



LICENCIATURA EN MATEMATICAS Y FISICA

**MÉTODO ALTERNATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE
ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO**

ALBA MERY MARTINEZ GRANADOS



**Universidad[®]
Católica
de Manizales**

VIGILADA Mineducación

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



*Hermanas de la Caridad
Dominicas de La Presentación
de la Santísima Virgen*

Método alternativo para la enseñanza de ecuaciones de segundo grado

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Nombre del
programa académico

Asesor

Ana María Zapata

Autores:

Alba Mery Martínez Granados

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN MATEMATICAS Y FISICA

MANIZALES

2022

Dedicatoria

Dedico este proyecto a Dios quien ha sido mi guía, cuidador siempre de mi vida y la de mi familia y ha orientado mi vida y mi profesión docente.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios por el don de la vida y por permitirme desempeñarse en la ciencia de enseñar; Agradezco a mis padres, mis hijos y esposo, por darme el apoyo y la fortaleza necesaria para cumplir mis metas.

Resumen

El proyecto es una alternativa de enseñanza para las ecuaciones de segundo grado con GeoGebra como herramienta para fortalecer el proceso de aprendizaje en los estudiantes del grado 9 , donde el estudiante desarrollo sus competencias matemáticas al abordar situaciones de aprendizaje nuevas.

No obstante, el proyecto dio respuesta satisfactoria a las necesidades específicas de los estudiantes para fortalecer el pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos, y que de forma alterna fortalecieron las demás competencias matemáticas, como se lo evidencia en los resultados obtenidos y soportados al realizar la intervención.

Palabras Claves

Enseñanza

Geogebra

Estrategias

Metodologia

Pensamiento variacional

Abstract

The project is a teaching alternative for second grade equations with GeoGebra as a tool to strengthen the learning process in grade 9 students, where the student developed their mathematical competencies by approaching new learning situations.

However, the project gave a satisfactory response to the specific needs of students to strengthen variational thinking and algebraic and analytical systems, and alternatively strengthened the other mathematical skills, as evidenced in the results obtained and supported by the intervention.

Keywords

Teaching

Geogebra

Strategies

Methodology

Variational thinking

Tabla de Contenidos

Contenido

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Resumen	5
Palabras Claves	5
Abstract	6
Keywords	6
Tabla de Contenidos	7
Capítulo 1	10
Formulación del problema	10
1.1. Introducción	10
1.2. Planteamiento del problema	11
1.3. Pregunta problema	12
1.4. Objetivos	13
1.4.1. Objetivo general	13
1.4.2. Objetivos específicos	13
1.5. Hipótesis	14
1.6. Justificación	14

Capítulo 2 Marco Referencial	15
2.1 Introducción	15
2.2 Marco de antecedentes	15
2.1.1. Internacionales.	15
2.1.2. Nacionales.	16
2.3 Marco legal	18
2.4 Marco teórico	19
Tabla 1: cronograma de actividades para el grupo experimental (9°)	21
3.4 Método	22
3.4 Población y muestra	24
3.4.1 Población	24
3.4.2 Muestra	24
Cálculo de la muestra	24
3.5 Método de trabajo o fases de la investigación	25
Tabla 2: Fases de la investigación	25
3.6.1 Pretest o taller diagnóstico	27
Observar anexo 1	27
3.6.2 Secuencia didáctica	28
3.6.3 Postest o laboratorio final	29
Visualizar en el anexo 2	29

3.6.4 Rúbrica para la evaluación de los cuestionarios	30
Observar la rúbrica en el anexo 3	30
3.7 Variables	31
Tabla 3 Variables	31
3.3 Instrumento de recolección de la información y análisis de la información	36
Impacto	37
Capítulo 4 Resultados y discusión.....	38
Capítulo 5 Conclusiones y recomendaciones.....	46
Bibliografía	49
Anexos	50

Capítulo 1

Formulación del problema

1.1. Introducción

En el aula de clase del grado noveno, se evidencian los vacíos profundos en la solución de ecuaciones de segundo grado. Esta situación queda evidente en las pruebas internas y externas demostrando la trascendencia que la no adquisición de esta competencia trae problemas para el futuro profesional, evidenciando la falta de conocimientos para la aplicación a diferentes situaciones que requieren el nivel de competencia, convirtiéndose en un obstáculo de adquisición de aprendizajes matemáticos. Esta es la principal motivación para realizar este trabajo.

Se pretende presentar una propuesta con una mirada distinta a la convencional, explorando metodologías diferentes y en donde el estudiante construya y se apropie de su conocimiento mediante la interacción con un mediador didáctico, donde reconozca los principios matemáticos y los aplique en la solución de problemas relacionadas con ecuaciones de segundo grado.

El proyecto consiste en implementar métodos y estrategias no convencionales como GeoGebra y que permitan al estudiante adquirir competencias para reconocer, formular y abordar problemas o situaciones que requieran las ecuaciones de segundo grado conociendo el proceso de formulación, solución, uso y aplicabilidad en el mundo.

La propuesta, está estrechamente ligada a la enseñanza y pretende generar una estrategia o método alternativo que se pueda transversalizar y enriquecer la práctica docente en la enseñanza de ecuaciones de segundo grado, desde un conocimiento matemático procedimental, implementando como método el aprendizaje basado en problemas, ya que es uno de los componentes de las matemáticas que enriquece el pensamiento variacional, además permite el reconocimiento y transferencia de procesos de cambio y logra identificar caminos diferentes para la solución de problemas.

1.2.Planteamiento del problema

Los estudiantes de grado noveno de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO EL CARPINELO, del municipio de Itagüí (Antioquia) pertenecientes a los estratos económicos 1,2,3,4,5 y 6 de la comunidad de nuestro municipio y municipios cercanos (la Estrella, Sabaneta, Envigado, Medellín) presentan dificultades observables en la resolución de ecuaciones de segundo grado, ya que no logran comprender el problema planteado; también se evidencia que los procesos que aplican para dar solución a estas ecuaciones están muy ligadas a procesos repetitivos y mecánicos; además el lenguaje simbólico les es muy complejo y no les permite contextualizar de forma adecuada las soluciones de este tipo de ecuaciones.

No obstante, los estudiantes poseen dificultades con el reconocimiento de procedimientos e identificación de los problemas en sus diferentes contextos; la transferencia verbal, gráfica o algebraica es muy escasa; por lo tanto el pensamiento variacional no está siendo cultivado de forma

significativa y los procesos de enseñanza para vincularlos de forma adecuada a la solución, no se evidencian en el momento de enfrentarse a los problemas, teniendo presente que el pensamiento variacional es muy importante ya que permite relacionarlos con otros pensamientos matemáticos, como el numérico, el métrico y geométrico.

Al realizar el análisis de las pruebas externas para grado noveno, durante los años 2018 Y 2019 se puede observar una tendencia de la Institución a estar en los niveles inferiores en el Área de Matemáticas, situación que pone de manifiesto la falta estrategias permitan al estudiante vincular sus conocimientos a procesos más enriquecedores y atractivos para su aprendizaje, con métodos y estrategias que permitan la experiencia de aprendizaje significativo .

El problema puede radicar en la falta de implementar estrategias que permitan una metodología interactiva para orientar el proceso de aprendizaje de las ecuaciones de segundo grado; por ello los resultados académicos y dominio conceptual no son los deseados.

1.3.Pregunta problema

¿De qué manera mediante el aprendizaje basado en problemas, utilizando la herramienta GeoGebra fortalece el desarrollo del pensamiento variacional al solucionar ecuaciones de segundo grado en los estudiantes de noveno grado de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO EL CARPINELO (Itagüí - Antioquia)?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general.

Diseñar actividades para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones de segundo grado mediante resolución de problemas utilizando GeoGebra, que permita el fortalecimiento del Pensamiento Variacional, en los estudiantes de grado noveno de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO EL CARPINELO (Itagüí - Antioquia).

1.4.2. Objetivos específicos.

- Analizar los problemas más comunes con los que se enfrentan los estudiantes en el aprendizaje del álgebra.
- Identificar las dificultades que se presentan al resolver Ecuaciones de Segundo Grado, mediante la observación participante y la entrevista, vinculando un análisis apropiado para determinar el alcance, necesidades y bases teóricas de la propuesta.
- Implementar actividades para la enseñanza de ecuaciones de segundo grado utilizando GeoGebra como camino de resolución desde el Aprendizaje Basado en Problemas.

- Evaluar los procesos realizados mediante test de aptitud y rendimiento en los estudiantes, que nos permita generar las recomendaciones y conclusiones que se evidencian a partir de la información obtenida.

1.5. Hipótesis

Enseñar ecuaciones de segundo grado utilizando GeoGebra como estrategia para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje para los estudiantes de forma no tradicional.

1.6. Justificación

La propuesta se diseña por la necesidad de mejorar significativamente las competencias matemáticas de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO EL CARPINELO (Itagüí - Antioquia), presentando un proyecto que engrandezca la práctica docente, al abordar la resolución de ecuaciones de segundo grado; utilizando los mediadores (GeoGebra) como herramienta para desarrollarla a través del Aprendizaje Basado en Problemas.

El proyecto centra su interés en utilizar procesos necesarios para resolver ecuaciones, de segundo grado utilizando métodos alternativos como el uso de GeoGebra, que permitan el alcance de los objetivos de enseñanza, la implementación de esta herramienta será el camino que trazará el desarrollo de este proyecto, por consiguiente, el proyecto pretende que estos procesos puedan ser utilizados.

Además, permitirá que el estudiante promueva de manera significativa sus aprendizajes y que reconozca las matemáticas como parte de la cultura humana, que aplique sus métodos de solución a problemas contextualizados y que a su vez el estudiante sea capaz de abordar soluciones a problemas o situaciones reales, logrando de esta manera un Proyecto que contribuya en el desarrollo de competencias matemáticas en muchas direcciones, ya que posibilitará de forma simultánea el fortalecimiento del Pensamiento Variacional, Geométrico, Numérico, como lo establecen las competencias inscritas en el Ministerio de Educación Nacional para el área de matemáticas.

Capítulo 2

Marco Referencial

2.1 Introducción

A partir del rastreo realizado se presentan y describen algunas partes de trabajos que muestran experiencias en el aula que nos permiten contextualizar y ubicar el proyecto de investigación.

2.2 Marco de antecedentes

2.1.1. Internacionales.

Fundamentalmente los docentes deben tomar en cuenta: el análisis de la historia de las ecuaciones diferenciales ordinarias, la evolución de los libros de textos en relación a los libros existentes en nuestra biblioteca, el impacto de las nuevas tecnologías, las creencias y concepciones de los profesores sobre el tema de enseñanza de la matemática, familiarización con los medios

tecnológicos, Transposición Didáctica, etc., para realizar planificaciones adecuadas en sus sesiones de trabajo y proponer estrategias innovadoras. (perspectiva didáctica de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, 2014), partiendo de este aporte brindado por Fanny el uso y la implementación de los recursos tecnológicos (TICS) para acercar a los estudiantes al conocimiento desde la comprensión del proceso y su aplicación permite al estudiante romper la brecha de conocer la importancia y utilidad del aprendizaje de las matemáticas para la vida.

El método cooperativo es una forma de trabajo en equipo, en la que los estudiantes interactúan de manera activa, viviendo directamente el aprendizaje y aprendiendo unos de otros, al mismo tiempo que lo hacen de su profesor y de su entorno. (Guevara, 2001). El método cooperativo y el aumento de la interacción entre el estudiantado y profesorado han sido considerados desde siempre una clave educativa para la renovación pedagógica, este aprendizaje es necesario en el aula porque en la actualidad no es común. (FAUSTO, 2019). Según el aporte brindado por Fausto una estrategia de mediación para el aprendizaje es el método cooperativo, para establecer canales de comunicación afectiva de aprendizaje entre los estudiantes; debido a los ritmos de aprendizaje de los estudiantes resulta muy útil.

2.1.2. Nacionales.

Por su parte, Saenz (2014) en su trabajo “Diseño de una unidad didáctica basada en métodos informales para la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita” nos presenta los métodos de resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita desde una perspectiva o mirada histórica, haciendo énfasis en las diferentes maneras de representación, que se aplican en

las diferentes culturas. De esta manera se evidencia el atractivo que existe por parte del estudiante al hacer uso de recursos históricos para mejorar su comprensión significativamente, de igual manera la utilización del álgebra geométrica para resolver ecuaciones y lograr superar las dificultades epistemológicas del aprendizaje de estos temas.

Según, en su trabajo “Planteamiento y solución de problemas de ecuaciones usando estrategias y métodos propuestos en el desarrollo histórico de la teoría de ecuaciones” plantea que la enseñanza de ecuaciones en los grados octavo y noveno, es un problema ya que la comprensión es insuficiente y por esto se describe de forma histórica el desarrollo y solución de ecuaciones de primer y segundo grado. Al revisar el trabajo las situaciones propuestas están conectadas con el desarrollo histórico, mostrando la importancia de aquellos métodos útiles para llevar al estudiante a desenvolver un pensamiento activo, relacionando los elementos de su entorno y manipular procesos mentales para la resolución de ecuaciones promoviendo el pensamiento variacional, relacionándolo con los demás procesos matemáticos. (García, 2011).

Además, “El álgebra geométrica como recurso didáctico para la factorización de polinomios de segundo grado” hace referencia que el álgebra geométrica es una herramienta que logra fortalecer el paso del lenguaje cotidiano al lenguaje simbólico en los estudiantes, desde el punto de vista de la factorización y potencia el pensamiento variacional y los sistemas algebraicos. Al revisar este trabajo deducimos que es una fundamentación de nuestro trabajo, ya que al resolver polinomios de segundo grado con ciertas restricciones podemos también transpolar esa metodología a la resolución de ecuaciones de segundo grado con una incógnita desde el trabajo con áreas como lo propone el II libro de Euclides en sus 14 proposiciones para solución de ecuaciones; no obstante, el tratamiento se abordará desde el Aprendizaje Basado en problemas. (Ballen, 2012).

2.3 Marco legal

Ley 115 de 1994 : Objeto de la ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

Constitución política, artículo 67: La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

Estándares básicos de competencias: La formulación, el tratamiento y la resolución de los problemas suscitados por una situación problema permiten desarrollar una actitud mental perseverante e inquisitiva, desplegar una serie de estrategias para resolverlos.

El pensamiento variacional cumple un papel importante en la resolución de problemas sustentados en el estudio de la variación y el cambio, y en la modelación de procesos de la vida cotidiana.

Decreto 1860 artículo 38 : relacionar las áreas con asignaturas y proyectos pedagógicos, señalando medios y técnicas que orienten la acción pedagógica.

Derechos básicos de aprendizaje (DBA) V2. Matemáticas: Los ejemplos pueden ser contextualizados de acuerdo con lo que el docente considere pertinente para sus estudiantes según su región, características étnicas y demás elementos determinantes.

Decreto 1290 de 2009. Evaluación y promoción. Determina los componentes del sistema institucional de evaluación de los estudiantes, dentro de los cuales se cuentan las estrategias flexibles que determinarán las pautas para la evaluación, promoción, informes, y certificación de los estudiantes de los modelos. Este proceso se verifica con la articulación al PEI.

2.4 Marco teórico

Enseñanza: aspecto cualitativo del pensamiento matemático.

La importancia formativa del discurso matemático se deduce, fundamentalmente, de su carácter deductivo. Por ello el alumno debe adquirir una disciplina mental capaz de analizar, deducir y fijar con precisión las hipótesis y la tesis de un razonamiento, para llegar a familiarizarse con el esquema de razonamiento lógico- matemático hipótesis- tesis.

Aspecto cuantitativo de las matemáticas

Decía Kant “una ciencia es únicamente exacta en la medida que usa la matemática”, y es cierto que la elaboración racional de cualquier ciencia se hace mediante el razonamiento cuantitativo que proporciona la matemática. (Peralta)

Estrategias

VARIABLES FACILITADORAS DEL APRENDIZAJE: EL DESARROLLO DE 4 CAPACIDADES FAVORECE EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO.

La observación

se canalizará libremente respetando la acción del sujeto. Según Krivenko, hay que tener presentes 3 factores que intervienen de forma directa en el desarrollo de la atención: el factor tiempo, el factor cantidad y el factor diversidad.

La imaginación entendida como la acción creativa, se potencia con actividades que permiten una pluralidad de alternativas en la acción del sujeto.

La intuición y las actividades dirigidas al desarrollo no deben promover técnicas adivinatorias.

El razonamiento lógico, es la forma del pensamiento mediante el cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos, denominados premisas, llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia.

Para Bertrand Russell la lógica y las matemáticas están tan ligadas que afirma “la lógica es la juventud de la matemática y la matemática la madurez de la lógica.” (Bravo, 2007)

Metodología

Entraremos a conceptualizar las ecuaciones de segundo grado o cuadráticas, según Pérez & O'bonaga (1995) mencionan que, para resolver una ecuación de segundo grado con una incógnita, esta debe encontrar valores de x que hacen que la igualdad sea válida, es decir, las raíces que satisfacen la ecuación. Por su parte Bello (2004) indica que en una ecuación que tiene la forma de una adición algebraica de términos cuyo grado es dos, es decir, una ecuación cuadrática puede ser representada por un polinomio de segundo grado. Desde este punto de vista existen varias formas de resolución entre las cuales pueden estar la gráfica, la aritmética y la funcional, nuestro proyecto plantea que se resuelva desde el álgebra geométrica como punto de partida para establecer en principio raíces positivas en su solución. Además, Bello (2004) también presenta tres métodos de solución de ecuaciones cuadráticas, la primera es por factorización, la segunda por fórmula y la tercera por complementación de cuadrados

Pensamiento variacional es entonces la covariación entre cantidades de magnitud, principalmente las variaciones en el tiempo, y su propósito rector es tratar de modelar los patrones que se repiten en la covariación entre cantidades de magnitud en subprocesos de realidad. (Uribe, 2006)

Tabla 1: cronograma de actividades para el grupo experimental (9°)

Fecha	Secuencia de Registro
	Observación participante

22 de marzo al 01 de
abril del 2022

Entrevista a los
estudiantes de la muestra

04 de abril al 08 de
abril del 2022

del grado 9° o

Diseño de actividades
usando GeoGebra

11 de abril al 15 de
abril del 2022

18 de abril al 29 de
abril del 2022

Implementación de las
actividades con los
estudiantes de la muestra
del grado 9°

3.4 Método

El trabajo se orienta desde una propuesta pedagógica que tiene como base el modelo crítico social, articulado con el aprendizaje basado en problemas, de esta manera se pretende brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para identificar el tipo de conocimiento que deben utilizar en determinada situación, además de analizar la estructura y la objetividad de los razonamientos, de las opiniones o afirmaciones que la gente acepta como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana.

En concordancia el ABP se pretende que el estudiante aprenda a desenvolverse en una situación y sea capaz de identificar y resolver problemas, de comprender el impacto de su propia actuación y

las responsabilidades éticas que implica, de interpretar datos y diseñar estrategias; y en relación con todo ello, ser capaz de movilizar, de poner en juego, el conocimiento teórico que está adquiriendo en su formación, para llegar al equilibrio teórico- práctico de los aprendizajes adquiridos en un proceso consciente y gradual durante su proceso de formación.

El método crítico social será un escenario clarificador para el objeto de estudio porque reúne un conjunto de habilidades cognitivas y gran variedad de disposiciones entre las cuales se tiene la interpretación, el análisis, la evaluación, la inferencia, la explicación y la autorregulación de los procesos a enseñar. El pensamiento crítico se basa en valores intelectuales que tratan de ir más allá de las impresiones y opiniones particulares, por lo que requiere claridad, exactitud, precisión, evidencia y equidad.

El enfoque socio-crítico, incorporado a las matemáticas, facilita la búsqueda de nuevos caminos para estimular y fortalecer el desarrollo de los estudiantes. El desarrollo de la matemática crítica presenta antecedentes en la escuela de Frankfurt y hoy día se busca, con el desarrollo del presente proyecto, que los docentes del área de matemáticas tengan un material con más elementos teórico- prácticos para la enseñanza de ecuaciones de segundo grado y que se sirva de alternativa práctica para los docentes continúen en la búsqueda y en la construcción de herramientas que acerquen a los estudiantes al conocimiento de una manera menos tradicional pero efectiva en la consolidación del aprendizaje significativo de las matemáticas.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

La población del proyecto son estudiantes de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO EL CARPINELO del municipio de Itagií (Antioquia), sede Bachillerato, estos estudiantes pertenecen al grado noveno, a su vez, los estudiantes poseen características comunes como la edad, la cual oscila entre los 14 y 16 años, su estrato social es bajo- medio y la mayoría viven en la zona urbana y pocas en las zonas rurales del municipio.

3.4.2 Muestra

La muestra se establece aplicando en uno de los grados novenos que tiene la INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO EL CARPINELO, tomando a este grupo como piloto en donde se incorpora el proyecto y se aplicará en ellos los procesos descritos en nuestros objetivos.

Cálculo de la muestra

$$n = \frac{[NZ]^2 p \times q}{[(N-1)e]^2 + 2^2 + p \times q}$$

$$n = \frac{[25 (1.96)]^2 (0.05)(0.05)}{((24) \times (0.05)^2 + 0.05 \times 0.05)}$$

$$n = \frac{(25 \times 3.8416 \times 0.0025)}{((24) \times 0.0025 + 0.0025)}$$

$$n = 0.2401 / ((24) \times 0.005)$$

$$n = 0.2401 / 0.12 = 2,0008333333333333$$

3.5 Método de trabajo o fases de la investigación

En la tabla 1, se cuenta cada una de las fases de las acciones a realizar y los objetivos específicos de las actividades.

Tabla 2: Fases de la investigación

Fases	Acciones	Objetivos
Fase 1 Indagación	<ul style="list-style-type: none">- Definición del problema- Objetivos de la investigación, hipótesis y justificación	Analizar los problemas más comunes con los que se enfrentan los estudiantes en el aprendizaje del álgebra.
Fase 2 Caracterización	<ul style="list-style-type: none">- Construcción del marco de antecedentes- Organización del marco referencial- Diseño del Pretest	Identificar las dificultades que se presentan al resolver Ecuaciones de Segundo Grado , mediante la observación participante y la entrevista, vinculando un análisis apropiado para determinar el alcance, necesidades y bases teóricas de la propuesta

<p>Fase 3</p> <p>Plan de acción</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de la muestra (cálculo de la muestra) - Diseño de la secuencia didáctica - Construcción del marco metodológico - Aplicación del pretest 	<p>Diseñar estrategias para la enseñanza de ecuaciones de segundo grado utilizando GeoGebra como camino de resolución desde el Aprendizaje Basado en Problemas.</p>
<p>Fase 4</p> <p>Acciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de la secuencia didáctica - Implementación de postest 	<p>Evaluar los procesos realizados mediante test de aptitud y rendimiento en los estudiantes, que nos permita generar las recomendaciones y conclusiones que se evidencian a partir de la información obtenida.</p>
<p>Fase 5</p> <p>Resultados de las acciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Procesar la información - Informe final 	<p>Proponer una metodología innovadora para enseñar sistemas de ecuaciones a partir de enseñanza alternativos inteligencias múltiples.</p>

Técnicas de análisis de datos

Para el trabajo con los estudiantes se diseñaron los siguientes instrumentos:

3.6.1 Pretest o taller diagnóstico

Tiene como nombre prueba diagnóstica la cual tiene como objetivo diagnosticar las fortalezas y debilidades en el aprendizaje de las ecuaciones de segundo grado en los estudiantes de grado 9 de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO EL CARPINELO , con un tiempo aproximado de 60 minutos, dicho taller está organizado de tal manera que va de lo sencillo a lo más complicado, los resultados que arrojará serán bases para construir la secuencia didáctica; el taller está formado por tres ítems:

- i.** Falso y verdadero: se presentan cuatro enunciados de relación con los conceptos relacionados directamente con el tema a trabajar y la idea del ítem es ser leído y determinar si es verdad o falso
- ii.** Lee, Analiza y responde: se presentan 3 situaciones problema que deben ser leídas, interpretadas y posteriormente dar una respuesta, este ítem guarda relación con el azar y nivel de posibilidades.
- iii.** Escoge la opción correcta: se presenta una situación y una serie de opciones se debe analizar y marcar una de las opciones.

Observar : anexo 1

[PRETEST.docx](#)

Enlace de la actividad en GeoGebra [GeoGebra - Dynamic Mathematics](#)

3.6.2 Secuencia didáctica

La secuencia didáctica “ecuaciones de segundo grado aprender y divertirse” está organizada en 3 sesiones, cada una contiene: su descripción, objetivo de aprendizaje y las actividades a desarrollar. Es el instrumento fundamental de esta investigación dado que el registro escrito de sus actividades, hacen parte de la información que se ha de recolectar, describir, analizar, sistematizar e interpretar en función de la movilización del pensamiento variacional y la construcción del concepto ecuaciones de segundo grado.

Para su diseño se hace uso de las nuevas tendencias del aprendizaje de la matemática proponen la complementariedad de sus pensamientos matemáticos, diseñando actividades que propicien reflexión y sentido en los estudiantes, esto es, que puede construir, examinar, comprobar, generalizar, poner en práctica sus propias estrategias e ideas, así.

. Actividad de apertura: esta es la parte inicial de la guía y es la encargada de determinar los conocimientos que tienen los estudiantes sobre la temática a trabajar y con base en ello, hacer un empalme entre los conocimientos que poseen y los nuevos que se van a impartir.

i. Iniciamos con la contextualización del tema resolviendo una serie de actividades sencillas para conocer el nivel de los estudiantes.

ii. Actividades de desarrollo: son las actividades de fortalecimiento y aprendizaje sobre las ecuaciones de segundo grado esta es la parte central de la guía y se desarrolla la temática desde diferentes situaciones problema, laboratorios y experimentos con el ánimo de explicar la temática y generar conocimientos a partir de ello.

iii. Actividades de cierre: es la parte final de la guía y se centra en demostrar los conocimientos adquiridos por el estudiante durante el desarrollo de la misma, en esta parte de la guía se utilizaron mayormente actividades de seguimiento de instrucciones. }

Visualizar en el anexo 2

[GeoGebra - Dynamic Mathematics](#)

[..\SECUENCIA DIDÁCTICA.pptx](#)

3.6.3 Postest o laboratorio final

Se le asignó el nombre de postest o laboratorio final, está diseñado para ser realizado en 60 minutos, con una estructura de un laboratorio sencillo y puntual a los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la secuencia didáctica, por otro lado, los estudiantes para poder desarrollarlo deben tener calidad en los conceptos y aprendizaje desarrollados en la secuencia didáctica, el laboratorio está estructurado de la siguiente manera:

I. Instrucciones: es la parte del laboratorio y tiene como propósito indicar y ubicar a los estudiantes en la temática a desarrollar en el laboratorio.

II. Desarrollo del laboratorio: es la parte esencial del laboratorio donde se brindan las instrucciones y actividades propuestas para fortalecer el proceso de aprendizaje de las ecuaciones de segundo grado, aplicando los conocimientos adquiridos en todo el proceso.

Visualizar en el anexo 3

[Postest – GeoGebra](#)

3.6.4 Rúbrica para la evaluación de los cuestionarios

Son los indicadores de aprendizaje para la evaluación del pretest y postest con cuatro ítems a observar:

- Despeje de formulas
- Valor posicional en los números
- Resolución de problemas
- Signos algebraicos

Para la evaluación de cada ítem se determinaron cinco niveles de desempeño bajo, básico, medio, alto y superior; donde cada nivel representa cuál fue el aprendizaje que tiene o adquiere el estudiante en el desarrollo de proceso educativo y estos conocimientos se ven reflejados en los resultados arrojados en la ejecución del pretest o taller diagnóstico y el postest o laboratorio final.

Observar la rúbrica en el anexo 3

[RUBRICA DE EVALUACIÓN.pdf](#)

3.7 Variables

Tabla 3 Variables

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Ítems
Estrategias y métodos no tradicionales como GeoGebra	Independiente	El GeoGebra es un software interactivo de matemática que reúne dinámicamente geometría, álgebra y cálculo. Hohenwarter (2014)	software interactivo	Utilizar la herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje sobre las ecuaciones de segundo.	Secuencia didáctica	
				Implementar el recurso tecnológico en el aprendizaje y en la planificación como estrategia didáctica.	Secuencia didáctica	

			Fomentar la creatividad: en el proceso de aplicar los conocimientos y habilidades para la consolidación del aprendizaje.	Secuencia didáctica	
		herramientas didácticas (applest)	Desarrollar el aprendizaje autónomo y consolidación del conocimiento.	Secuencia didáctica	
			Favorecer el carácter interactivo del aprendizaje de las ecuaciones de segundo grado.	Secuencia didáctica	

				Mediar entre el alumno y el conocimiento matemático, objeto de estudio,(alumno-GeoGebra-contenido.)	Secuencia didáctica	
Desarrollo del pensamiento variacional	Dependiente	el pensamiento variacional puede describirse aproximadamente como una manera de pensar dinámica, que intenta producir mentalmente sistemas que relacionen sus	Lenguaje algebraico	Usar procesos inductivos y lenguaje algebraico para el desarrollo del pensamiento variacional.	Secuencia didáctica	
				Identificar métodos para solucionar	Secuencia didáctica	

	<p>variables internas de tal manera que covaríen en forma semejante a los patrones de covariación de cantidades de la misma o distintas magnitudes en los subprocesos recortados de la realidad” (Vasco, 2003).</p>		<p>sistemas de ecuaciones de segundo grado.</p>		
			<p>Diseñar una alternativa para la construcción de los conceptos abstractos de las matemáticas.</p>	<p>Secuencia didáctica</p>	
		<p>Aprendizaje basado en problemas</p>	<p>Generar las motivaciones y actitudes positivas hacia el área de matemáticas, planeando los procesos de enseñanza y aprendizaje</p>	<p>Secuencia didáctica</p>	

			cercanos a la cotidianidad.	
			Adoptar modelos conocidos y reformularlos a las necesidades del estudiante, de modo que los apliquen en situaciones nuevas	Secuencia didáctica
			integrar la actividad (ejercitación), concepto (conocimiento) y cultura (contexto); lo cual está estrechamente	Secuencia didáctica

				relacionado con lo propuesto por los Lineamientos Curriculares de Matemáticas		
--	--	--	--	--	--	--

3.3 Instrumento de recolección de la información y análisis de la información

Los instrumentos que se utilizarán serán de acuerdo a los tres momentos que se establecen para el desarrollo del proyecto:

Momento 1:

Para identificar las falencias que presentan los estudiantes de grado noveno de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO EL CARPINELO del municipio de Itagüí Antioquia y realizar un diagnóstico de las necesidades se establece:

La observación participante como instrumento en la investigación cualitativa para recolectar datos sobre los estudiantes y los procesos necesarios en la solución de ecuaciones de segundo grado , además la entrevista donde se utiliza una técnica de recolección mediante unos interrogantes puntuales que serán abordados a través de una conversación libre donde los estudiantes puedan

dar su concepto sobre los interrogantes planteados; por ende se utilizará un formulario o esquema con preguntas o cuestiones para enfocar la charla que servirá como guía.

Momento 2:

Para el análisis de la información, además del diseño de la propuesta se utilizará una guía de observación de proyecto, esta guía permitirá determinar los procesos que se van a observar desde el inicio hasta la culminación del desempeño.

Momento 3:

En este momento se arrojan los resultados y conclusiones que se obtienen en la evaluación del proyecto, se utilizará un test de aptitud en los estudiantes para evidenciar las fortalezas o debilidades que se evidencian en la intervención del proyecto y se establecerán las recomendaciones del estudio realizado.

Impacto

Se espera que el desarrollo del proyecto, promueva una nueva alternativa para los docentes en la enseñanza de ecuaciones de segundo grado, desde una metodología basada en el ABP y que esta permita elaborar procesos algebraicos a partir de los procesos matemáticos y la relación del contexto para resolver ecuaciones de segundo grado.

Además, se espera que los estudiantes a través de un trabajo colectivo e integrador del conocimiento, fortalezcan su relaciones interpersonales desde los principios éticos y morales promovidos para la formación de un ser integro desde el establecimiento educativo y a su vez

promover alternativas de solución a ecuaciones desde contextos inherentes a ellos como lo establece el Aprendizaje basado en problemas, demostrando interés, conocimiento y gusto por este tópico matemático que son las ecuaciones.

Capítulo 4

Resultados y discusión.

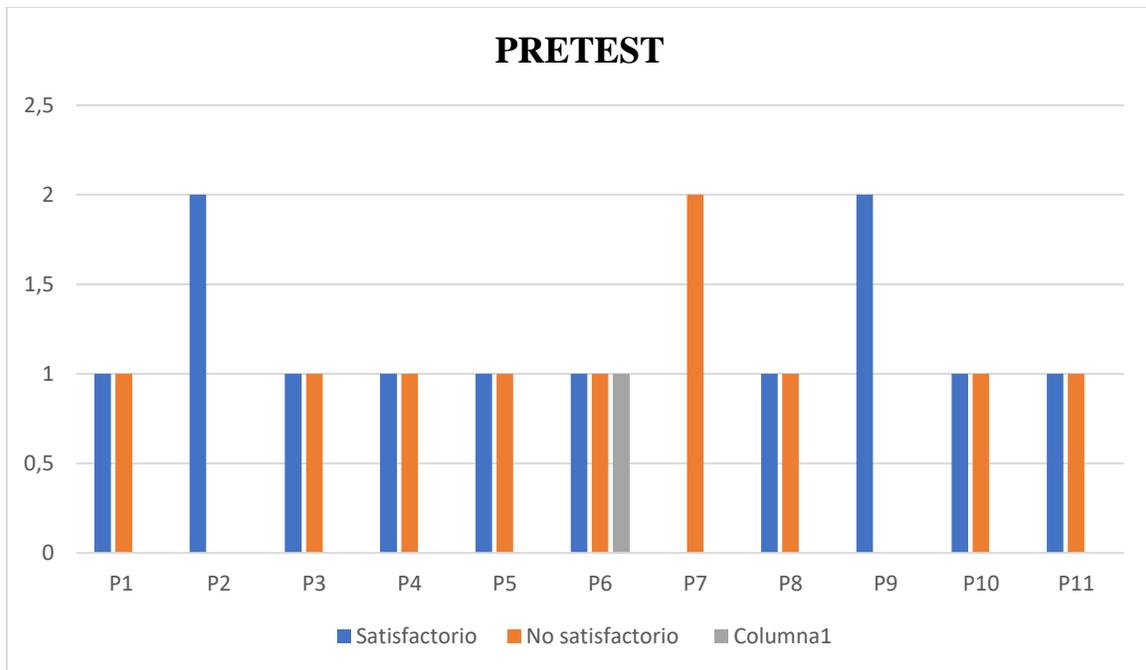
Los instrumentos que se construyeron y aplicaron en función del buen desarrollo en la recolección de información son:

- Observación dentro del aula de clase
- Elección de la muestra
- Entrevista a una de los estudiantes de la muestra
- El pretest con un total de 11 preguntas
- Realización de la secuencia didáctica
- el postest un instrumento de observación de los aprendizajes obtenidos por los estudiantes de grado noveno.

El instrumento pretest, se elaboró teniendo en cuenta aquellos conceptos que debe poseer el estudiante para el buen desarrollo de la aplicación o intervención del proyecto ecuaciones de segundo grado. No obstante, el instrumento permite recordar y retroalimentar conceptos. además, se elabora un instrumento de observación del proceso o avance de los estudiantes a través de la plataforma GeoGebra en su opción classroom, el cual nos permite hacer un seguimiento plausible de la prueba.

Preguntas	Satisfactorio	No satisfactorio
P 1 (falso o verdadero)	1	1
P 2 (falso o verdadero)	2	0
P 3 (falso o verdadero)	1	1
P 4 (falso o verdadero)	1	1
P 5 (situación problema)	1	1
P 6 (situación problema)	1	1
P 7 (situación problema)	0	2
P 8 (selección múltiple)	1	1
P 9 (selección múltiple)	2	0
P 10 (selección múltiple)	1	0
P 11 (selección múltiple)	1	1

Total de estudiantes: 2



Los resultados de la prueba de Percepción se evidencian de forma estadística, en una gráfica de barras; la cual nos permite observar con la percepción de los estudiantes ante situaciones con ecuaciones cuadráticas.

De esta manera, los insumos del instrumento de observación se analizan como respuestas satisfactorias y no satisfactorias. Así, frente a los resultados arrojados, se observa que las pruebas que realizaron los estudiantes de noveno (2 estudiantes, según el cálculo de la muestra); presentaron un nivel satisfactorio frente al objetivo propuesto que era el de verificar que los estudiantes tengan elementos previos al álgebra y solución de ecuaciones; además de detectar aquellos tópicos que se necesitan fortalecer para el buen desarrollo del proyecto.

El instrumento tipo test, responde a la necesidad de identificar en los estudiantes aquellas falencias y dificultades que poseen en el reconocimiento y solución de las ecuaciones de segundo grado, el instrumento posee 11 preguntas concernientes a ecuaciones de segundo grado con una incógnita, algunas de las preguntas son de selección múltiple con múltiple respuesta, otras de selección

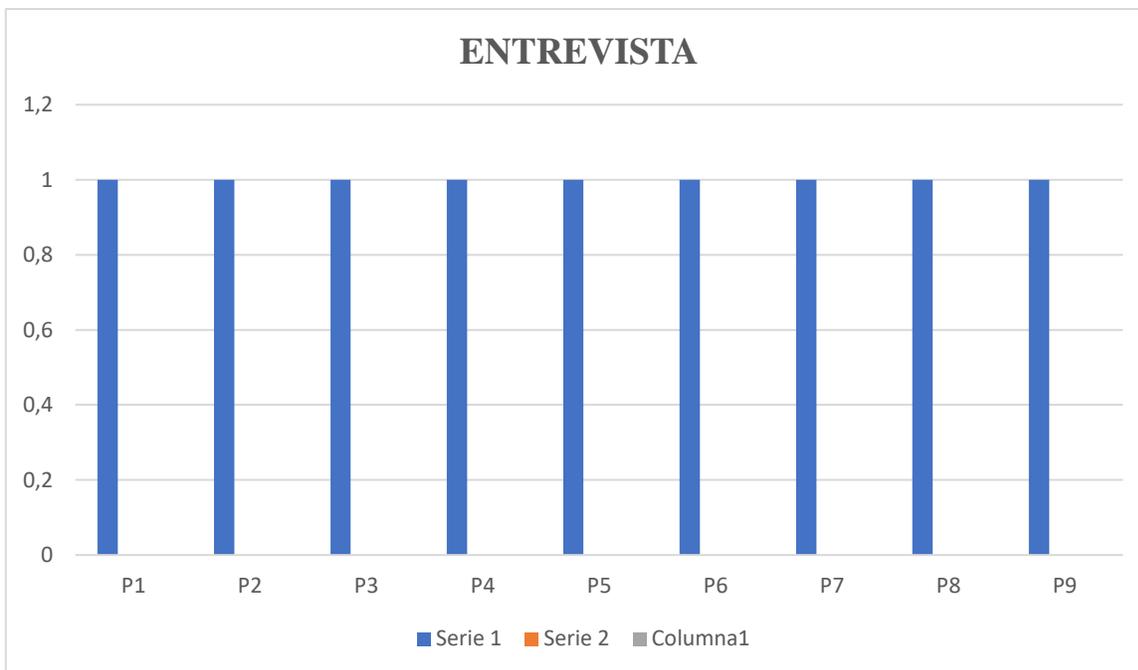
múltiple con única respuesta, además de preguntas abiertas y cerradas; de igual manera este instrumento permite obtener los insumos necesarios que avalan nuestro estudio en la identificación de dificultades en la solución de ecuaciones, de esta manera lograr que el proyecto sea realmente una alternativa para la enseñanza.

El instrumento de observación permite identificar las falencias y dificultades en procesos de solución y reconocimiento de ecuaciones de segundo grado con una incógnita, insuficiencias en operaciones de potenciación y radicación.

La información recolectada con los estudiantes al realizar la entrevista tipo test, se evidencia en la siguiente tabla

Preguntas	Si responde	No responde
P 1 ¿Cuándo le hablan de matemáticas, que piensa?	1	1
P 2 ¿qué es lo que mas le cuesta en el grado 9?	1	0
P 3 ¿que le dio dificultad de las ecuaciones de segundo grado?	1	0
P 4 le cuesta hallar la incógnita	1	0
P 5 ¿le cuesta agrupar términos semejantes?	1	0
P 6 (operar signos)	1	0

P 7 ¿qué estrategias ha buscado para aprender?	0	0
P 8 ¿cómo entiende mejor las ecuaciones de segundo grado?	1	0
P 9 ¿prefiere practicar con más ejercicios o un examen?	1	0



De esta manera, los resultados del Instrumento de la entrevista, se analizan como respuestas; por lo tanto, el instrumento permite identificar que, entre los resultados, aquel que se destaca es la respuesta si responde, dejando ver en sus respuestas adjuntas en el video; las dificultades que se

presentan en la solución de ecuaciones de segundo grado, de igual forma en su reconocimiento y aplicación en situaciones problema.

En esta sección se aplican la secuencia didáctica realizada en GeoGebra para trabajar con los estudiantes, estas actividades se desarrollan en cuatro sesiones. En cada una de las cuatro sesiones se desarrolló una exposición mediante diapositivas donde se explicaba paso a paso la metodología utilizada para la solución de ecuaciones de segundo grado, además en el transcurso de secuencia se realizaban actividades de fortalecimiento.

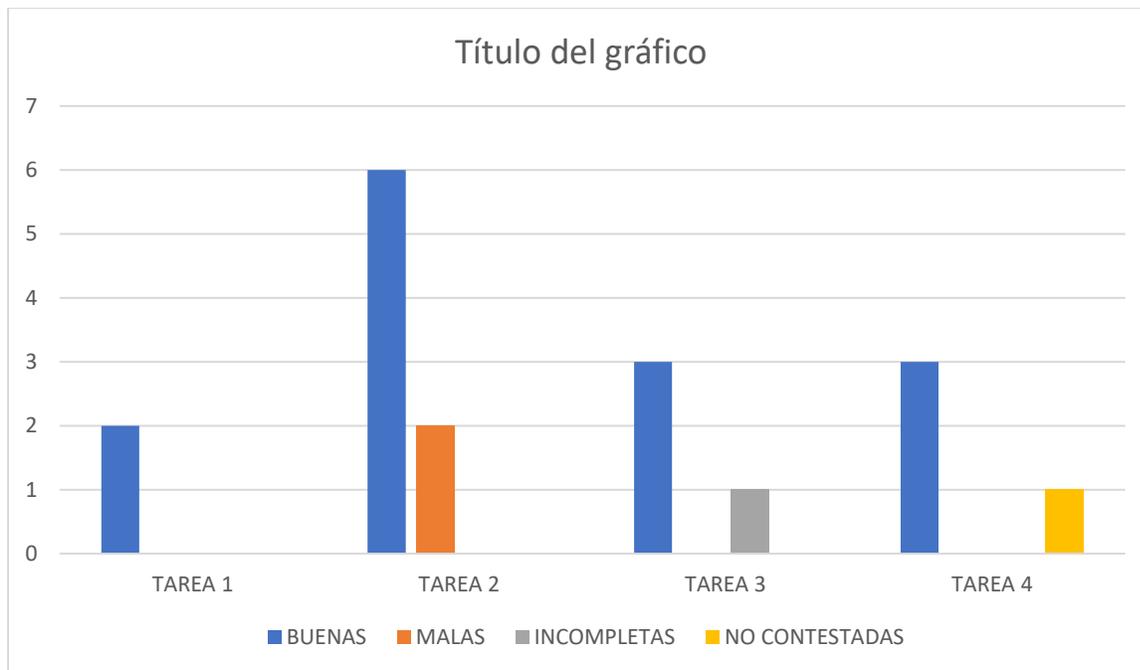
La secuencia didáctica se construye de una forma secuencial de acuerdo a lo extractado de las proposiciones del libro II de Euclides; las guías de trabajo hacen parte esencial en nuestro estudio de la plataforma educa evoluciona y Colombia aprende del ministerio de educación ya que son un instrumento movilizador del conocimiento, poseen ejercicios de aplicación y situaciones problemas atinentes a las ecuaciones donde se busca una solución acorde en interacción con los compañeros del grupo, no obstante, solo se trabajan ciertos tipos de ecuaciones para cada sesión; se debe aclarar que el proyecto deja abierta la posibilidad de aplicar otras proposiciones como camino de solución de ecuaciones de segundo grado.

No obstante, se pretende que los estudiantes para cada una de las sesiones apliquen los pasos que se desglosan y solucione ecuaciones de segundo grado; estos procesos para cada sesión se explican mediante diapositiva convertidas en imágenes y utilizadas para subir a la plataforma de GeoGebra y construir la secuencia Didáctica con ejemplos y ejercicios inherentes a cada tipo de ecuaciones.

El instrumento se construye en GeoGebra con el objetivo de realizar un seguimiento de las sesiones, conocer el progreso de los estudiantes y sus vacíos lógico-matemáticos, se pretende con la secuencia didáctica fortalecer los procesos para la aprehensión del conocimiento desde el Aprendizaje Basado en problemas.

De igual forma el instrumento valora las preguntas, ejercicios y situaciones problema que se abordaron, además el instrumento posee indicadores generales del trabajo.

Con la información obtenida en cada sesión se realizó la sistematización y se obtuvieron las siguientes graficas.

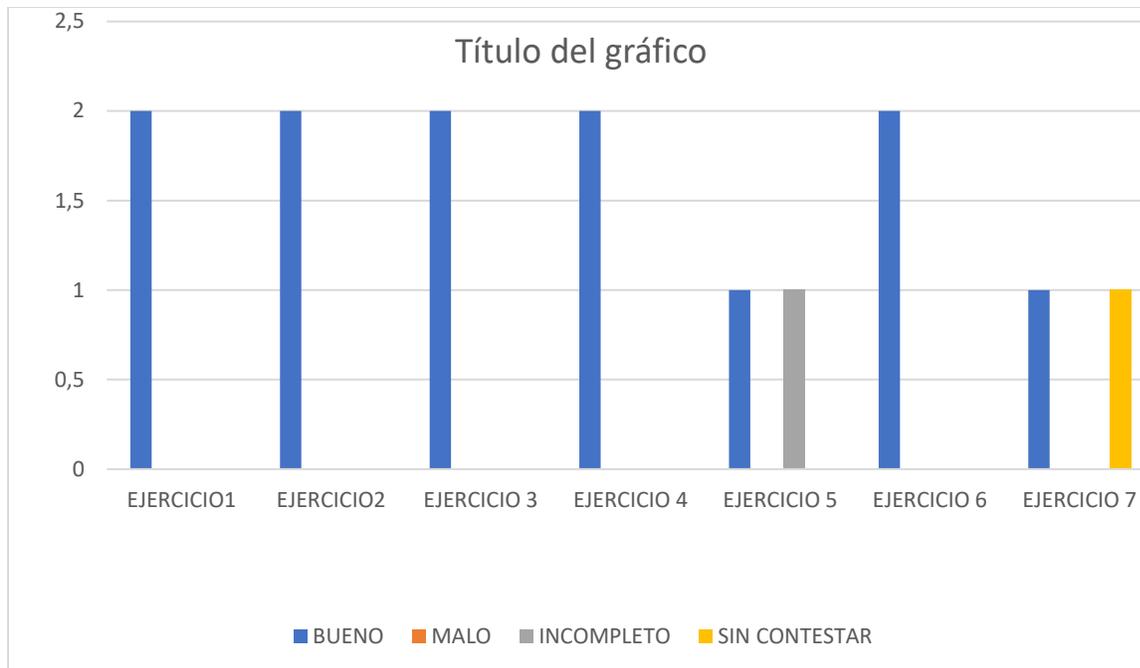


Postest

Este momento está destinado a evaluar los procesos anteriormente desarrollados con la secuencia didáctica, mediante un postest como prueba final que se aplica al grupo focal de estudiantes elegidos con el cálculo de la muestra, este postest posee elementos abordados en la entrevista, en el pretest, en la secuencia didáctica en la cual se identificaron las falencias de los estudiantes en la solución de ecuaciones de segundo grado.

El postest posee 7 preguntas que tienen relación a la solución de ecuaciones de segundo grado utilizando el álgebra vista en la secuencia didáctica para aplicar lo aprendido.

No obstante, el postest se aplica como cierre o evaluación, esperando conseguir la información necesaria para avalar los procesos desarrollados y establecer la secuencia didáctica en GeoGebra como una alternativa de enseñanza de las ecuaciones de segundo grado mediante el álgebra utilizando el ABP; y poder fortalecer con la secuencia didáctica las competencias que se subyacen en el pensamiento variacional.



Capítulo 5

Conclusiones y recomendaciones

Las siguientes conclusiones se generan a partir del proceso realizado durante la construcción de este proyecto, de esa manera se presentan conclusiones que se toman a partir de los resultados obtenidos y que se generaron desde el trabajo de estudio teniendo en cuenta los objetivos específicos como interés fundamental.

- Los estudiantes de grado noveno de la institución educativa colegio el carpinelo, en un 50% poseen elementos aritméticos necesarios para la aplicación de la secuencia didáctica utilizando GeoGebra como herramienta.

- Se identifica en los estudiantes de grado noveno de la institución educativa colegio el carpino, mediante el pretest, Entrevista que existen dificultades en la solución y aplicación de ecuaciones de segundo grado en un 50%, al mismo tiempo un 50% más de los estudiantes no reconocen una ecuación de segundo grado.
- El abordaje conceptual para la construcción de la secuencia didáctica permitió reconocer que es un texto valioso en la enseñanza, puesto que permite elaborar conceptos mucho más significativos sobre álgebra, además los procedimientos para resolver ecuaciones poseen explicaciones razonables.
- La secuencia didáctica y el postest aplicadas en la intervención del Proyecto lograron de forma satisfactoria que los estudiantes de grado noveno de la I.E. colegio el carpino solucionaran a partir del álgebra ecuaciones de segundo grado en diferentes contextos.
- El proyecto generó una nueva alternativa para la enseñanza de ecuaciones de segundo grado.
- Los instrumentos construidos para registrar la información y hacer la sistematización del proyecto durante su aplicación, se caracterizaron por ser coherentes, útiles y confiables.

Recomendaciones

Las recomendaciones que se subyacen al finalizar, son las siguientes:

- Se sugiere tener como referente espacios propicios con acceso a computadores con internet, para propiciar nuevos espacios para fortalecer el aprendizaje de las ecuaciones de segundo grado.
- A partir del trabajo desarrollado, se pudo observar que al ahondar en el uso del GeoGebra como herramienta metodológica se pueden realizar estudios en enseñanza de las ecuaciones de segundo grado o cualquier tema que deseen.

Bibliografía

Ministerio de Educación Nacional. (2016). Derecho básico de Aprendizaje (V2). 46 Bibliografía

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos por competencias. Matemáticas, lenguaje, ciencias y ciudadanas (Edición 1).

Perspectiva didáctica de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, 2014),

Por su parte, Saenz (2014) en su trabajo “Diseño de una unidad didáctica basada en métodos informales para la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita”

El álgebra geométrica como recurso didáctico para la factorización de polinomios de segundo grado”

Ley 115 de 1994

Decreto 1860

Derechos básicos de aprendizaje (DBA) V2. Matemáticas

Decreto 1290

Geogebra.org

NOMBRE: Maria Antonia Sanchez

PRETEST ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

Lee atentamente y responde si es falso o verdadero las siguientes afirmaciones sobre las ecuaciones de segundo grado,

1) Una ecuación de segundo grado siempre tiene dos soluciones.

- Falso Depende del valor de la discriminante " $b^2 - 4ac$ ".
- Verdadero Depende del valor de la discriminante " $b^2 - 4ac$ ".

2) Si el discriminante es menor que cero, la ecuación no tiene solución real.

- Falso
- Verdadero

3) Para que una ecuación de segundo grado tenga dos soluciones iguales en valor absoluto pero opuestas tiene que faltar el término "c".

- Falso Tiene que faltar "bx".
- Verdadero Tiene que faltar "bx".

4) Para que una ecuación tenga como solución el cero, debe faltarle el término "c".

- Falso Debe tener la forma $ax^2 - bx = 0$.
- Verdadero Debe tener la forma $ax^2 - bx = 0$.

Responde las siguientes situaciones problema

5) Se quiere hacer una caja de 144 cm³ de volumen con una cartulina cuadrada. Para hacerla se cortan en las esquinas cuadrados de 4 cm de lado. ¿Cuánto mide el lado de la cartulina cuadrada?

Respuesta: El lado de la cartulina mide $\sqrt{14}$ cm

$$\begin{aligned} V &= 144 \text{ m} \\ L &= 41 \text{ m} \\ A_0 &= 8 \end{aligned}$$

6) Una persona compró cierto número de objetos por 540 euros. Podría haber comprado 15 objetos más, si cada uno hubiese costado 6 euros menos. ¿Cuántos objetos compró? ¿Cuánto costó cada objeto?

Respuesta: Compró $\sqrt{20}$ objetos a un precio de $\sqrt{18}$ euros

7) La edad de un padre es el cuadrado de la de su hijo. Dentro de 24 años la edad del padre será el doble que la de su hijo. ¿Qué edad tienen el padre y el hijo?

Respuesta: La edad del padre es $\sqrt{36}$ años y la del hijo $\sqrt{6}$ años

8) ¿En la ecuación $3y + 6 = 0$ la letra y vale?

- A. 0
- B. Cualquier valor numérico
- C. -2

9) Una ecuación de segundo grado puede tener: 0, 1 (solución doble) ó 2 soluciones, pero nunca puede tener infinitas soluciones

- A. Falso
- B. Verdadero
- C. Ninguna de las anteriores

10) La expresión $2x + 3 = 5$ la letra x es un coeficiente.

- A. Verdadero
- B. Ninguna de las anteriores
- C. Falso

11) En la expresión $4 + 2x = 7$ la letra x se denomina:

- A. Miembro
- B. Incógnita
- C. Solución

Secuencia didáctica tareas

← → ↻ <https://www.geogebra.org/classroom/qumhxmgm#tasks/zywb55fe/38090003/results/tvzppgvhst>

← juan manuel y antonia < 1/1 >

Tarea 1

Vista de estudiante: Secuencia didáctica

Handwritten work in Geogebra showing the quadratic formula for two equations:

$$\frac{-12 \pm \sqrt{12^2 - 4 \cdot 4 \cdot 9}}{2 \cdot 4} = \frac{-12 \pm \sqrt{144 - 144}}{8} = 0$$
$$\frac{-12 \pm \sqrt{0}}{2 \cdot 4} \Rightarrow x = \frac{-12}{2 \cdot 4} = \frac{-3}{2} = -1.5$$
$$\frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm 2i}{2} = -1 \pm i$$

← juan manuel y antonia < 1/1 >

Has pausado la lección. Utiliza REANUDAR para que tus estudiantes puedan continuar trabajando.

Tarea 2

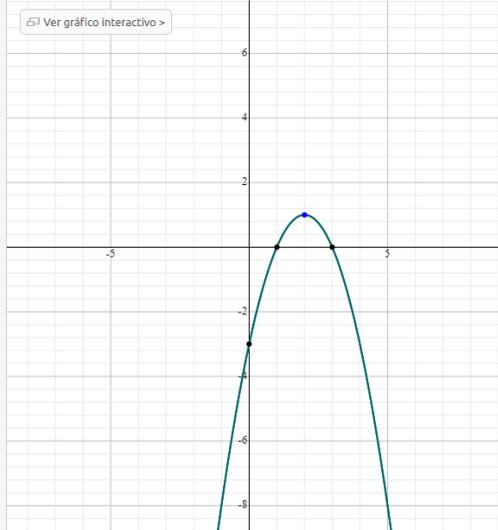
Vista de estudiante: Secuencia didáctica

Fecha: 19/05/2022, 18:00	Solución...	Respuesta
[1] $(x + 10)(3x - 2) - 37x = 4x^2$	-5 y -4	-5 y
[2] $(x + 4)^2 = -x^2 + 10x + 76$	-5 y 6	6 y
[3] $-x(x + 4) + 2(-2x + 2) = -4x - 1$	-5 y 1	6 y
[4] $-9x^2 + (4x + 2)(2x + 2) = 14x + 1$	-3 y 1	0.05882 y

Corregir Hacer otro Puntuación: 10
En esta ficha: 5

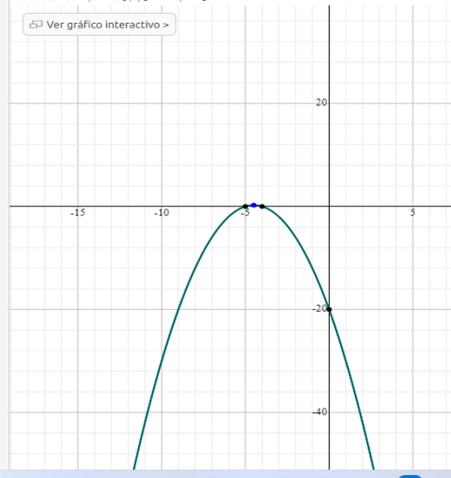
Graficando: $(2x + 6)^2 - 5x^2 - 20x - 39$

[Ver gráfico interactivo >](#)



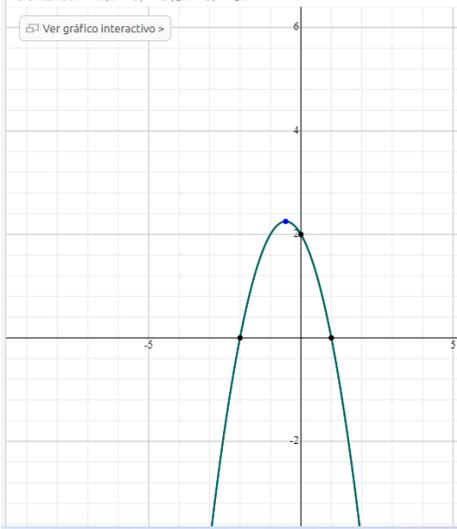
Graficando: $(x + 10)(3x - 2) - 37x - 4x^2$

[Ver gráfico interactivo >](#)



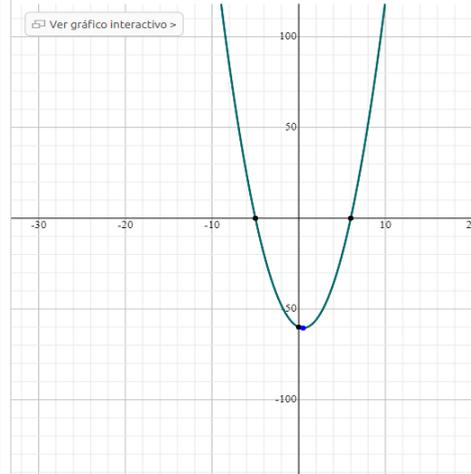
Graficando: $-x(x - 1) + 2(3x - 1) - 8x$

[Ver gráfico interactivo >](#)



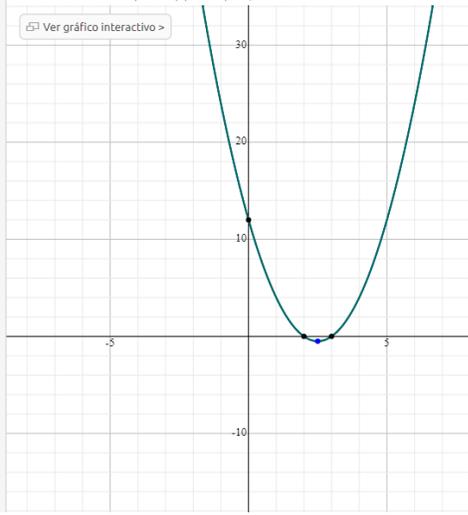
Graficando: $(x + 4)^2 + x^2 - 10x - 76$

[Ver gráfico interactivo >](#)



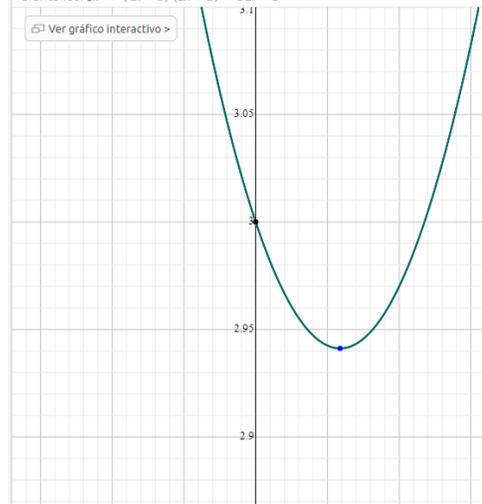
Graficando: $-2x^2 + (2x-1)(2x-1) - 6x + 11$

[Ver gráfico interactivo >](#)



Graficando: $9x^2 + (4x+2)(2x+2) - 14x - 1$

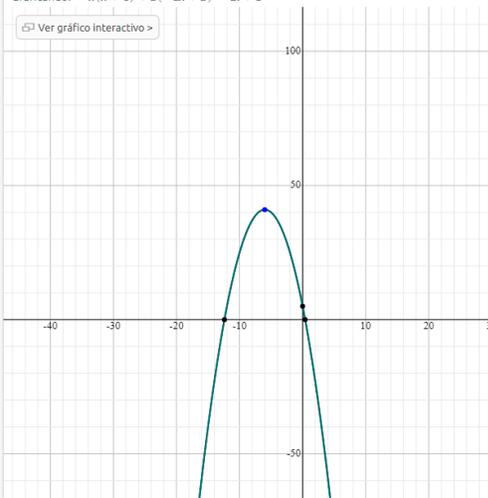
[Ver gráfico interactivo >](#)



Graficando: $-x(x+4) + 2(-2x+2) - 4x + 1$

« Ocultar

[Ver gráfico interactivo >](#)



Postest

https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb

Geogebra Classroom

Únete a la lección en www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb
o ingresa este código en www.geogebra.org/classroom

KFSN TDYB

2 estudiante(s) en la lección

PAUSAR OCLUTAR NOMBRES

Tarea 7

Juan Manuel
7 de 7

Tarea 7

maria antonia
7 de 7

https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb/results/byz95juvnd

Juan Manuel < 1/2 > Esto es solo una vista previa y no se guardará.

Postest

Resuelve las siguientes ecuaciones

Como norma general, cada ecuación tiene dos (!) soluciones.
Escribe todos tus pensamientos y, sobre todo, en qué se distingue la pregunta en cuestión de la anterior.
Asegúrate de expandir el término en el ejercicio número 5 y de que utilizas el número 5 para resolver el 6.
Para las raíces cuadradas, asegúrate de que:

- a) no hay raíz cuadrada en el denominador, es decir, racionaliza el denominador.
- b) simplifícas todas las raíces cuadradas tanto como sea posible.

1)
 $x^2 = 4$

Tarea 1

$x = \sqrt{4} = 2$ $x = -\sqrt{4} = -2$

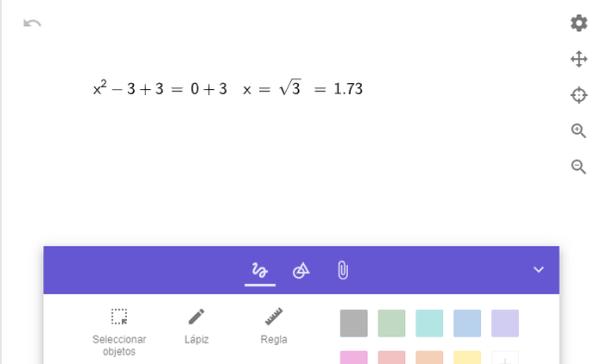
← → ↻ <https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb/results/byz95juvdn> A° ☆ ⚙️ 👤 ...

← Juan Manuel < 1/2 > Esto es solo una vista previa y no se guardará.

2
 $x^2 - 3 = 0$

Tarea 2

$x^2 - 3 + 3 = 0 + 3 \quad x = \sqrt{3} = 1.73$



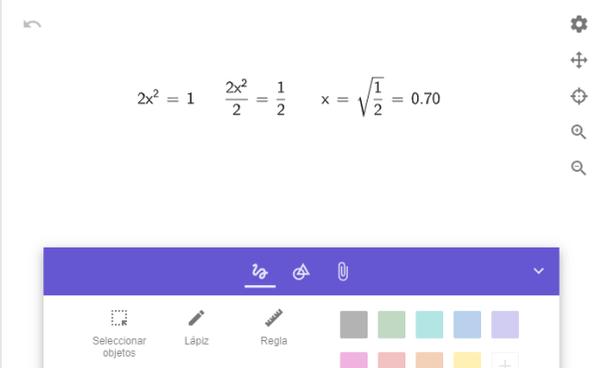
← → ↻ <https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb/results/byz95juvdn> A° ☆ ⚙️ 👤 ...

← Juan Manuel < 1/2 > Esto es solo una vista previa y no se guardará.

3)
 $2x^2 - 1 = 0$

Tarea 3

$2x^2 = 1 \quad \frac{2x^2}{2} = \frac{1}{2} \quad x = \sqrt{\frac{1}{2}} = 0.70$

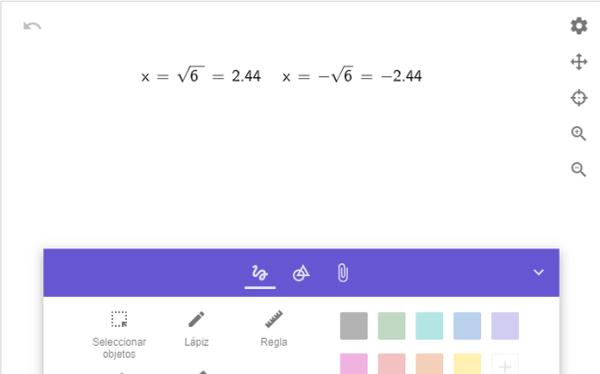


← → ↻ <https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb/results/byz95juvdn> A🔖🌟🔒👤⋮

← Juan Manuel < 1/2 > Esto es solo una vista previa y no se guardará.

4)
 $x^2 = 6$

Tarea 4



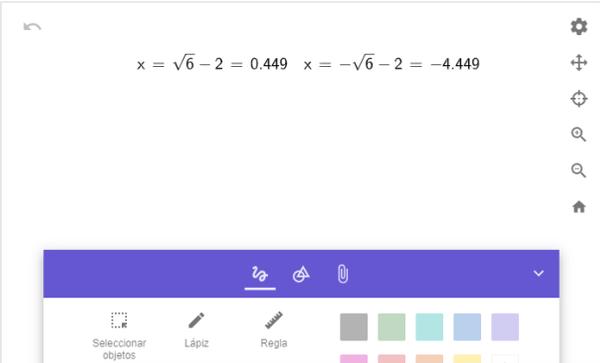
$x = \sqrt{6} = 2.44 \quad x = -\sqrt{6} = -2.44$

← → ↻ <https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb/results/byz95juvdn> A🔖🌟🔒👤⋮

← Juan Manuel < 1/2 > Esto es solo una vista previa y no se guardará.

5)
 $(x + 2)^2 = 6$

Tarea 5



$x = \sqrt{6} - 2 = 0.449 \quad x = -\sqrt{6} - 2 = -4.449$

← → ↻ <https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb/results/byz95juvdn> A ...

← Juan Manuel < 1/2 > Esto es solo una vista previa y no se guardará.

6)

$$x^2 - 6x + 9 = \frac{25}{4}$$

Tarea 6

$\frac{25}{4} \cdot 4$ $4x^2 - 24x + 36 = 25$ $4x^2 - 24x + 36 - 25 = 25 - 25$ $11 = 0$

Seleccionar Lápiz Regla

← → ↻ <https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb/results/byz95juvdn> A ...

← Juan Manuel < 1/2 > Esto es solo una vista previa y no se guardará.

Goma de borrar Resaltador Transportador

7)

$$2x^2 + 4x - 7 = 0$$

Tarea 7

Postest

Resuelve las siguientes ecuaciones

Como norma general, cada ecuación tiene dos (!) soluciones.

Escribe todos tus pensamientos y, sobre todo, en qué se distingue la pregunta en cuestión de la anterior. Asegúrate de expandir el término en el ejercicio número 5 y de que utilizas el número 5 para resolver el 6.

Para las raíces cuadradas, asegúrate de que:

- a) no hay raíz cuadrada en el denominador, es decir, racionaliza el denominador.
- b) simplifícas todas las raíces cuadradas tanto como sea posible.

1)

$$x^2 = 4$$

Tarea 1

$x^2 = 4 \quad x = \sqrt{4} = 2 \quad x = -\sqrt{4} = -2$

2

$$x^2 - 3 = 0$$

Tarea 2

$x^2 - 3 + 3 = 0 + 3 \quad x = \sqrt{3} \quad x = -\sqrt{3}$

🔍 📏 🖋️ 🗑️

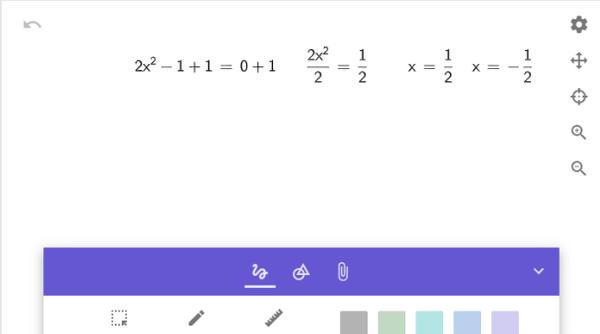
Seleccionar objetos Lápiz Regla

← → ↻ <https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb/results/murqxh59ag> A⁹ ☆ 🏠 👤 ...

← maria antonia < 2/2 > Esto es solo una vista previa y no se guardará.

3)
 $2x^2 - 1 = 0$

Tarea 3



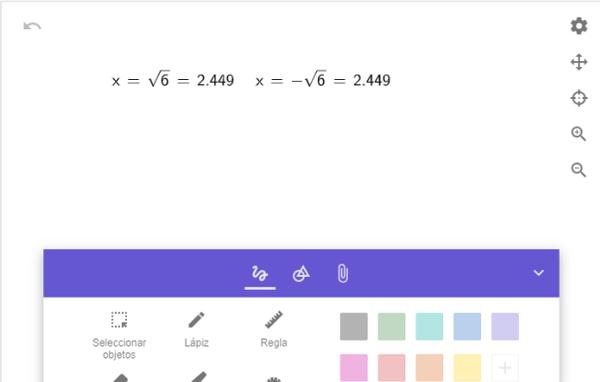
$2x^2 - 1 + 1 = 0 + 1$ $\frac{2x^2}{2} = \frac{1}{2}$ $x = \frac{1}{2}$ $x = -\frac{1}{2}$

← → ↻ <https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb/results/murqxh59ag> A⁹ ☆ 🏠 👤 ...

← maria antonia < 2/2 > Esto es solo una vista previa y no se guardará.

4)
 $x^2 = 6$

Tarea 4



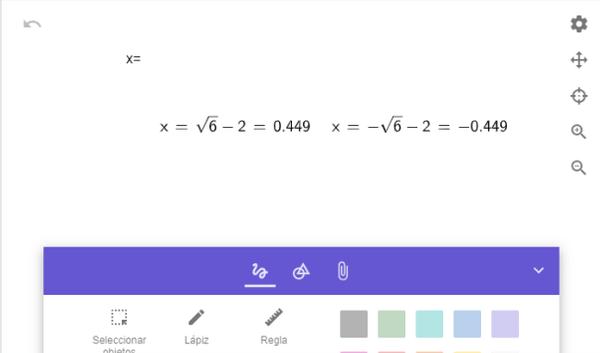
$x = \sqrt{6} = 2.449$ $x = -\sqrt{6} = 2.449$

← → ↻ <https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb/results/murqhx59ag> A° ☆ 🏠 👤 ...

← maria antonia < 2/2 > Esto es solo una vista previa y no se guardará.

5)
 $(x + 2)^2 = 6$

Tarea 5



x =

$$x = \sqrt{6} - 2 = 0.449 \quad x = -\sqrt{6} - 2 = -0.449$$

Seleccionar Lápiz Regla

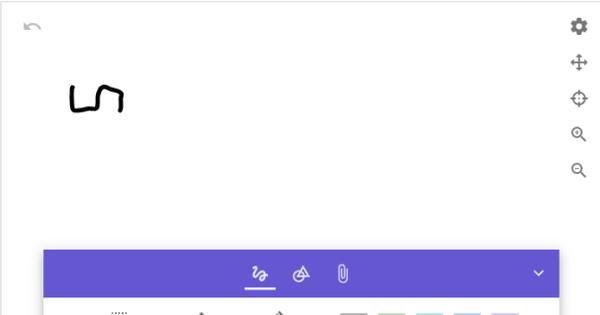
← → ↻ <https://www.geogebra.org/classroom/kfsntdyb/results/murqhx59ag> A° ☆ 🏠 👤 ...

← maria antonia < 2/2 > Esto es solo una vista previa y no se guardará.

borrar

6)
 $x^2 - 6x + 9 = \frac{25}{4}$

Tarea 6



5

7)

$$2x^2 + 4x - 7 = 0$$

Tarea 7

The workspace contains the following mathematical expression:

$$\sqrt{4^2 - 4 \cdot 2(7)} = 6\sqrt{2} \quad x = \frac{2 + 3\sqrt{2}}{2} \quad x = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

Below the workspace is a toolbar with the following items:

- Seleccionar objetos (Select objects)
- Lápiz (Pencil)
- Regla (Ruler)
- Color palette (Grey, Green, Teal, Blue, Purple)
- Other color swatches (Pink, Red, Orange, Yellow)



Universidad[®]
Católica
de Manizales

VIGILADA MINEDUCACIÓN

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



Hermanas de la Caridad
Dominicas de La Presentación
de la Santísima Virgen

Universidad Católica de Manizales
Carrera 23 # 60-63 Av. Santander / Manizales - Colombia
PBX (6)3 93 30 50 - www.ucm.edu.co