de algún sistema de ecuaciones
- Graficación de alguna función: lineal, cuadrática y desigualdad.
- Simplificación logarítmica.

- Soluciones de situaciones problemáticas en las Geometrías planas y analíticas, trigonométricas, Estadísticas y Álgebras Lineales.
- Exportación en formatos MathML con visualizaciones con navegadores Web.

a. Interfaz del Algebrator

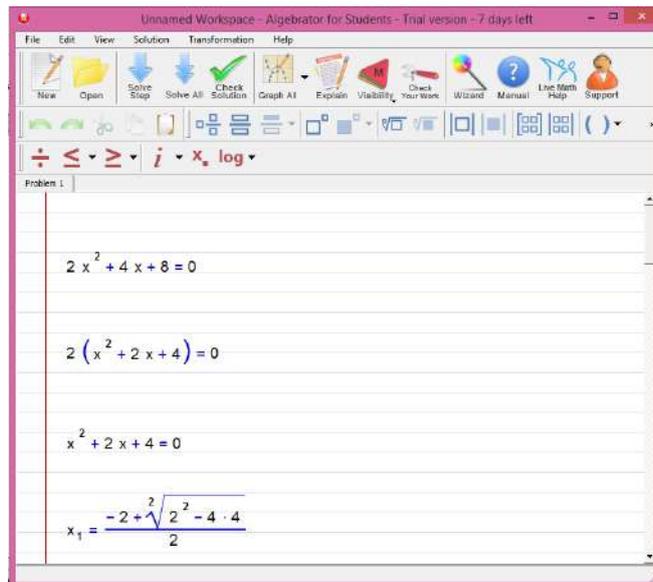
Refiere a la visualización de la presentación general para trabajar, pensado como si fuera una pizarra electrónica, para expresiones algebraicas.



Esta proposición va dirigida para que los educadores lo incluyan en sus medios para enseñar, modelando alguna estrategia didáctica, con el uso constante, promoviendo ambientes de trabajos adecuados, como auxiliar para que los estudiantes refuercen sus aprendizajes y logren mejores comprensiones. Las barras de opciones del programa son tipo visual, de fácil lectura.

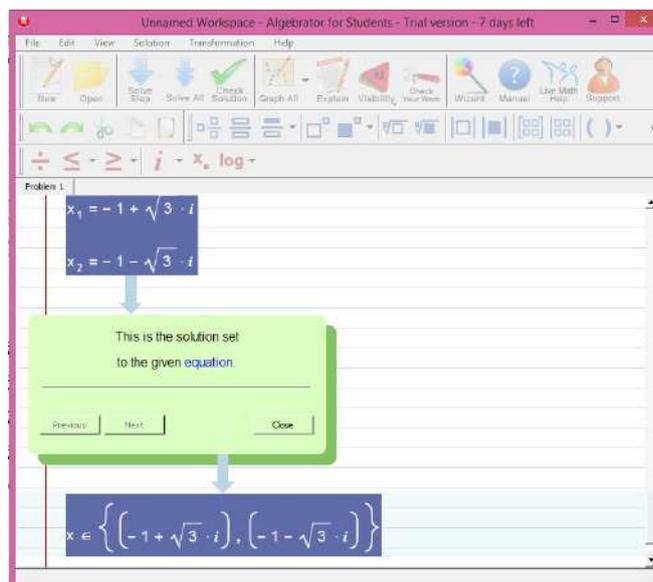
Algebrator viene preinstalado con modelos de situaciones problemáticas para que los usuarios lo usen en forma rápida.

b. Ejemplo: Solución ecuaciones de 2º grado



Lo primero es teclear la ecuación a resolver, luego Algebraator proporciona las posibilidades de visualizar las soluciones con el primer botón “RESOLVER” o resuelve el proceso y los resultados finales con el botón “RESOLVER TODO”.

Una gran ventaja, se refiere cuando los usuarios pueden visualizar las explicaciones en todo momento de cada proceso.



c. Realización y comprobación de sus propios pasos.

Los usuarios suelen progresar a través de tres etapas de uso del software.

En la primera etapa, los botones de resolución se utilizan casi exclusivamente para generar las soluciones. Después de esta etapa de observación, la mayoría de los estudiantes se sienten tentados a indicarle al software que realice pasos seleccionando transformaciones específicas disponibles en el menú Transformación.

Finalmente, los usuarios más avanzados simplemente querrán ingresar sus propios pasos y usar el software solo para verificar que sea correcto; para eso está el botón.

Después de haber ingresado una expresión, por ejemplo:

$$\frac{x^2 - y^2}{x - y}$$

Haz clic en el botón "Comprueba tu trabajo".

Eso creará otra copia de la expresión (para que la manipules).

Esta expresión se dibuja en rojo para indicar que aún no ha sido verificada por el software.

Ahora puede editar la expresión como desee; por ejemplo, factorizar el numerador sería una manipulación adecuada:

$$\frac{(x - y)(x + y)}{x - y}$$

Después de hacer clic en el botón "Verificar su trabajo" nuevamente, el software realizará la verificación y le informará el

resultado. En este caso, hará que la expresión actual sea verde (porque la manipulación fue correcta) y creará otra copia "roja" para que la manipule.

En caso de que su manipulación no sea correcta, el sistema le pedirá que vuelva a intentarlo.

Cuando se alcance la solución final (correcta), aparecerá un mensaje apropiado y no se generarán más expresiones rojas.

2.2.2. Competencia en el área matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Según el Mnedu (2016):

a. Competencia

Se define como las facultades que posee un individuo para concertar capacidades y obtener algunos propósitos específicos en situaciones determinadas, procediendo con formas pertinentes y dirección ética. Ser competente significa percibir situaciones a confrontar y valorar posibles resoluciones, identificando saberes y destrezas que se poseen o a disposición del contexto, examinar mescolanzas oportunas en alguna situación y propósito, con decisiones; estableciendo o accionando alguna combinación seleccionada.

Por otra parte, un competente combina asimismo determinados elementos individuales, prácticas sociales y emocionales para hacer eficientes sus interacciones hacia los demás. Exigiendo a la persona permanecer atento hacia alguna disposición subjetiva, valoración o estado emocional

personal, debido que tales factores mediarán en alguna evaluación y selección opcional, en cada desempeño para sus actuaciones.

b. Capacidades

Recursos de actuaciones en competentes, para algún saber, destreza y actitud usada por algún estudiante ante situaciones determinadas. También representan alguna operación menor referidas en una de las competencias, de mayor complejidad.

Un saber posee alguna base teórica, conceptuales y procedimentales. Las escuelas trabajan con saberes elaborados y admitidos por la sociedad y entorno. También, un estudiante elabora saberes, es decir algún aprendizaje como proceso vivo, alejado de mecanismos y memorismos de saberes predeterminados.

Una habilidad refiere a la aptitud, destreza o talento personal en el desarrollo de tareas con éxitos, pudiendo ser de tipo social, cognitivo, motriz.

Una actitud es una disposición o tendencia de actuación conforme o disconforme ante situaciones específicas, de pensamiento, sentimiento y comportamiento según un modelo sistemático valorativo configurado a través del ciclo vital por medio de alguna experiencia y formación admitida.

c. Competencia resuelve problemas de regularidades, equivalencias y cambios.

Refiere si los estudiantes logran determinar alguna equivalencia y sistematizar alguna regularidad, cambios en ciertas magnitudes, por medio de procedimientos genéricos para determinar cantidades desconocidas, condiciones y crear alguna predicción de fenómenos. Planteando alguna ecuación, inecuación y función, usando alguna estrategia, procedimiento y propiedad en su resolución, graficando o manipulando alguna expresión simbólica. Razonando en forme eficiente, inductiva y deductiva, y establecer alguna ley general.

c.1. Capacidades

La competencia envuelve a un estudiante para combinar las capacidades:

- **Traduce algún dato y condición a una expresión algebraica:** representa la transformación de algún dato, valor desconocido, variable y relación de situaciones problemáticas a expresiones gráficas o algebraicas (modelos) que generalicen sus interacciones. Asimismo, valorar resultados o las expresiones formuladas referidos en alguna condición de situaciones problemáticas; formulación de interrogantes o situaciones problemáticas.
- **Comunica sus comprensiones de alguna relación algebraica:** representa la expresión de entender nociones, conceptos o alguna propiedad de algún modelo, función, ecuación e inecuación determinando

vinculaciones; utilizando simbología algebraica y múltiples grafías. También, interpretando informaciones de contenidos algebraicos.

- **Utiliza alguna estrategia y procedimiento para descubrir procedimientos genéricos:** es elegir, adecuar, concertar o instaurar, algún procedimiento, estrategia y propiedad de simplificación o transformación de una ecuación, inecuación o expresión simbólica para la resolución de alguna ecuación, establecer pre imágenes e imágenes, simbolizar rectas, formas cuadráticas, y variadas relaciones.
- **Argumenta alguna afirmación de una relación de cambios y equivalencias:** representa confeccionar alguna afirmación de una variable, regla algebraica y propiedad algebraica, infiriendo en su generalización reglas y en formas deductivas experimentando y evidenciando alguna propiedad y novísimas funciones.

2.3 Bases filosóficas

El álgebra es una línea matemática sobre las combinaciones de alguna estructura abstracta y cierta regla, donde sus componentes podrían ser comprendidos como cantidades, generalizados y extensiones aritméticas.

Se buscan contribuciones a elucidaciones de la concepción de “problema” perfilado por Gilles Deleuze, soportado por las obras de Jules Vuillemin la filosofía del álgebra, trazando el álgebra de Lagrange

y la filosofía trascendental de Fichte mostrándose aspectos comunes a sus metodologías. Comenzamos por rehacer el “círculo vicioso”, después explorar las generalidades de los problemas algebraicos y sus correspondencias con la filosofía crítica, buscando redimir la metodología abeliana, exhibido por Vuillemin como una innovación de Lagrange.

2.4 Definición de términos básicos

Algebrator: Organizador informático de álgebra para sesiones de aprendizajes o la relación de tareas, resolviendo alguna ecuación matemática, desigualdades, logaritmo y exponentes complejas; los cálculos son desglosados uno por uno, donde los estudiantes comprenderán la resolución de los problemas. (Neven , 2009)

Competencia matemática: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio: Lograr determinar correspondencias y generalizaciones de precisiones y cambios sobre magnitudes, por medio de alguna regla general, para hallar algún valor desconocido, establecer limitaciones y pronósticos; planteando alguna ecuación, inecuación y función, usando alguna estrategia, instrucciones, propiedad hacia resoluciones, graficaciones o manipulaciones de alguna expresión simbólica; razonando inductivamente y deductivamente, y establecer alguna ley general por medio de algún ejemplo, propiedad y contraejemplo. (Minedu, 2016).

Capacidades: Significan medios de actuación para formas competentes; sobre saberes, destrezas y valores que un estudiante usa ante situaciones determinadas; suponiendo alguna operación menor

implicada en una competencia, considerados de mayores complejidades. (Minedu, 2016)

Circle wizards: Asistentes circulares. El asistente titulado "Ecuación de un círculo que pasa por 3 puntos" permite encontrar ecuaciones circulares que pasan por 3 puntos dados.

Explanation: Explicación breve de los procedimientos realizados en Algebrator

Exporting worksheets to MathML format: Exportación de hojas de trabajo al formato MathML. Los usuarios pueden exportar hojas de trabajo al formato MathML. La función de exportación genera archivos .xhtml, de fácil acceso desde un navegador.

PISA: Evaluación mundial orientada para alumnos en formación elemental acerca de competencias básicas para las sociedades (OCDE, 2010)

Line wizards: Es un Asistente de línea de Algebrator. "Evalúa una ecuación de línea", permite evaluar una ecuación lineal en tantos valores como sea necesario y ver el gráfico después de encontrar todos los valores desconocidos.

Basic operations with numbers: Operaciones básicas con números. Estos cuatro son: agregar números, restar números, multiplicar números, dividir números.

Functions: Algebrator puede evaluar funciones con tres variables. Por ejemplo, puede evaluar funciones como: $f(x, y, z) = x * y * z$, así como cualquier otra fórmula de volumen.

OCDE: Organismo mundial que diseña excelentes estrategias en alcanzar vivencias optimas, promoviendo bienestar, igualdades, alternativas personales (OCDE, 2010)

Sequences: Nuevos asistentes para secuencias, que permiten a los usuarios: establecer si unas progresiones son de tipo aritmético, geométrico o ninguno; hallando una n-ésima expresión en progresiones aritméticas, interpolaciones, encontrando una n-ésima expresión de progresiones geométricas e interpolaciones.

Solve Step: Simplificación de términos algebraicos, paso a paso en Algebrator

Statistics: Estadísticas. Los nuevos asistentes de estadísticas ahora permiten a los usuarios: encontrar valores de tendencias centrales de conjuntos de datos.

2.5 Hipótesis de investigación

2.5.1 Hipótesis general

El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

2.5.2 Hipótesis específicas

- a. El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Traduce datos y condiciones a expresiones

algebraicas, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

- b. El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- c. El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- d. El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

2.6. Operacionalización de las variables

| VARIABLES | DIMENSIONES | Indicadores |
|------------|------------------------------------|--|
| Algebrator | Resolución de problemas de álgebra | <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones problemáticas en sesiones aprendizajes o efectuar tareas. - Cálculo es desglosado paso a paso. |
| | Tutor automatizado | <ul style="list-style-type: none"> - Complementar su aprendizaje en el aula. - Asistencia precisa sobre operaciones en formato matemático. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Creación rápida de lecciones y ejemplos de problemas/soluciones - Tutor complementario y automático sobre aprendizajes. - Recordatorio para sí mismos. - Apoyo pedagógico |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia del software - Diseño de estrategias de aprendizaje. |
| | Herramienta tecnológica | <ul style="list-style-type: none"> - Explica las operaciones realizadas - Licencias y presupuestos, sobre versiones gratuitas con libertad para acceder. |
| | Áreas del Álgebra | <ul style="list-style-type: none"> - Simplificaciones de alguna expresión algebraica, exponencial, fracción, cálculos sobre radicaciones. - Factorizaciones. - Operatividades con cantidades imaginarias y complejas. - Resoluciones de alguna ecuación lineal y cuadrática. - Resoluciones de algún sistema para igualdades. - Graficación de alguna función lineal, cuadrática e inecuaciones - Simplificaciones logarítmicas - Resolución de situaciones problemáticas geométricas analíticas, Trigonométricas, estadísticas y álgebras lineales. |

| | | |
|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Exportación en formatos MathML visibles en navegadores Web. - Visuales y legibles para trabajar |
| | Realización y comprobación de sus propios pasos | <ul style="list-style-type: none"> - Primera etapa: los botones de resolución se utilizan casi exclusivamente para generar las soluciones. - Segunda etapa: Indicarle al software que realice pasos seleccionando transformaciones específicas disponibles en el menú Transformación. - Tercera etapa: Los usuarios querrán ingresar sus propios pasos y usar el software solo para verificar que sea correcto; para eso está el botón. |
| | Traduce algún dato y condicionales en alguna expresión algebraica. | <ul style="list-style-type: none"> - Transformación de algún dato, valor desconocido, variable y relación de problemas a expresiones gráficas o algebraicas (modelos) con generalidades e interactivas. - Evaluación de resultados según las condicionales en contexto. - Formulación de interrogantes o situaciones problemáticas contextuales. |
| Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio | Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas | <ul style="list-style-type: none"> - Expresión de comprensiones de nociones o alguna propiedad modelo, función, ecuación e inecuación. - Establece alguna relación; por medio de lenguajes algebraicos y simbologías. - Interpretación de contenidos algebraicos. |
| | Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales | <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona, adapta, combina o crea, algún procedimiento, estrategia, propiedad sobre simplificaciones o transformaciones de una ecuación, inecuación y expresión simbólica - Establecer preimágenes e imágenes. - Simbolizar alguna recta, parábola, y aplicaciones. |

| | |
|--|---|
| Argumenta alguna afirmación de una relación de cambios y equivalencias | <ul style="list-style-type: none">- Elaboración de alguna afirmación, variables, regla algebraica y propiedad algebraica.- Razona inductivamente en la generalización de reglas.- Razona deductivamente alguna prueba de una propiedad y novísimas funciones. |
|--|---|

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de investigación: Experimental

Fueron examinados los niveles significativos estadísticos de un medio experimental: Algebrator y el uso de un recurso tradicional; para contrastar niveles progresivos de aprendizajes de la CMRPREC.

3.1.2. Enfoque:

Se usó la metodología hipotética deductiva en variadas secuencias investigativas partiendo de supuestos para demostrarlos. Por este medio se contrastó las hipótesis observando, determinando verdades en forma analítica - sintética y descriptiva - explicativa.

Asimismo, una analítica por medio de las descomposiciones de la totalidad en sus componentes para explorar intensamente sus componentes y sus vinculaciones. Luego de formular cada hipótesis, se analizaron operacionalizando cada variable, dimensión e indicador, ítem y cada dato. Cada datos fue procesados en forma cuantitativa, para culminar en síntesis parciales, interpretándolos siguiendo cada organización en una tabla, y formulándose alguna conclusión.

Al final se formuló una síntesis globalizada, por las contrastaciones de la hipótesis global, formulándose una conclusión total en forma inferencial.

La metodología inductiva permitió inferir desde cada indicador, síntesis genéricas. La metodología deductiva permitió las proyecciones de cada nivel logrado comprado con agrupaciones investigativas, sobre algún caso particular.

También, la metodología explicativa permitió la descripción de algún medio didáctico de Algebrator, sobre las causales generativas de la CMRPREC. La metodología descriptiva distinguió e interpretó en forma sistemática elementos notables o alguna propiedad de hecho, en sus estados actuales y formas naturales.

La metodología de inferencia, consistió en operaciones mentales para la formación de cada conclusión partiendo de las informaciones obtenidas o previas. Derivar es pasando de premisas verdaderas hacia otras verdades concluyentes con mayores generalidades. Después de contrastarse cada hipótesis, se pudo deducir la hipótesis central.

Se aplicaron estadísticos descriptivos e inferenciales en forma sistemática y proyectiva de informaciones investigativas, empleando los programas digitales Excel y SPSS.

Las docimias para las hipótesis aplicadas se basaron en las **pruebas t**: Con igualdades media poblacional: se desconoce σ^2 . Pruebas $H_0: \mu_1 = \mu_2$, $H_1: \mu_1 < \mu_2$

Fueron seleccionados aleatoriamente dos agrupaciones de estudiantes, aplicándose estrategias tradicionales (sugeridos Por el Minedu), y otra agrupación(por medio de Algebrator). Posteriormente se aplicó a las agrupaciones, un examen para determinar el nivel alcanzado sobre la CMRPREC, verificando la existencia de diferencias estadísticas con significancias.

Con un modelo:

| | | |
|-------------------------------|---|-----------|
| $G_{\text{Control}} (GC)$ | - | Posprueba |
| $G_{\text{Experimental}}(GE)$ | x | Posprueba |

Notación: G_n : Agrupaciones investigativas.

3.2 Población y muestra

3.2.1. Población: Estudiantes 2º Secundaria, turno II, IEE Pedro E.

Paulet.Huacho.2022

| Grados y secciones | Cantidad |
|--------------------|----------|
| 2º "G" | 24 |
| 2º "H" | 23 |
| 2º "I" | 22 |
| 2º "J" | 23 |
| TOTAL | 92 |

Muestra:

La muestra se realizó en el VI ciclo, correspondiente al 2º Nivel Secundaria, aplicándose:

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

Donde:

n = **Cantidad de muestra**: Porción representativa poblacional, con similares distinciones.

N = Población: Cantidad total de estudiantes participantes, seleccionados al azar.

E = **Margen de error predeterminado**: Cantidad representativa, precisa en la generalización de resultados hacia N . Asumiéndose 0,05.

Z = **Nivel de confianza**: Cantidad limitada de seguridad necesaria en la generalización de algún resultado logrado en n , hacia N . Se asumió noventa y cinco por ciento, considerado 1,96.

p = **Probabilidad de éxito**: Nivel de certidumbre, en termino de porcentaje sobre la eficiencia de los instrumentales investigativos, verificando si las respuestas fueron adecuadas. Nivel de aciertos sobre las aplicaciones de los instrumentales. Se asumió cincuenta por ciento.

q = **Probabilidad de fracaso**: Nivel de certidumbre del instrumental investigativo no fueron manifestados en forma adecuada. Nivel de desaciertos en los instrumentales. Se asumió cincuenta por ciento.

$$\text{Sustituimos } n = \frac{Z^2 pq}{E^2} = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(0.05)^2} = 384,16$$

Se observa que $n/N > E$, entonces mejoramos:

$$n_0 = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}} = 74,3807$$

De esta forma, se muestra fue:

Resumen

| Grado | Sn | Sn/N | Sn/N(no) | % |
|--------------|-----------|------------|-------------|--------------|
| 2° "G" | 24 | 0,3 | 19,4 | 26,1 |
| 2° "H" | 23 | 0,3 | 18,6 | 25,0 |
| 2° "I" | 22 | 0,2 | 17,8 | 23,9 |
| 2° "J" | 23 | 0,3 | 18,6 | 25,0 |
| TOTAL | 92 | 1,0 | 74,4 | 100,0 |

Donde participaron 74 estudiantes.

3.3 Técnicas de recolección de datos

Fueron usados como instrumentos:

- a. Listas de cotejo
- b. Cuestionario de actitud
- c. Tabla de frecuencias porcentuales.

3.4.1. Validez y confiabilidades de instrumentos investigativos

a. Validez

Estuvo precisado como que la validez total es igual a la suma validaciones de contenidos, criterios y constructos.

En la obtención de la validación de contenido:

- Se revisó el tratamiento de variables por especialistas preliminarmente.
- Se elaboró ítems en forma amplia como fue posible, midiéndose de esta forma en cada dimensión.
- Fueron consultados especialistas arraigados a la temática y variables, en la medición si los contenidos eran exhaustivos, mejor dicho, una validación según especialistas.

b. Confiabilidad

Como lo expresa, Pujay y Cuevas (2008), en la verificación del nivel de uniformidades y consistencias de los instrumentales investigativos, se usó α_{Cronbach} , en la medición de las confiabilidades respectivas, precisad así: (p.176)

Donde:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_r^2}{s_i^2} \right)$$

α = Cantidad notable Cronbach

k = Cantidad de interrogantes

$\sum_{i=1}^k s_r^2$: Sumatoria varianzas por preguntas

s_i^2 : Varianza total de cada fila (totalidad, según jueces)

Variando desde cero hasta uno, denotándose con validez a partir de seis décimas posteriores.

Según Salas (2019) la cantidad de Kuder - Richardson (1937), se aplicó porque las preguntas eran dicotómicas.

KR₂₀ mide la confiabilidad de consistencias internas sobre alternativas dicotómicas, indicando un examen homogéneo.

$$r_n = \frac{n}{n-1} \frac{S_i^2 - \Sigma pq}{S_d^2}$$

Siendo:

n = cantidad de preguntas

s = varianzas

p = Probabilidad de ocurrencia (éxito)

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Técnicas:

- a. Analítica documentaria en cada instrumento sistemático sobre informaciones.

Procedimientos:

- a. Recopilación de datos: Tablas porcentuales, Matrices de tabulaciones
- b. Analítica de datos, con Excel y SPSS. Estadísticos descriptivos y prueba t.
- c. Interpretaciones de datos: Comparaciones de cada variable investigativa.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Análisis de los resultados

Tabla 1 Grupo de Control y Experimental de la variable Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas

| Niveles | Control | | Experimental | |
|---------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | Frecuencias | % | Frecuencias | % |
| C : Inicio | 12 | 32.4 | 4 | 10.8 |
| B : Proceso | 12 | 32.4 | 5 | 13.5 |
| A : Logro esperado | 13 | 35.1 | 13 | 35.1 |
| AD :Logro destacado | 0 | 0.0 | 15 | 40.5 |
| Total | 37 | 100,0 | 37 | 100,0 |

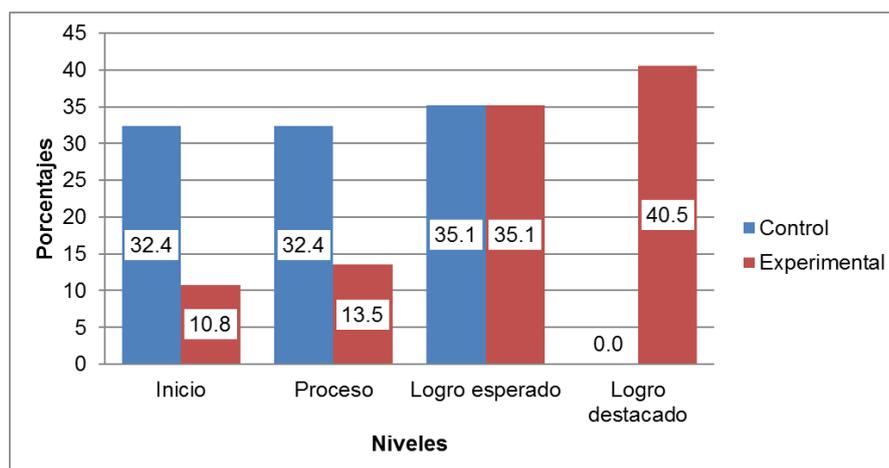


Figura 6 Comparación del Grupo de Control y Experimental de la variable Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas

Interpretación

Según la tabla 1 y figura 6, GC 35,1 % indica un nivel de esperado acerca de la CMRPREC. Dimensión: Traduce datos y condiciones en una expresión algebraica. También en el GE 35,1 %. Asimismo, se observa nivel de logro destacado, GC 0,0 % y GE 40,5 %. Es decir, existe un incremento porcentual con significancia de la agrupación experimental.

Tabla 2 Grupo de Control y Experimental de la variable Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

| Niveles | Control | | Experimental | |
|---------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | Frecuencias | % | Frecuencias | % |
| C : Inicio | 4 | 10.8 | 8 | 21.6 |
| B : Proceso | 24 | 64.9 | 5 | 13.5 |
| A : Logro esperado | 9 | 24.3 | 13 | 35.1 |
| AD :Logro destacado | 0 | 0.0 | 11 | 29.7 |
| Total | 37 | 100,0 | 37 | 100,0 |

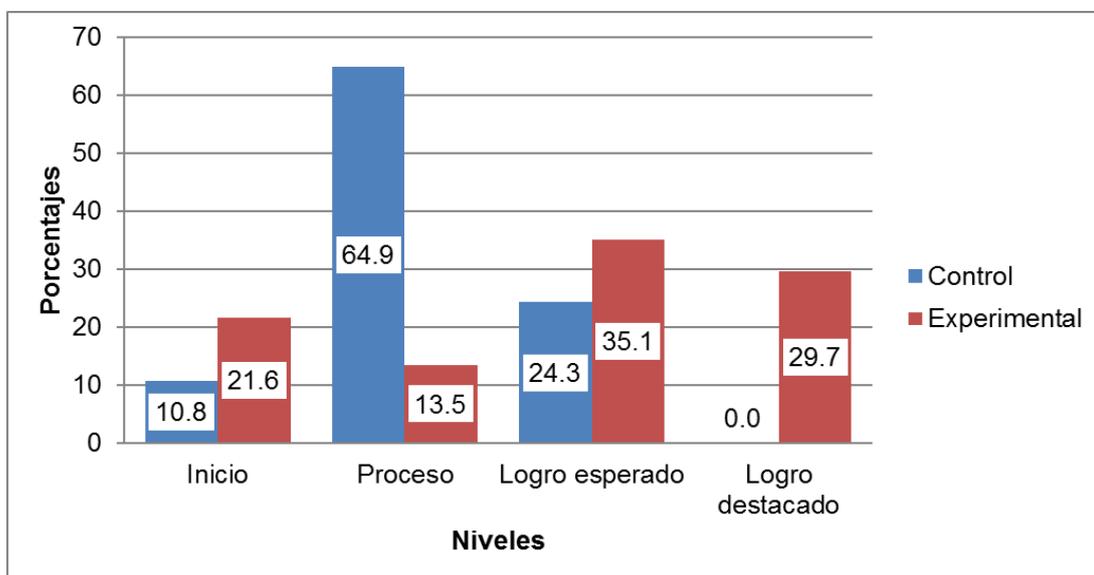


Figura 7 Comparación del Grupo de Control y Experimental de la variable Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

Interpretación

Observando la tabla 2 y figura 7, el GC 64,9 % indica un nivel de Proceso acerca de la CMRPREC. Dimensión: Comunica sus comprensiones acerca de alguna relación algebraica; luego en el GE 35,1 % nivel Esperado. El GC 0,0 % indica un nivel logrado destacado, en el GE 29,7 %. Es decir, existe un incremento porcentual con significancia de la agrupación experimental.

Tabla 3 Grupo de Control y Experimental de la variable Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales

| Niveles | Control | | Experimental | |
|---------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | Frecuencias | % | Frecuencias | % |
| C : Inicio | 1 | 2.7 | 12 | 32.4 |
| B : Proceso | 26 | 70.3 | 4 | 10.8 |
| A : Logro esperado | 8 | 21.6 | 3 | 8.1 |
| AD :Logro destacado | 2 | 5.4 | 18 | 48.6 |
| Total | 37 | 100,0 | 37 | 100,0 |

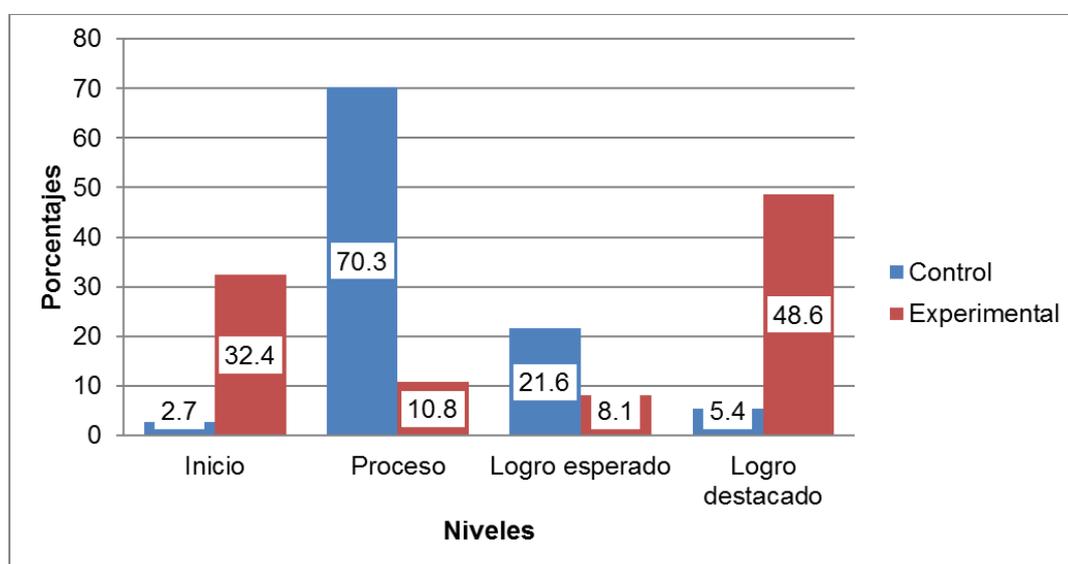


Figura 8 Comparación del Grupo de Control y Experimental de la variable Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales

Interpretación

Según, la tabla 3 y figura 8, GC 70,3 % indica un nivel de Proceso sobre la CMRPREC. Dimensión: Usa una estrategia y procedimiento en hallar alguna regla generalizada; luego en el GE 48,6 % nivel Destacado; asimismo, en el GC el 2,0 % indica un nivel logrado destacado, en el GE 48,6 %. Es decir, existe un incremento porcentual con significancia de la agrupación experimental.

Tabla 4 Grupo de Control y Experimental de la variable Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

| Niveles | Control | | Experimental | |
|---------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | Frecuencias | % | Frecuencias | % |
| C : Inicio | 10 | 27.0 | 10 | 27.0 |
| B : Proceso | 16 | 43.2 | 4 | 10.8 |
| A : Logro esperado | 9 | 24.3 | 11 | 29.7 |
| AD :Logro destacado | 2 | 5.4 | 12 | 32.4 |
| Total | 37 | 100,0 | 37 | 100,0 |

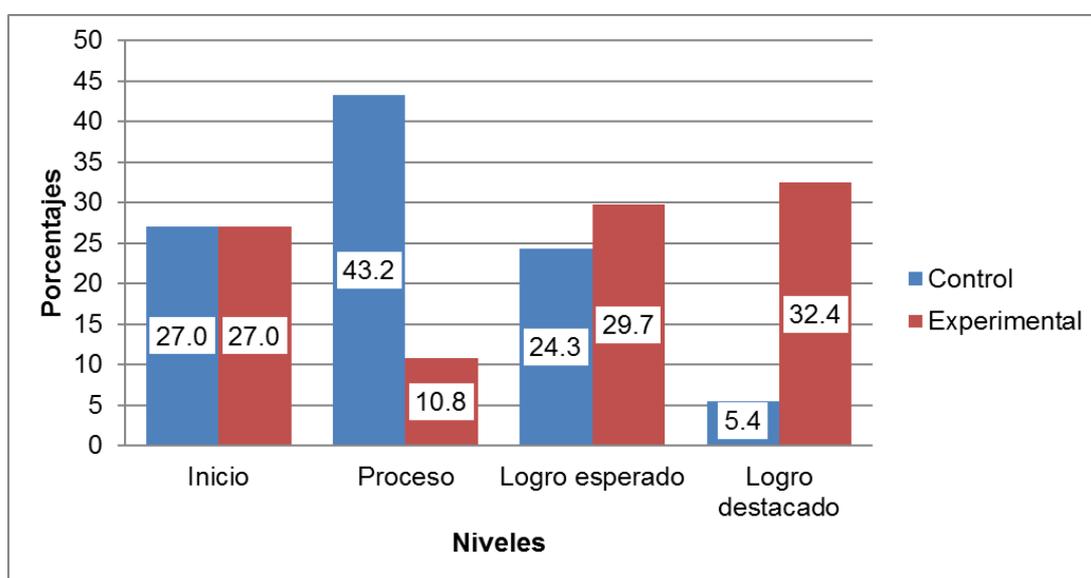


Figura 9 Comparación del Grupo de Control y Experimental de la variable Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

Interpretación

Según, la tabla 4 y figura 9, el GC 43,2 % indica un nivel de Proceso acerca de la CMRPREC. Dimensión: Argumenta alguna afirmación acerca de relaciones de cambios y equivalencia; luego en el GE 32,4 % nivel Destacado; asimismo, en el GC el 2,0 % indicaron niveles de logros destacados, en el GE 32,4 %. Es decir, existe un incremento porcentual con significancia de la agrupación experimental.

Tabla 5 Grupo de Control y Experimental de la variable Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

| Niveles | Control | | Experimental | |
|---------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | Frecuencias | % | Frecuencias | % |
| C : Inicio | 10 | 27.0 | 7 | 18.9 |
| B : Proceso | 16 | 43.2 | 6 | 16.2 |
| A : Logro esperado | 9 | 24.3 | 8 | 21.6 |
| AD :Logro destacado | 2 | 5.4 | 16 | 43.2 |
| Total | 37 | 100,0 | 37 | 100,0 |

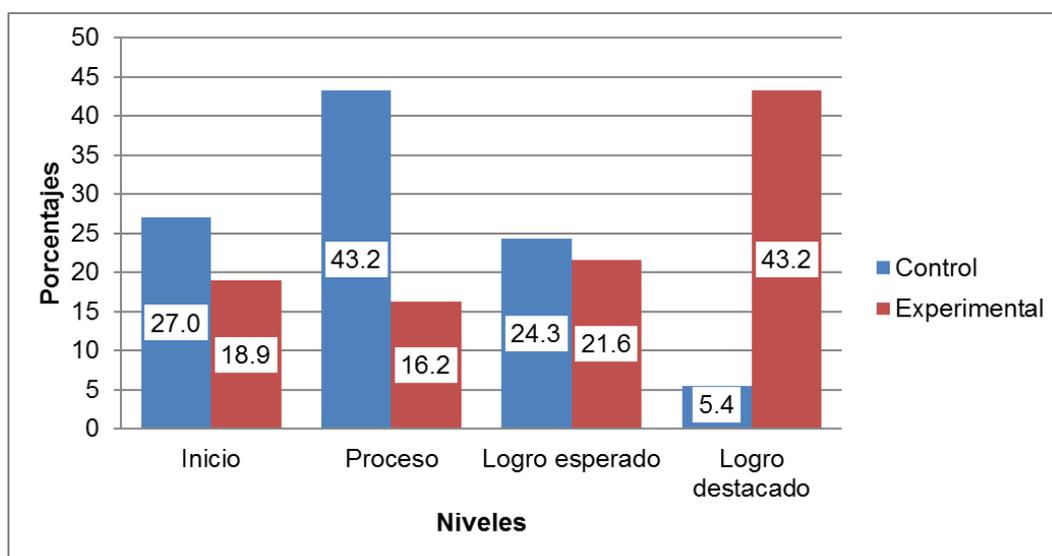


Figura 10 Comparación del Grupo de Control y Experimental de la variable Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Interpretación

Se observa la tabla 5 y figura 10, GC 43,2 % indica un nivel de Proceso sobre la CMRPREC. Luego en el GE 43,2 % nivel Destacado; asimismo, en el GC el 2,0 % indica un nivel logrado destacado, en el GE 43,2 %. Es decir, existe un incremento porcentual con significancia de la agrupación experimental.

4.2 Contrastación de hipótesis

Se aplicaron docimasias a las hipótesis, con la prueba t en SPSS.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Nivel con significancia del cinco por ciento igual a $p = 0,05$

Nivel de confianza igual a noventa y cinco por ciento.

4.2.1 Contrastación de la primera hipótesis específica

H_0 : El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, tiene una significancia igual mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

H_1 : El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 6 Contratación de la primera hipótesis

| Estadísticos de grupo | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|----|-------|-----------------------------|------------------------------------|--|--|--|--|--|
| GRUPO | | N | Media | Desviación t _{íp.} | Error t _{íp.} de la media | | | | | |
| Respuestas | CONTROL | 37 | 2.03 | .833 | | | | | | |
| | EXPERIMENTAL | 37 | 3.05 | .998 | | | | | | |

| Prueba de muestras independientes | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|------|--------|-------------------------------------|------------------|----------------------|---|---|----------|
| | | Prueba de Levene para la igualdad de varianzas | | | Prueba T para la igualdad de medias | | | | | |
| | | F | Sig. | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Error t _{íp.} de la diferencia | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | |
| | | | | | | | | | Inferior | Superior |
| Respuestas | Se han asumido varianzas iguales | .424 | .017 | -4.805 | 72 | .000 | -1.027 | .214 | -1.453 | -.601 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | -4.805 | 69.755 | .000 | -1.027 | .214 | -1.453 | -.601 |

Región Crítica

Es significativo en la prueba de Levene $0,017 < 0,050$

Por otra parte, t igual a $-4,805$, menor a Z_t igual a $-1,96$; con significancia p menor a $0,050$.

Visto los resultados, se acepta H_1 y rechaza H_0

De esta forma, se ha verificado la hipótesis específica primera.

4.2.2 Contratación de la segunda hipótesis específica

H_0 : El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, tiene una significancia igual mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

H_1 : El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 7 Contrastación de la segunda hipótesis

| | | Estadísticos de grupo | | | |
|------------|--------------|-----------------------|-------|-----------------|------------------------|
| GRUPO | | N | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media |
| Respuestas | CONTROL | 37 | 2.14 | .585 | .096 |
| | EXPERIMENTAL | 37 | 2.73 | 1.122 | .184 |

| | | Prueba de muestras independientes | | | | | | | | |
|------------|-------------------------------------|--|------|--------|-------------------------------------|------------------|----------------------|-----------------------------|---|----------|
| | | Prueba de Levene para la igualdad de varianzas | | | Prueba T para la igualdad de medias | | | | | |
| | | F | Sig. | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Error típ. de la diferencia | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | |
| | | | | | | | | | Inferior | Superior |
| Respuestas | Se han asumido varianzas iguales | 20.339 | .000 | -2.859 | 72 | .006 | -.595 | .208 | -1.009 | -.180 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | -2.859 | 54.239 | .006 | -.595 | .208 | -1.012 | -.178 |

Región Crítica

Se observa un valor en la prueba de Levene $0,000 < 0,050$

Por otra parte, t igual a - 2,859, menor a Z_t igual a -1,96 con significancia p menor a 0,050.

Visto los resultados, se acepta H_1 y rechaza H_0

De esta forma, se ha verificado la hipótesis específica

segunda.

4.2.3 Contrastación de la tercera hipótesis específica

Determinación de la hipótesis nula y alternativa

H_0 : El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, tiene una significancia igual mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

H_1 : El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 8 Contrastación de la tercera hipótesis

| Estadísticos de grupo | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|----|-------|-----------------|------------------------|--|--|--|--|--|
| GRUPO | | N | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media | | | | | |
| Respuestas | CONTROL | 37 | 2.30 | .618 | .102 | | | | | |
| | EXPERIMENTAL | 37 | 2.73 | 1.367 | .225 | | | | | |

| Prueba de muestras independientes | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|------|-------------------------------------|--------|------------------|----------------------|-----------------------------|---|----------|
| | | Prueba de Levene para la igualdad de varianzas | | Prueba T para la igualdad de medias | | | | | | |
| | | F | Sig. | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Error típ. de la diferencia | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | |
| | | | | | | | | | Inferior | Superior |
| VAR00002 | Se han asumido varianzas iguales | 71.877 | .000 | -1.983 | 72 | .034 | -.432 | .247 | -.924 | .059 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | -1.989 | 50.102 | .036 | -.432 | .247 | -.928 | .063 |

Región Crítica

Se observa un valor significativo en la prueba de Levene

$$0,000 < 0,050$$

Por otra parte, t es igual a -1,983 menor a $Z_t = -1,96$ con significancia p menor a 0,050.

Visto los resultados, se acepta H_1 y rechaza H_0

De esta forma, se ha verificado la hipótesis específica.

4.2.4 Contrastación de la cuarta hipótesis específica

H_0 : El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, tiene una significancia igual mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al

método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

H_1 : El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 9 Contrastación de la cuarta hipótesis

| Estadísticos de grupo | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|----|-------|-----------------|------------------------|--|--|--|--|--|
| GRUPO | | N | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media | | | | | |
| Respuestas | CONTROL | 37 | 2.08 | .862 | .142 | | | | | |
| | EXPERIMENTAL | 37 | 2.68 | 1.203 | .198 | | | | | |

| Prueba de muestras independientes | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|------|--------|-------------------------------------|------------------|----------------------|-----------------------------|---|----------|
| | | Prueba de Levene para la igualdad de varianzas | | | Prueba T para la igualdad de medias | | | | | |
| | | F | Sig. | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Error típ. de la diferencia | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | |
| | | | | | | | | | Inferior | Superior |
| VAR00002 | Se han asumido varianzas iguales | 9.526 | .003 | -2.444 | 72 | .017 | -.595 | .243 | -1.080 | -.110 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | -2.444 | 65.257 | .017 | -.595 | .243 | -1.081 | -.109 |

Región Crítica

Se observa un valor significativo en la prueba de Levene $0,003 < 0,050$.

Por otra parte, t es igual a $-2,444$ menor a Z_t igual a $-1,96$ con significancia p menor a $0,050$.

Por eso, se acepta H_1 y rechaza H_0 .

De esta forma, se ha verificado hipótesis específica cuarta.

4.2.3 Contrastación de la hipótesis general

H_0 : El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, tiene una significancia igual mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

H_1 : El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 10 Contrastación de la hipótesis general

| Estadísticos de grupo | | | | | |
|-----------------------|--------------|----|-------|-----------------|------------------------|
| GRUPO | | N | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media |
| Respuestas | CONTROL | 37 | 2.35 | .633 | .104 |
| | EXPERIMENTAL | 37 | 2.89 | 1.173 | .193 |

| Prueba de muestras independientes | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|------|--------|-------------------------------------|------------------|----------------------|-----------------------------|---|----------|
| | | Prueba de Levene para la igualdad de varianzas | | | Prueba T para la igualdad de medias | | | | | |
| | | F | Sig. | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Error típ. de la diferencia | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | |
| | | | | | | | | | Inferior | Superior |
| VAR00002 | Se han asumido varianzas iguales | 18.567 | .000 | -2.466 | 72 | .016 | -.541 | .219 | -.978 | -.104 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | -2.466 | 55.326 | .017 | -.541 | .219 | -.980 | -.101 |

Región Crítica

Se observa un valor significativo en la prueba de Levene $0,000 < 0,050$.

Por otra parte, t igual a $-2,466$ menor a Z_t igual a $-1,96$ con significancia p menor a $0,050$.

Visto los resultados, se acepta H_1 y rechaza H_0 .

De esta forma, se ha verificado la hipótesis general.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1. Discusión de resultados

Por las contrastaciones hipotéticas se verificó los niveles de aprendizajes de la CMRPREC, tiene una significancia superior por medio de la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022

Asimismo, con las hipótesis específicas, referidas a la competencia del área de matemática: Traduce datos y condiciones en alguna expresión algebraica, Comunica sus comprensiones sobre alguna relación algebraica, Usa alguna estrategia y procedimiento en hallar reglas generalizadas, argumenta alguna afirmación sobre relaciones en cambios y de equivalencia; se determinó una significancia superior de las agrupaciones experimentales relacionados a los controlados.

Se mejoró notablemente lo indagado por Blandón (2017) relacionado a una propuesta metodológica en las enseñanzas y aprendizajes algebraica. Cuando se propuso instalar una alternativa metódica en los aprendizajes significativos algebraicos. Fue una verificación documentaria, con aplicaciones de instrumentales para recopilar datos, sobre observaciones de sesiones de aprendizajes, test a cada estudiante de las agrupaciones involucradas, agrupación focalizada, entrevistas a los personales directivos y educadores. Informaciones categorizadas, procesadas y analizadas. La estructura

de la proposición metódica utilizó Algebrator; para las enseñanzas y aprendizajes de la matemática, con resultados eficientes.

Se coincide con Buchori (2020) cuando investigó sobre la efectividad de usar Algebrator como medio de aprendizaje de matemáticas de la escuela secundaria. Expresando que los aprendizajes de la matemática en nivel secundario incluyen ejercicios para el pensamiento lógico, el trabajo sistemático y la activación de la creatividad. y desarrollar la capacidad de innovar. El modelo de aprendizaje audiovisual que utilizó Algebrator, es una alternativa para aumentar la creatividad y los resultados en aprendizajes de matemática. Con la intención de conocer los efectos creativas del alumno utilizando los medios Algebrator, sobre los resultados de aprendizajes en dibujo y cálculos del ángulo central y la circunferencia de un círculo. Diferencias en cada resultado de aprendizajes utilizando Algebrator. Esta investigación fue un estudio experimental en IKIP PGRI SEMARANG Semarang, que procesa datos con una prueba de análisis de regresión para probar el efecto y una prueba comparativa anova para comparar los resultados de aprendizaje de los cuatro grupos. Cada resultado demostró efectos de creatividad en cada estudiante usando los medios de dibujo de Algebrator en cada resultado de aprendizaje sobre el tema del dibujo y el cálculo del ángulo central y el ángulo alrededor del círculo de $= 0.01, 0.00, 0,01 < 0,05$. Existen diferencias en cada resultado de aprendizajes, se mostró por la prueba de análisis ANOVA obtenido un valor significativo $= 0.000 < 0.05$. Demostrándose de esta forma que los

aprendizajes de cada estudiante que usaron tal programa como medio para aprender matemáticas son mejores que los métodos convencionales.

Se mejoró significativamente lo investigado por Zúñiga (2018) acerca de la ejecución de las Tecnologías informáticas en las enseñanzas de las Matemáticas como recursos Pedagógicos. Tuvo como objetivo examinar las incidencias de los usos y aplicaciones de los tics en los procesos de aprendizajes con enfoques teóricos y prácticos en las matemáticas. Se planteó la hipótesis que los usos de algún programa informático educativo diseñados y caracterizados para aprendizajes en matemáticas, permiten instituir sobresalientes desempeños en los procesos de enseñanzas – aprendizajes. Utilizando como recurso Algebrator. Concluyó las acciones sobre los diseños y desarrollos de un programa informático orientado hacia la educación, sus implementaciones en las clases de matemática, exigieron la elaboración de acciones suplementarias, entre ellas el examen bibliográfico para elaborar un programa informático. Algebrator, resuelve ecuaciones no lineales, sin poseer saberes anexos informáticos.

Se mejoró notablemente a Tapia y Carreon (2016) cuando indagó sobre aplicaciones de Algebrator como opción didáctica en los aprendizajes de radicaciones y potenciaciones en estudiantes. Tuvo el propósito de establecer la eficiencia del programa informático Algebrator como un medio didáctico en los aprendizajes de las potenciaciones y radicaciones. Investigación con tipología

experimental y diseño cuasiexperimental, con agrupaciones controlada y de experimentación, con pruebas inicio y término; usando la técnica de examen, la instrumental prueba escrita. Luego de la experimentación, se concluyó que aplicando Algebrator se lograron resultados significativos.

Se mejoró en forma significativa lo indagado por Rumiche y Tarrillo (2018) sobre los usos de Algebrator como opción medial didáctica en los aprendizajes de las potenciaciones. Tuvo como propósito utilizar un programa informático Algebrator como medio didáctico en optimar los aprendizajes de la potenciación. Con tipología investigativa cuantitativo. Diseño cuasiexperimental. Concluyeron en el diagnóstico de los niveles de aprendizaje de la potenciación fue 52% fueron desaprobados acerca de los criterios de razonamientos y demostraciones; 56% estudiantes tienen calificaciones menores a diez en los criterios de comunicación matemática; 44% poseen calificaciones menores o iguales a diez en los criterios para resolver situaciones problemáticas. Ni un solo, estudiante obtuvo entre dieciocho hasta veinte. En referencia a Algebrator, 84% si se empeñaron en efectuar las tareas encargadas, 16% a veces; 92% si participaron con laboriosidades y entusiasmos, 8% a veces; 100% si trabajó en forma colaborativa. Se verificó la eficiencia de Algebrator como medio didáctico para los aprendizajes de la potenciación con significancias estadística positivas.

Se aproxima a lo investigado por Carranza (2020) sobre Algebrator en los progresos de la CMRPREC. Se puso a valorar los

efectos de Algebrator en la optimización de la CMRPREC. Proceso investigativo cuasi experimental de pre y postest. Los resultados del postest, mostraron que la agrupación de experimentación resaltó a la agrupación controlada en la CMRPREC: 13,40 mayor 9,35. También en el indicador: traduce datos 14,50 mayor 8,90, comunica sus comprensiones 13,75 mayor a 9,67, uso de estrategias y procedimientos 12,75 mayor a 9,45, argumenta alguna afirmación 12,62 mayor a 9,54. Concluyendo con cada resultado de la U Mann-Whitney en nuestras independientes, que aplicaciones en Algebrator optimó en forma significativa la CMRPREC, con un valor probabilístico $p = 0,000$ menor a $\alpha = 0,05$, admitiéndose la hipótesis alternativa.

También, se aproxima a lo investigado por Castro, Medina y Ramos (2020) sobre Algebrator en sus medios didácticos, y la solución de situaciones problemáticas en Q. Tuvo como propósito establecer los efectos de uso de Algebrator como medio didáctico para optimar las resoluciones de situaciones problemáticas usando el conjunto Q. Investigación experimental de campo, cuasi-experimental, considerándose una agrupación de experimentación y otro controlado. Empleándose un cuestionario como técnica y prueba escrita como instrumento. Concluyeron que los efectos de la utilización del algebrator fueron significativos; se determinó diferencias en las evaluaciones del pre y postest, demostrándose que la utilización de Algebrator incrementó el nivel logrado en soluciones de problemáticas sobre Q.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- El nivel de aprendizaje de la CMRPREC, posee significancia superior por las experimentaciones del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022
- El nivel de aprendizaje en: Traduce datos y condiciones en una expresión algebraica, posee significancia superior por las experimentaciones de Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- El nivel de aprendizaje: Comunica sus comprensiones de alguna relación algebraica, posee significancia superior por las experimentaciones de Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- El nivel de aprendizaje de: Utiliza alguna estrategia y procedimiento para encontrar reglas generales, posee significancia superior por las experimentaciones del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.
- El nivel de aprendizaje: Argumenta afirmaciones acerca de relaciones de cambio y equivalencia, posee significancia superior por las experimentaciones de Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.

6.2. Recomendaciones

Se propone las siguientes sugerencias a las autoridades educativas locales y regionales:

- Las planeaciones didácticas, llevadas a las prácticas, realizan alguna función básica sistemáticas de acciones modeladas sobre algún contenido, según los docentes, podrían suministrar funciones específicas. Pero, no se podría sostener que Algebrator en sí mismo tenga del potencial de ser positivo o negativo; dependiendo como se use en situaciones concretas, de los elementos del medio, de sus adecuaciones en los contextos educativos donde se aplique por los educadores.
- La primera fase sería denotar alguna expresión algebraica a procesar, Algebrator posee las posibilidades en exponer los procesos de resolución usando el botón resolver o resuelve el proceso, para llegar al resultado final con el botón resolver Todo. Incluso los usuarios podrían concebir las explicaciones para las partes de los procesos que no hayan estado claros, mostrándose explicaciones de las resoluciones finales.
- Aunque la versión utilizada en la investigación está en Inglés, existe la posibilidad de adquirir la licencia privada con presupuestos mínimos, para instituciones educativas.
- Algebrator es un Software Libre, pero con accesos privados. Existe la posibilidad de ampliar las aplicaciones hacia otras competencias de la matemática.

- Algebrator posee controles y herramientas de fácil manipulación, fácil de instalar mostrar diferentes niveles, a nivel básico, pre universitario y universitario.
- Existen mecanismos algebraicos gratuitos en la web con funcionalidades muy bien diseñadas, pero poseen restricciones sobre situaciones problemáticas para hallar su resolución, limitadas por la simbología matemática que tendría que incorporarse usando teclados estándares. Algebrator procesa todo. Y la interfaz de usuario cuanta con botones para ingresar la simbología matemática. La función "Explicar", es un medio instructivo notable, sobretodo sobre el significado y la metodología significativa por emplearse.
- Implementar Algebrator en las Aulas de Innovación sería el inicio de las aplicaciones para resolver problemas, según las competencias matemáticas. Pero, por lo demostrado en la presente investigación, Algebrator tiene que masificarse en las aulas.

REFERENCIAS

7.1 Fuentes documentales

Ministerio de Educación de Perú. (2016). *Curriculo Nacional*. Lima: Ministerio de Educación de Perú.

7.2 Fuentes bibliográficas

Buchori, B. (2020). *La efectividad de usar Algebrator, Cabri 2d y el boceto de Geometer como medios de aprendizaje de matemáticas de la escuela secundaria*. Java Central: Universidad privada en Semarang, Indonesia.

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

Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Granada: Universidad de Granada.

Blandón , M. (2017). *Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de Álgebra en la asignatura de Matemática General en la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí, UNAN-Managua*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Carranza, W. (2020). *Programa educativo basado en Algebrator en el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa n° 6010120, Punchana. 2019*. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

- Castro, J., Medina , B., & Ramos , M. (2020). *El algebrator como recurso didáctico en la resolución de problemas con números racionales en estudiantes de 2° de secundaria de la I.E. Padre Pérez de Guereñú, Paucarpata, Arequipa*. Arequipa: Universidad Católica de Santa María .
- Ministerio de Educación de Perú. (2021). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 2° Grado de Secundaria*. Lima: Minsiterio de Educación de Perú.
- Neven , J. (2009). *Manual del Algebrator versión 4.2*. México: ILCE.
- OCDE. (2010). *El programa PISA de la OCDE Qué es y para qué sirve*. Barcelona: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- Pujay , O., & Cuevas , R. (2008). *Estadística e Investigación*. Lima: Editorial San Marcos.
- Spiegel, M., & Stephens, L. (2009). *Estadística*. México: McGraw-Hil
- Tapia, H., & Carreon, R. (2016). *Aplicación del software Algebrator como recurso didáctico en el aprendizaje de la potenciación y radicación en los estudiantes del tercer grado de la institución educativa secundaria Leoncio Prado Ramis Taraco* . Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Zúñiga, M. (2018). *Implementación de las Tic's en la Enseñanza de la Matemática como Recurso Pedagógico en los estudiantes de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscal "Dr. Emilio Uzcátegui García" de la Parroquia Pascuales Cantón Guayaquil*,. Guayaquil - Ecuador: Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil - UTEG.

7.3 Fuentes hemerográficas

Feliciano, A., Cuevas , R., & Catalán , A. (2014). Algebrator: un recurso para resolver una ecuación de. *Tlamati*, 6.

7.4. Fuentes electrónicas

Algebrator. (2021). *Algebrator 5.0*. Recuperado el 2 de abril de 2022, de <https://algebrator.informer.com/Descargar-gratis/>

Llopis , J. (2014). *La estadística: una orquesta hecha instrumento*. Obtenido de Curso de Estadística reflexiones : <https://jilopisperez.com/2014/03/05/la-estadistica-la-ciencia-y-la-filosofia/>

López, J. (2018). *economipedia*. Obtenido de Definición técnica: <https://economipedia.com/definiciones/media.html>

Ministerio de Educación de Perú. (2021). *Cuaderno de Trabajo de Matemática 2020*. Obtenido de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/6865>

Ministerio de Educación de Perú. (2021). *Aprendo en casa*. Obtenido de <https://resources.aprendoencasa.pe/red/aec/regular/2021/d8ddb635-9bdb-4650-947c-36724e89f142/exp6-secundaria-3y4-exploramosyaprendemo-02planificomiexperienciadeaprendizaje.pdf>

Ministerio de Educación de Perú. (2021). *Aprendo en Casa*. Obtenido de <https://resources.aprendoencasa.pe/red/aec/regular/2021/144f750d-f5ee-4c48-8929-e763f5c31ff9/exp7-secundaria-3y4-exploramosyaprendemos-act08.pdf>

Ministerio de Educación de Perú. (2021). *Resultado Evaluación PISA 2018*. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>

Salas, S. (2019). *Confiabilidad de los instrumentos de evaluación en educación*. Recuperado el 5 de enero de 2022, de universidadabierta: <https://universidadabierta.edu.mx/revista/ConfiabilidadDeLosInstrumentosDeEvaluacionEnEducacion.pdf>

ANEXOS

Instrumento variable Software Algebrator

Indicaciones: Marca con una Equis, la opción según escala, acerca del Software Algebrator

C =Inicio B = Proceso C =Esperado AD = Destacado

| Nº | Software Algebrator | Escala | | | |
|----|---|--------|---|---|--------|
| | | C | B | A | A D |
| | Resolución de problemas de álgebra | | | | |
| 1 | ¿Algebrator resuelve con eficiencia situaciones problemáticas algebraicas en sesiones de aprendizajes o para efectuar tareas? | | | | |
| 2 | ¿ Los cálculos son presentados paso a paso? | | | | |
| | Tutor automatizado | | | | |
| 3 | ¿Contribuye a reforzar tu aprendizaje del aula? | | | | |
| 4 | ¿Asiste rápidamente y precisamente al realizar alguna tarea? | | | | |
| 5 | ¿Crea rápidamente lecciones y ejemplos de problemas o soluciones? | | | | |
| 6 | ¿Asiste automáticamente en tu aprendizaje? | | | | |
| 7 | ¿Recuerda con mensajes o notificaciones sobre algún procedimiento? | | | | |
| 8 | ¿Apoya en forma didáctica o pedagógica? | | | | |
| | Herramienta tecnológica | | | | |
| 9 | ¿Demuestra eficiencia el software Algebrator? | | | | |
| 10 | ¿Permite diseñar estrategias de aprendizajes? | | | | |
| 11 | ¿Explica operaciones realizadas? | | | | |
| 12 | ¿Algebrator en su versión libre o gratuita presenta accesos ilimitados? | | | | |
| | Áreas del Algebra | | | | |
| 13 | ¿Algebrator permite simplificaciones de alguna expresión algebraica, exponencial, fracción, cálculos de radicaciones? | | | | |
| 14 | ¿Algebrator resuelve casos de factorización? | | | | |
| 15 | ¿Algebrator efectúa cálculos con números imaginarios? | | | | |
| 16 | ¿Algebrator resuelve alguna ecuación lineal y cuadrática? | | | | |
| 17 | ¿Algebrator resuelve algún sistema de ecuaciones? | | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|
| 18 | ¿Algebrator grafica alguna función lineal, cuadrática y desigualdad? | | | | |
| 19 | ¿Algebrator reduce la función potencia? | | | | |
| 20 | ¿Algebrator resuelve problemas de Álgebra en general? | | | | |
| 21 | ¿Algebrator exporta sus archivos para visualizarlos en un navegador Web? | | | | |
| 22 | ¿Algebrator visualiza en forma legible sus controles y herramientas? | | | | |
| | Realización y comprobación de sus propios pasos | | | | |
| 23 | ¿Los controles de resolución se utilizan casi exclusivamente para generar las soluciones? | | | | |
| 24 | ¿Existe la posibilidad de indicarle al software que realice pasos seleccionando transformaciones específicas disponibles en el menú Transformación? | | | | |
| 25 | ¿Los usuarios pueden ingresar sus propios pasos y usar el software solo para verificar que sea correcto?. | | | | |

Instrumento variable CMRPREC.

Indicaciones: Marca con una equis, la opción según escala, acerca de la competencia matemática.

C =Inicio B = Proceso C =Esperado AD = Destacado

| Nº | Competencia resuelve problemas de regularidades, equivalencias y cambio | Escala | | | |
|----|--|--------|---|---|----|
| | | C | B | A | AD |
| | Traduce algún dato y condición en una expresión algebraica | | | | |
| 1 | ¿Transformas algún dato, valor desconocido, variable de una situación problemática en expresiones gráficas generalizadas? | | | | |
| 2 | ¿Transformas alguna relación de una situación problemática en un diseño de expresiones algebraicas generalizados? | | | | |
| 3 | ¿Evalúas los resultados o expresiones formuladas sobre alguna condicional de algunas situaciones? | | | | |
| 4 | ¿Formulas interrogantes o situaciones problemáticas partiendo de un contexto o expresiones? | | | | |
| | Comunica sus comprensiones acerca de alguna relación algebraica | | | | |
| 5 | ¿Expresas tus comprensiones de nociones, concepciones de patrones o modelos en álgebra? | | | | |
| 6 | ¿Expresas tu comprensión de propiedades de funciones en álgebra? | | | | |
| 7 | ¿Estableces relaciones utilizando lenguajes algebraicos y variadas simbologías? | | | | |
| 8 | ¿Interpretas informaciones con temáticas algebraicas? | | | | |
| | Usa alguna estrategia y procedimiento en determinar alguna regla general | | | | |
| 9 | ¿Eliges, acomodas, conciertas o creas, algún procedimiento, estrategia, propiedad en la simplificación de una expresión simbólica? | | | | |
| 10 | ¿Eliges, acomodas, adoptas o creas, algún procedimiento, estrategia y alguna propiedad para innovar una expresión simbólica ? | | | | |
| 11 | ¿Determinas dominios y rangos con precisión? | | | | |
| 12 | ¿Representas rectas sobre alguna función? | | | | |
| | Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia | | | | |
| 13 | ¿Confeccionas alguna afirmación de una variable, regla propiedad algebraica? | | | | |
| 14 | ¿Infieres inductivamente en la generalización de reglas? | | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|
| 15 | ¿Razonas deductivamente probando, comprobando alguna propiedad y novísimas funciones? | | | | |
|----|---|--|--|--|--|

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Propósito 1: Simbolizamos algebraicamente nuestras comprensiones de soluciones de ecuaciones e inecuaciones lineales y soluciones en desigualdades.

También, argumentamos con algún ejemplo y saberes matemáticos alguna propiedad de una ecuación, inecuación lineal y observamos faltas si poseyera.

Situación significativa A

Josué adquiere en una tienda kilogramo de mandarinas y el duplo de papayas. En total gastó S/14,40. ¿Qué cantidad (en kg) de mandarinas adquirió?



Solución

Kg mandarinas compradas: x

Kg papayas compradas: $2x$

Visualizamos las informaciones en:

| Fruta | Cantidad (kilogramo) | Precio por kilogramo (S/) | Costo (S/) |
|------------------|----------------------|---------------------------|------------|
| Mandarina | x | 2,20 | $2,20x$ |
| Papaya | $2x$ | 1,30 | $1,30(2x)$ |
| Costo total (S/) | | | 14,40 |

Representa:

$$2,20x + 2,60x = 14,40$$

$$4,80x = 14,40$$

$$x = 3$$

Resultado:

Josué adquirió 3 kg mandarinas.

Traduce datos y condicionantes a una expresión algebraica

¿Por qué son necesarios enunciar con las variables equis las cantidades de kg de mandarinas compradas?

Comunica sus comprensiones sobre la relación algebraica

Completa las tablas y explica los valores desconocidos

Usa alguna estrategia y procedimiento en hallar una regla general

Sustituye un valor desconocido para la mandarina, para hallar la cantidad de Papaya

Argumenta alguna afirmación acerca de alguna relación de cambios y equivalencias

- ¿Cuál es el fin de constituir datos y condicionales en tablas?
- ¿Por qué son necesarios sumar costos de frutas en la última columna de la tabla?
- ¿Por qué son necesarios suponer los precios kg de mandarinas y papayas en las ecuaciones?

Situación significativa B

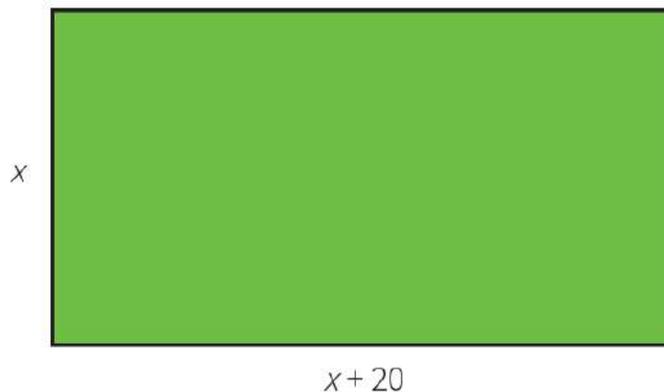
Se piensa rodear un espacio en forma de rectángulo para cultivar manzanas. Disponiéndose 480 m de alambres con púas en el rodeo del terreno con 3 vueltas. Si la variación de la ancho y largo del terreno son de 20 m, ¿cuáles serían las magnitudes del terreno si conocemos que los alambres con púas alcanzan en rodearlo?

**Solución**

Sean:

Ancho terrenoal = x

Largo terrenoal = $x + 20$



La medida perimetral = $x + x + 20 + x + x + 20 = 4x + 40$

Magnitud de alambre que se usará = $3(4x + 40)$

También, el alambre podría sobrar:

$$3(4x + 40) \leq 480$$

Po lo tanto: $x \leq 30$

El largo del terreno

$$x + 20 \leq 30 + 20$$

$$x + 20 \leq 50$$

De esta forma: $x \leq 30$ y $x + 20 \leq 50$, ancho y largo, proporcionalmente.

Esto implica tener disímiles anchos y largos:

$$30 \text{ y } 50 \quad 25 \text{ y } 45$$

$$20 \text{ y } 49 \quad 29 \text{ y } 49$$

Traduce datos y alguna condición en alguna expresión algebraica

¿Podrían variar largo y ancho rectangular cantidades decimales? Traza ejemplos.

Comunica sus comprensiones en alguna relación algebraica

Refiere procedimientos utilizados sobre la solución acerca de la interrogante formulada.

Usa alguna estrategia y procedimiento en hallar una regla general

a. Sustituye un valor desconocido de la mandarina, para hallar la cantidad de Papaya

b. ¿Podrías ejecutar algún procedimiento intermedio en la solución de la desigualdad de la interrogante preliminar?

Argumenta alguna afirmación acerca relaciones de cambios y equivalencias

¿Por qué son necesarios instituir las condiciones en términos de inecuación $3(4x + 40) \leq 480$?

Situación significativa C

En una granja se recogieron ciertas cantidades de kg de naranjas A y el duplo más 20 kg de naranjas B. Para llenarse sacos de 10 kg de naranjas según tipo. El saco de naranjas A fue vendido en S/30 y el saco de naranjas B en S/35. En total se vendieron por S/570, ¿cuántos kg de naranjas recolectaron en su totalidad?

Asimilamos partiendo de errores**Solución**

Sean:

$$\text{Naranjas A} = x$$

$$\text{Naranjas B} = 2x + 20$$

$$\text{Sacos de 10 kg Naranjas A} = \frac{x}{10}$$

$$\text{.Sacos de 10 kg naranjas B} = \frac{2x + 20}{10}$$

Se recolecta los datos en:

| Manzana | Cantidad (kg) | Cantidad de bolsas de 10 kg | Precio por bolsa (S/) | Importe (S/) |
|---------|---------------|-----------------------------|-----------------------|--|
| Delicia | x | $\frac{x}{10}$ | 30 | $30 \left(\frac{x}{10} \right)$ |
| Roja | $2x + 20$ | $\frac{2x + 20}{10}$ | 35 | $35 \left(\frac{2x + 20}{10} \right)$ |
| Total | $3x + 20$ | | | 570 |

Por tanto:

$$3x + 20 = 570$$

De donde:

$$x = 183,33$$

Las cantidades de naranjas B:

$$2x + 20 = 2(183,33) + 20 = 569,99 \text{ kg}$$

Las cantidades de naranjas: 753,32 kg.

Traduce datos y alguna condición en una expresión algebraica

Halla la totalidad de los dineros recibidos por las ventas de naranjas. ¿Coinciden con las informaciones presentadas?

Comunica sus comprensiones en una relación algebraica

- ¿Refiere los procedimientos utilizados en hallar las respuestas a la interrogante formulada?
- ¿Cuántas bolsas se completarían de 183,33 kg de naranja A?

- c. Con los resultados anteriores, deduce los importes que se hubieran recibidos por naranjas tipo A.
- d. ¿Cuántos sacos se completarían de 569,99 kg de naranja B?
- e. Con los resultados anteriores, ¿deduce los importes que se hubieran recibidos por naranjas B?

Usa alguna estrategia y procedimiento en hallar una regla general

Explica precisamente que $\frac{x}{10}$ simboliza cantidades en sacos de naranjas A.

Argumenta alguna afirmación de relación de cambios y equivalencias

- a. Si identificaste errores, modifica y deduce otra vez la cantidad en x. También, mejora la solución.
- b. ¿Cómo podrías probar que la cantidad de x derivado es la verdadera?

Propósito 2: Instituímos equivalencias y la convertimos en una expresión algebraica, como ecuación lineal en Q , en una inecuación lineal; y lo simbolizamos algebraicamente. Asimismo, usamos alguna estrategia heurística y procedimiento más ventajoso a las condiciones de la situación problemática. Por otra parte, demostramos con modelos y saberes algebraicos alguna propiedad de una ecuación, inecuaciones y subsanamos errores si los tuviera.

Situación significativa

Unos negociantes contratan un tráiler para trasladar productos frutales. Los dueños proforman $S/10$ por pasajeros y $S/0,30$ por kg frutal.



Traduce datos y alguna condición a expresión algebraica

Representa la información conocida y desconocida, en forma algebraica

Comunica sus comprensiones de una relación algebraica

0. 2 organizaciones fumigadoras en frutales poseen sus costos: ¿Qué cantidades de Ha de frutas, mínimamente, se deben desinfectar para elegir a la organización B?

| Empresa de fumigación | Costo de alquiler de fumigadora | Costo por hectárea fumigada |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| A | $S/100$ | $S/200$ |
| B | $S/300$ | $S/100$ |

Usa una estrategia y procedimiento en hallar una regla general

- Juan es uno de los negociantes y posee $S/350$ para adquirir frutales, pero prefiere colocar solamente $S/55$ en transportes. ¿Qué cantidad de frutales (en kg) podría transportarse con este caudal?
a) 295 kg b) 150 kg c) 30 kg d) 55 kg
- José es propietario del tráiler. Transporta cantidades de frutales como si fuera a 4 individuos. Si hoy recogió por transportes $S/265$, ¿Qué cantidades de frutales (en kg) trasladó?
a) 883 kg b) 680 kg c) 800 kg d) 750 kg
- Marisol compró 4 kg de piñas a $S/10,80$. Ella verifica 0,1 kg menos de lo esperado por kg; y solicita el reintegro de lo pagado por excesos. ¿Qué cantidad de lo cancelado por Rosa, se le debería restituir?
a) $S/0,30$ b) $S/0,60$ c) $S/1,00$ d) $S/1,10$

4. Miguel pagó S/1,80 por kg de mandarinas, pero ofrecerá por kg a S/2,20. ¿Qué cantidad de mandarinas (en kg) debe adquirir y ofrecer mínimamente para ganar una cantidad mayor o igual a S/40?

Argumenta una afirmación de una relación de cambios y equivalencias

5. Un granjero posee 3 Ha d frutales, disponiendo solamente de S/700 en fumigaciones. ¿A que organización le convendría concertar para comprender la mayor región posible? ¿Qué cantidad de Ha permanecerían sin la fumigación?

| Empresa de fumigación | Costo de alquiler de fumigadora | Costo por hectárea fumigada |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Sanidad Total | S/50 | S/250 |
| Cultivo Sano | S/26 | S/300 |

- a. Le quedaría acordar con Sanidad Total, quedando sin fumigarse 0,4 Ha.
- b. Le quedaría acordar con Sanidad Total, quedando sin fumigarse 2,6 Ha.
- c. Le quedaría acordar con Cultivo Sano, quedando sin fumigarse 0,75 Ha.
- d. Le quedaría acordar con Cultivo Sano, quedando sin fumigarse 2,25 Ha.

Propósito 3: Instituímos vinculaciones de informaciones y la convertimos en una expresión algebraica o gráfico (modelo) incluyendo las reglas recursivas de relación lineal. Empleando alguna estrategia heurística y programaciones resolutivos de alguna situación problemática, evaluando las cantidades para la relación.

Actividad significativa

Competencia de amistades

Sebastián plantea a su compañero Pedro una posta de 100 m. Sabiendo que Sebastián es deportista, le da una delantera de 10 m. Se sabe que Pedro corre 4 m/s y Sebastián, 6 m/s; siendo constante.



Traduce datos y alguna condición a una expresión algebraica

- ¿Qué recorrido separan a la pareja al inicio de la competencia?
- Traza una notación simbólica de lo recorrido desde la partida por Héctor?

Comunica sus comprensiones de una relación algebraica

- ¿Qué cantidad (en m) recorrió Héctor en 1 s?
- ¿Qué cantidad (en m) recorrió Mauricio en 1 s?
- ¿Cuál es la interrogante de la situación problemática?
- Narra las diferencias de la notación simbólica acerca de las distancias recorrida por los competidores.

Usa una estrategia y un procedimiento en hallar una regla general

Relata la forma de organización de las informaciones de la situación problemática.

Llena los datos que faltan en:

| Tiempo transcurrido: t (s) | Distancia recorrida desde la partida por Mauricio: D (m) | Distancia recorrida desde la partida por Héctor: d (m) |
|-------------------------------|---|---|
| 0 | 0 | 10 |
| 1 | 6 | 14 |
| 2 | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Procesa un esquema en el plano con las informaciones de la tabla.

Argumenta alguna afirmación de una relación de cambios y equivalencias

- ¿Quiénes participan en la carrera?
- ¿Ambos parten al mismo tiempo?
- ¿Ambos inician juntos?

- d. ¿Crees que Sebastián alcanzará a Pedro?
- e. ¿Crees que Pedro vencerá la competencia?

Propósito 4: Simbolizamos nuestras comprensiones de funciones lineales, por simbología algebraica, gráficos. También, explicamos con modelos nuestro saber matemático acerca de una propiedad funcional.

Situación significativa A

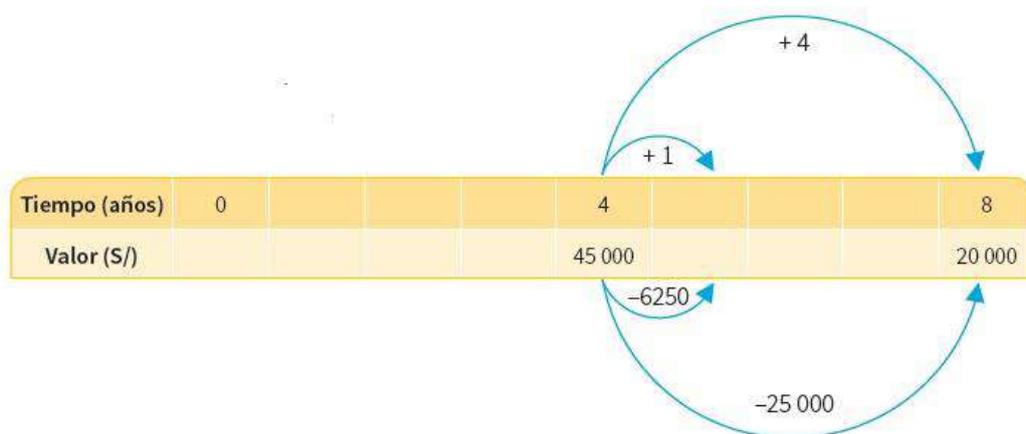
Un auto posee 8 años de antigüedad y se valora actualmente en S/20 000, sin embargo, hace 4 años su valor fue S/45 000.

Si el valor del automóvil varía de linealmente con el tiempo, establece:

- ¿Cómo sería la simbología matemática del valor del auto según el tiempo?
- ¿Cuál fue el valor inicial del auto?
- ¿Cuál sería el valor en 10 años de antigüedad?

Solución

a. Modelación matemática:



Completo:

| Tiempo (años) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Valor (S/) | 70 000 | 63 750 | 57 500 | 51 250 | 45 000 | 38 750 | 32 500 | 26 250 | 20 000 |

- Sea la función lineal $f(x) = ax + b$; $a \neq 0$

- Hallando el valor del automóvil:

$$v(t) = at + b$$

Notación:

$v(t)$ = valor del automóvil según el tiempo

a = pendiente

t = tiempo

b = valor inicial del automóvil

Hallando la pendiente (a):

Si $t = 0$ $v(t) = 70000$

Si $t = 1$ $v(t) = 63750$

$$a = \frac{70000 - 63750}{0 - 1} = \frac{6250}{-1} = -6250, \text{ entonces } a = -6250$$

- Reemplazamos valores:

$$v(t) = -6250 t + 70 000$$

∴ La modelación sería:

$$v(t) = -6250 t + 70 000$$

b. Valor inicial: $t = 0$ años

$$v(t) = -6250 \cdot t + 70\,000 \Rightarrow v(0) = -6250 \cdot 0 + 70\,000 \Rightarrow v(0) = 70\,000$$

c. Valor en 10 años.

$$t = 10, v(10) = -6250(10) + 70\,000$$

$$v(10) = 7500 \text{ soles.}$$

Resultado:

a. Modelo $v(t) = -6250 \cdot t + 70\,000$

b. costo inicial = 70 000 soles.

c. En 10 años = 7500 soles.

Traduce datos y una condición a expresión algebraica

Halla la representación simbólica sobre la devaluación del auto

Comunica sus comprensiones de una relación algebraica

Refiere los procedimientos realizados.

Usa una estrategia y procedimiento en hallar una regla general

Sustituye valores apropiados en tabular los datos y graficarlos

Argumenta alguna afirmación de una relación de cambios y equivalencias

¿Cuánto valdría el automóvil en 14 años? Explicando si la cantidad obtenida es práctica.

ACTIVIDADES REALIZADAS CON ALGEBRATOR

ACTIVIDAD 1:

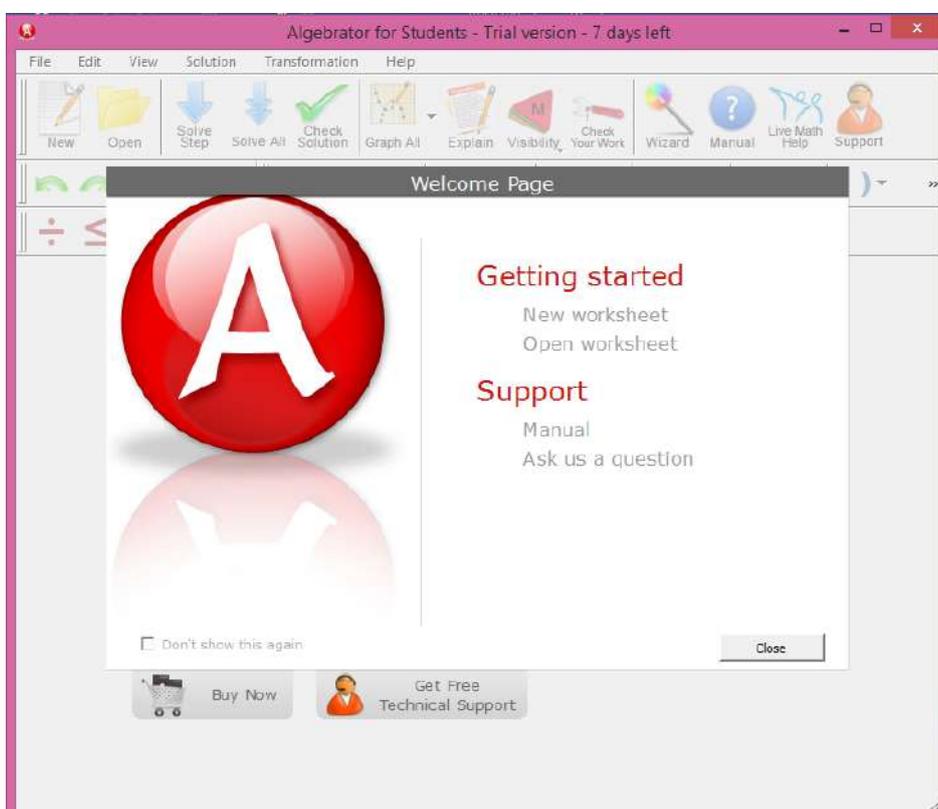
Propósito: Explica los controles y herramientas básicas de Algebrator, mediante procedimientos, técnicas algebraicas, buscando compatibilidades digitales. Simplifica expresiones algebraicas empleando operaciones básicas de adiciones, sustracciones, multiplicaciones, divisiones y potenciaciones. También ecuaciones e inecuaciones de 1º grado, función lineal y graficación. Secuencia de orientaciones

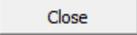
Paso 1:



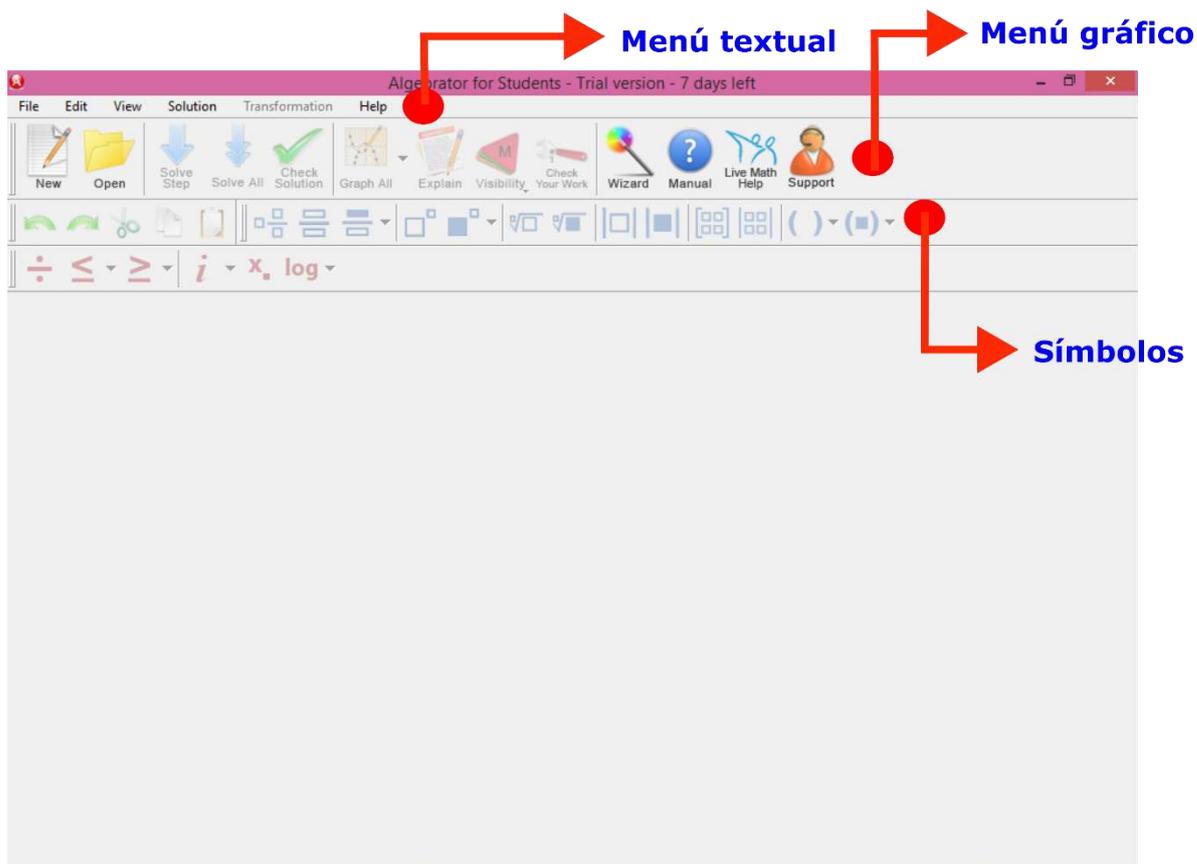
Presiona clic izquierdo en el icono de Algebrator

Inmediatamente, se abrirá la ventana:



Presionar clic izquierdo en el botón: 

Se mostrará el espacio de trabajo de Algebrator:



Está en inglés, pero el docente realizará poco a poco la traducción

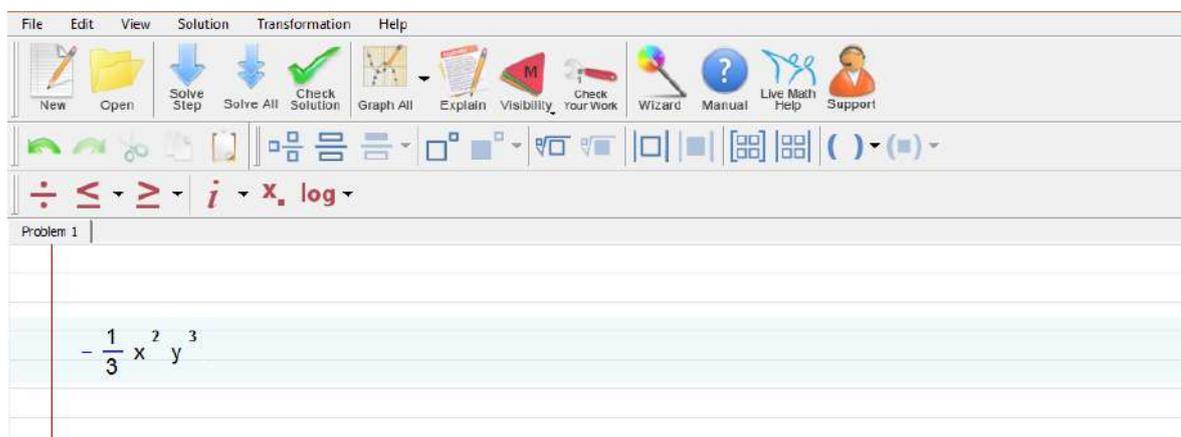
Para abrir un nuevo documento de trabajo, presionar click izquierdo en:



PASO 2:

Escriba la expresión algebraica: $-\frac{1}{3}x^2y^3$

Se observará así:



Paso 3: Operación de adición

Efectúa: $5x^2 + 8x^2$ y presionar



Algebrator mostrará la respuesta

The screenshot shows the Algebrator software interface. The menu bar includes File, Edit, View, Solution, Transformation, and Help. The toolbar contains icons for New, Open, Solve Step, Solve All, Check Solution, Graph All, Explain, Visibility, Check Your Work, Wizard, Manual, Live Math Help, and Support. Below the toolbar is a row of mathematical symbols: \div , \leq , \geq , i , x , and \log . The main workspace has two tabs: Problem 1 and Problem 2. The input field contains the expression $5x^2 + 8x^2$. The output field shows the result $13x^2$.

Paso 4: Operación de sustracción

Efectúa: $12m^5 - 4m^5$ y presionar



Algebrator mostrará la respuesta:

The screenshot shows the Algebrator software interface. The menu bar includes File, Edit, View, Solution, Transformation, and Help. The toolbar contains icons for New, Open, Solve Step, Solve All, Check Solution, Graph All, Explain, Visibility, Check Your Work, Wizard, Manual, Live Math Help, and Support. Below the toolbar is a row of mathematical symbols: \div , \leq , \geq , i , x , and \log . The main workspace has two tabs: Problem 1 and Problem 2. The input field contains the expression $12m^5 - 4m^5$. The output field shows the result $8m^5$.

Paso 5: Operación de multiplicación

Efectúa: $9a^8 \cdot 6a^6$ y presionar



Algebrator mostrará todos procedimientos de la respuesta:

The screenshot shows the Algebrator software interface. The menu bar includes File, Edit, View, Solution, Transformation, and Help. The toolbar contains icons for New, Open, Solve Step, Solve All, Check Solution, Graph All, Explain, Visibility, Check Your Work, Wizard, Manual, Live Math Help, and Support. Below the toolbar are mathematical symbols for division, less than or equal to, greater than or equal to, imaginary unit i, multiplication, and logarithm. The main workspace shows the input of the expression $9 a^8 \cdot 6 a^6$ in the first problem field.

Paso 6: Operación de división

Efectúa: $(36r^{12}) \div (9r^4)$ y presion



Algebrator mostrará todos procedimientos de la respuesta:

The screenshot shows the Algebrator software interface displaying the step-by-step solution for the division problem. The main workspace shows the following steps:

$$(36 r^{12}) \div (9 r^4)$$

$$(36 r^{12}) \left(\frac{1}{9 r^4} \right)$$

$$36 r^{12} \cdot \frac{1}{3^2 \cdot r^4}$$

$$\frac{36 r^{12}}{3^2 \cdot r^4}$$

$$2^2 \cdot r^{12-4}$$

$$4 r^8$$

Paso 7: Operación de potenciación

Efectúa: $(2x^5)^3$ y presionar



Algebrator mostrará todos procedimientos de la respuesta:

The screenshot shows the Algebrator software interface. The menu bar includes File, Edit, View, Solution, Transformation, and Help. The toolbar contains icons for New, Open, Solve Step, Solve All, Check Solution, Graph All, Explain, Visibility, Check Your Work, Wizard, Manual, Live Math Help, and Support. Below the toolbar is a row of mathematical symbols: \div , \leq , \geq , i , x , and \log . The main workspace shows the problem $(2x^5)^3$ and its solution steps: $2^3 (x^5)^3$ and the final result $8x^{15}$.

Paso 7: Ecuaciones de primer grado

Halla "x" en : $2x - 10 = 20$ y presionar



Algebrator mostrará todos procedimientos de la respuesta:

The screenshot shows the Algebrator software interface. The menu bar includes File, Edit, View, Solution, Transformation, and Help. The toolbar contains icons for New, Open, Solve Step, Solve All, Check Solution, Graph All, Explain, Visibility, Check Your Work, Wizard, Manual, Live Math Help, and Support. Below the toolbar is a row of mathematical symbols: \div , \leq , \geq , i , x , and \log . The main workspace, labeled "Problem 1", displays the following solution steps:

$$2x - 10 = 20$$

$$2x = 30$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{30}{2}$$

$$x = \frac{2 \cdot 3 \cdot 5}{2}$$

$$x = 3 \cdot 5$$

$$x = 15$$

Paso 7: Inecuaciones de primer grado

Halla conjunto solución "x" en : $4x - 15 \geq 21$ y presionar



Algebrator mostrará todos procedimientos de la respuesta:

File Edit View Solution Transformation Help

New Open Solve Step Solve All Check Solution Graph All Explain Visibility Check Your Work Wizard Manual Live Math Help Support

\div \leq \geq i x \log

Problem 1

$$4x - 15 \geq 21$$

$$4x \geq 36$$

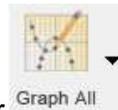
$$\frac{4x}{4} \geq \frac{36}{4}$$

$$x \geq \frac{2^2 \cdot 3^2}{2^2}$$

$$x \geq 3^2$$

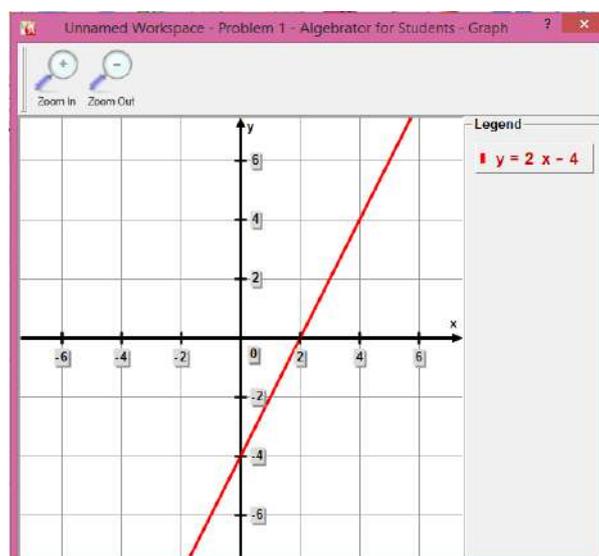
$$x \in [9, \infty)$$

Paso 8: Función lineal



Grafica : $y = 2x - 4$ y presionar

Algebrator mostrará todos procedimientos de la respuesta:

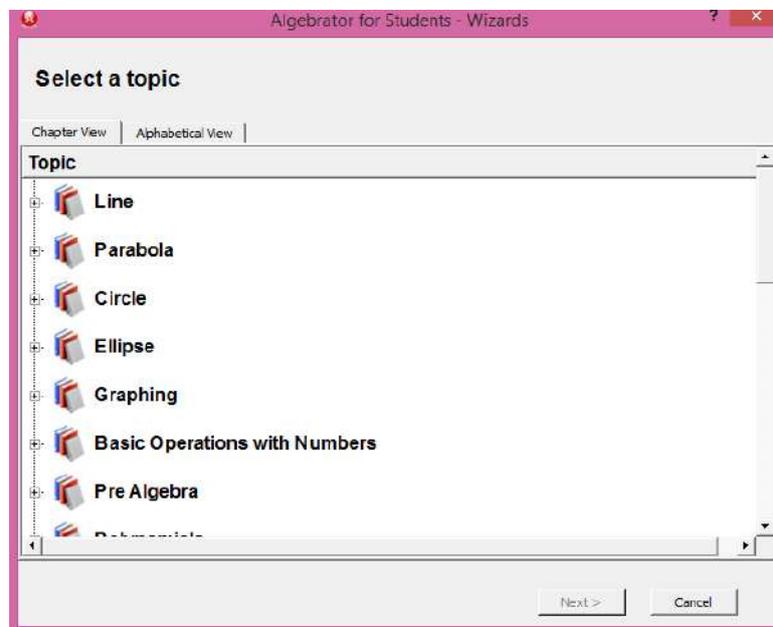


Paso 9: Domino de una Función lineal

Halla el Domini de la función: $f(x) = 2x - 4$ y presionar

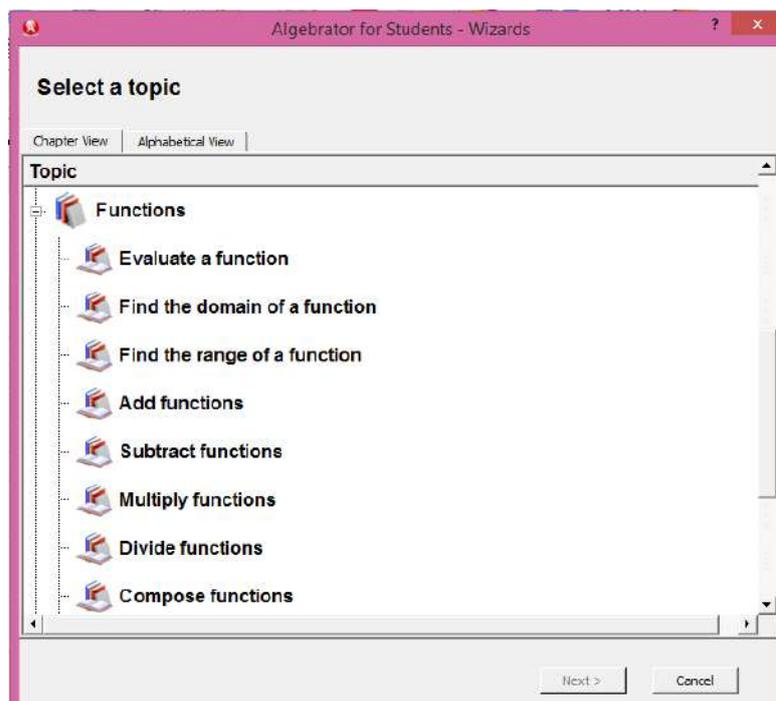


Algebrator mostrará la ventana:



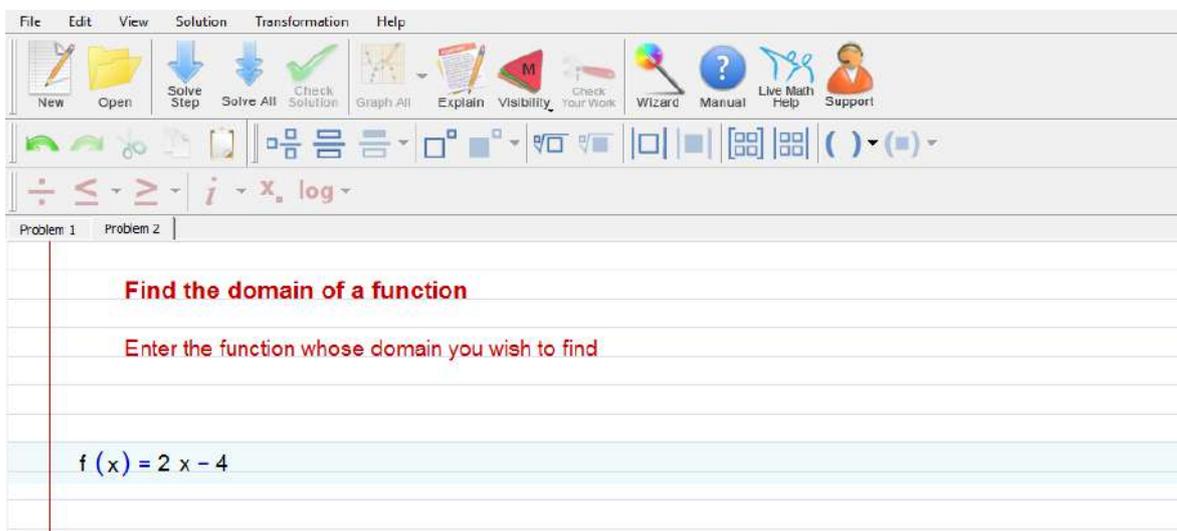
Selecciona  **Functions**

Se mostrará:



Selecciona:  **Find the domain of a function**

Escribe la función: $f(x) = 2x - 4$



File Edit View Solution Transformation Help

New Open Solve Step Solve All Check Solution Graph All Explain Visibility Check Your Work Wizard Manual Live Math Help Support

\div \leq \geq i x \log

Problem 1 Problem 2

Find the domain of a function

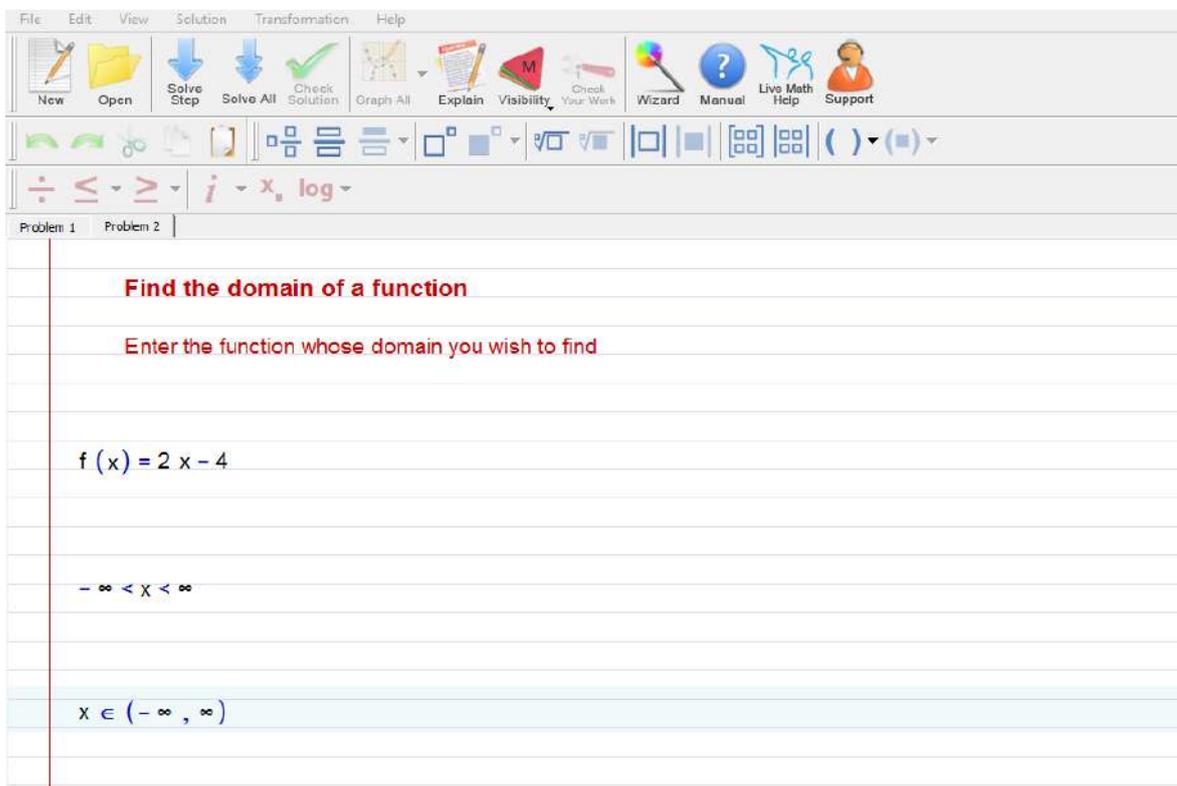
Enter the function whose domain you wish to find

$f(x) = 2x - 4$

Presionar



Algebrator mostrará todos procedimientos de la respuesta:



File Edit View Solution Transformation Help

New Open Solve Step Solve All Check Solution Graph All Explain Visibility Check Your Work Wizard Manual Live Math Help Support

\div \leq \geq i x \log

Problem 1 Problem 2

Find the domain of a function

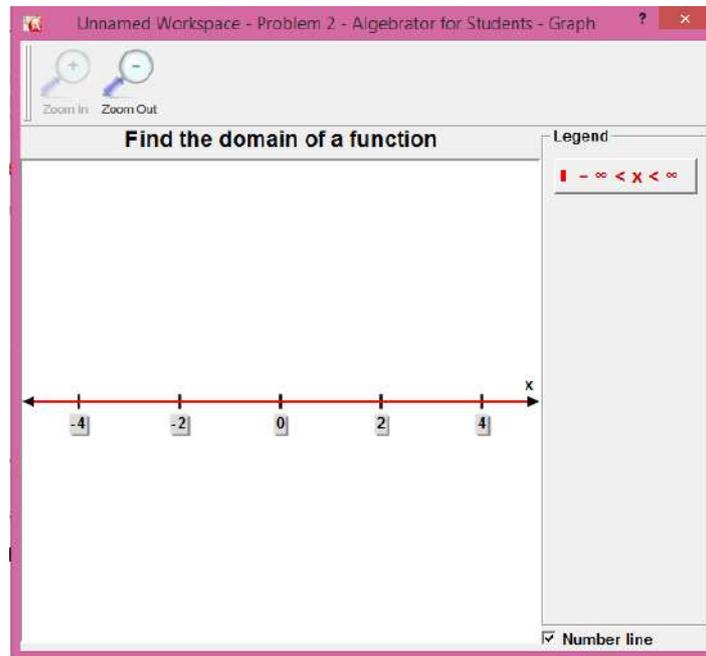
Enter the function whose domain you wish to find

$f(x) = 2x - 4$

$-\infty < x < \infty$

$x \in (-\infty, \infty)$

Mostrando también la ventana:



Base de Datos GC

| Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio | | | | | |
|--|---|--|--|--|----------|
| Nº | Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas | Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas | Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales | Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia | Promedio |
| 1 | B | B | A | A | A |
| 2 | B | B | B | C | B |
| 3 | B | B | B | A | B |
| 4 | C | C | B | B | B |
| 5 | B | B | B | B | B |
| 6 | A | A | A | A | A |
| 7 | A | A | A | A | A |
| 8 | C | B | B | B | B |
| 9 | C | B | B | B | B |
| 10 | C | B | B | C | B |
| 11 | B | B | A | A | A |
| 12 | B | A | B | A | A |
| 13 | C | B | B | C | B |
| 14 | C | B | B | C | B |
| 15 | C | B | B | C | B |
| 16 | A | A | A D | A D | A D |
| 17 | B | B | B | C | B |
| 18 | B | A | A | A | A |
| 19 | C | B | B | B | B |
| 20 | A | A | A | B | A |
| 21 | C | B | B | C | B |
| 22 | A | B | B | B | B |
| 23 | A | B | A | A | A |
| 24 | B | B | B | C | B |
| 25 | A | A | A D | A D | A D |
| 26 | B | C | B | B | B |
| 27 | A | A | A | A | A |
| 28 | A | B | B | B | B |
| 29 | A | B | B | B | B |
| 30 | C | B | B | C | B |
| 31 | A | B | B | B | B |
| 32 | A | B | B | B | B |
| 33 | B | C | B | B | B |
| 34 | A | A | B | B | A |
| 35 | B | B | B | B | B |
| 36 | C | C | C | C | C |
| 37 | C | B | B | B | B |

Base de Datos GE

| Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|----|----|--|----|----|----|----|--|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|----------|-----|
| Nº | Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas | | | | Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas | | | | | Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales | | | | | Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia | | | | Promedio | |
| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | | P19 |
| 1 | A | A | A | A | A | C | C | C | C | C | AD | C | C | C | C | C | A | C | C | C |
| 2 | AD | A | AD | C | A | A | C | AD | AD | A | A | AD | AD | A | AD | AD | A | AD | AD | AD |
| 3 | A | A | A | A | A | C | B | C | AD | B | A | AD | A | A | AD | A | C | C | C | A |
| 4 | B | AD | A | A | A | A | A | A | AD | A | AD | AD | B | A | AD | B | AD | A | A | A |
| 5 | A | A | A | AD | A | B | B | A | AD | A | C | A | C | AD | B | C | C | A | A | A |
| 6 | C | B | A | A | A | C | C | A | B | B | C | A | C | C | C | C | B | A | B | B |
| 7 | A | A | A | A | A | C | C | C | A | C | C | A | C | C | C | C | C | C | C | C |
| 8 | C | B | C | A | B | C | C | C | AD | C | A | C | C | C | C | C | B | C | B | B |
| 9 | C | C | C | A | C | A | A | C | C | B | C | C | C | A | C | C | C | C | C | C |
| 10 | C | C | C | A | C | A | A | A | C | A | C | C | C | A | C | C | C | A | C | C |
| 11 | A | C | A | A | A | C | C | C | A | C | C | A | A | C | B | A | C | C | C | B |
| 12 | B | C | B | A | B | C | B | B | C | B | C | C | B | C | B | B | C | B | B | B |
| 13 | C | B | A | B | B | A | C | A | C | B | C | C | C | A | C | C | B | A | B | B |
| 14 | C | C | B | C | C | C | C | A | C | C | B | C | C | C | C | C | C | A | C | C |
| 15 | C | C | A | A | B | A | C | C | C | C | C | B | C | C | C | C | C | C | C | C |
| 16 | C | C | C | C | C | C | C | C | A | C | C | C | C | A | C | C | C | C | C | C |
| 17 | C | A | A | A | A | A | A | A | C | A | C | C | C | A | C | C | A | A | A | A |
| 18 | A | A | A | A | A | AD | AD | AD | AD | AD | A | A | A | C | AD | A | A | AD | A | AD |
| 19 | A | AD | AD | AD | AD | B | AD | AD | AD | AD | A | AD | A | A | AD | A | AD | AD | AD | AD |
| 20 | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | C | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | C | AD | AD |
| 21 | C | B | AD | AD | A | B | AD | C | AD | A | C | C | C | AD | C | B | C | C | C | B |
| 22 | AD | AD | AD | AD | AD | C | AD | C | AD | A | C | AD | AD | AD | AD | AD | AD | C | AD | AD |
| 23 | AD | B | A | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | A | AD | AD | AD | AD | AD | B | AD | A | AD |
| 24 | AD | B | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | A | AD | AD | AD | AD | AD | B | AD | A | AD |
| 25 | AD | AD | AD | AD | AD | A | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD |
| 26 | AD | A | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | B | AD | AD | AD | AD | AD | A | AD | AD | AD |
| 27 | AD | A | B | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | B | AD | AD | AD | AD | AD | A | AD | AD | AD |
| 28 | C | AD | A | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | A | AD | C | C | A | C | AD | A | A | AD |
| 29 | AD | AD | C | C | B | C | C | C | AD | C | C | AD | AD | C | A | AD | AD | C | AD | A |
| 30 | AD | A | AD | C | A | AD | AD | AD | A | AD | C | AD | AD | AD | AD | AD | A | AD | AD | AD |
| 31 | AD | AD | AD | C | AD | AD | B | AD | A | AD | C | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD |
| 32 | AD | A | AD | AD | AD | A | AD | C | A | A | AD | AD | AD | AD | AD | AD | A | C | A | AD |
| 33 | AD | AD | AD | AD | AD | A | AD | A | A | A | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | A | AD | AD |
| 34 | AD | A | C | A | A | A | AD | AD | C | A | A | AD | AD | AD | AD | AD | A | C | A | A |
| 35 | AD | A | AD | AD | AD | AD | AD | C | A | A | AD | AD | AD | AD | AD | AD | A | C | A | AD |
| 36 | AD | AD | B | A | AD | C | C | AD | A | A | C | A | AD | C | B | AD | AD | AD | AD | A |
| 37 | AD | A | AD | A | AD | A | A | C | AD | A | B | A | AD | AD | A | AD | A | C | A | A |

| MATRIZ DE CONSISTENCIA | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|-------------------------------|--|--|---|
| TITULO | PROBLEMAS | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | TIPO/NIVEL INVESTIGACION | METODOS | POBLACION Y MUESTRA | DISEÑO |
| <p>"EXPERIMENTACIÓN DEL SOFTWARE ALGEBRATOR EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO, EN LA IEE PEDRO E. PAULET.HUACHO .2022"</p> | <p>Problema general ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?</p> <p>Problemas específicos a. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022? b. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas,</p> | <p>Objetivo general Determinar el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p> <p>Objetivos específicos a. Determinar el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022. b. Determinar el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, mediante la experimentación del software</p> | <p>2.5.1 Hipótesis general El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022</p> <p>Hipótesis específicas a. El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022. b. El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Comunica su comprensión sobre las</p> | <p>Variable 1; Algebrator Variable 2 Competencia en el área de matemática: Resuelve problemas de regularidades, equivalencias y cambios.</p> | <p>Tipo: Experimental</p> | <p>hipotético deductivo-analítico y sintético-inductivo y deductivo explicativo y descriptivo prescriptivo: inferencial estadístico:</p> | <p>Población: 92 Muestra: 74 Estudiantes 2º grado del Nivel Secundaria IEE Pedro E. Paulet.Huacho.2022</p> |  |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?</p> <p>c. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?</p> <p>d. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022?</p> | <p>Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p> <p>c. Determinar el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Ministerio de Educación de Perú, en el 2º secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p> <p>d. Determinar el nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p> | <p>relaciones algebraicas, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p> <p>c. El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Ministerio de Educación de Perú, en el 2º de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022.</p> <p>d. El nivel de aprendizaje de la Competencia en el área de matemática: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, tiene una significancia superior mediante la experimentación del software Algebrator, en relación al método tradicional del Minedu, 2º</p> | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | de secundaria. IEE. Pedro E. Paulet. Huacho.2022. | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|