

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
ESCUELA DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA



INFORME FINAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN:
ÁLGEBRA LINEAL, CÁLCULO AVANZADO Y RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

TÍTULO DEL INFORME FINAL
SOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO MEDIANTE EL USO DEL SOFTWARE
ECUACIONEITOR EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES
DE SÉPTIMO GRADO DEL CENTRO ESCOLAR CANTÓN EL JALACATAL, CON CÓDIGO 13074.

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

PRESENTADO POR:

CARLOS HUMBERTO ARANIVA IZAGUIRRE	N° CARNÉ AI19003
JOSÉ ALEJANDRO CHICAS VILLALTA	N° CARNÉ CV20002
DIEGO ALEXANDER MEJÍA ROBLES	N° CARNÉ MR20109
JORGE DANIEL MELÉNDEZ DOMÍNGUEZ	N° CARNÉ MD08022
HERNAN DAVID VELÁSQUEZ YANES	N° CARNÉ VY19001

DOCENTE ASESOR:
MGTR. BORIS BLADIMIR PAIZ DÍAZ

CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, 06 DE SEPTIEMBRE DE 2025
SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



M.SC. JUAN ROSA QUINTANILLA

RECTOR

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA

VICE-RECTOR ACADÉMICO

M.SC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

SECRETARIA GENERAL

LICDA. ANA RUTH AVELAR VALLADARES

DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LIC. CARLOS AMILCAR SERRANO RIVERA

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES



MsC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO

DECANO

DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA

VICE DECANO

LIC. CARLOS DE JESÚS SANCHÉZ

SECRETARIO

LIC. BALMORE ALEXIS RODRIGUES OCHOA

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO

M.SC. EVER ANTONIO PADILLA LAZO

COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

LICDA. KALLY JISELL ZULETA PAREDES

COORDINADORA GENERAL DE PLANES COMPLEMENTARIOS

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. JUSTIFICACIÓN	4
3. COMPETENCIAS	6
3.1 Competencia general.....	6
3.2 Competencias específicas	6
4. MARCO TEÓRICO.....	7
4.1 Antecedentes	7
4.1.1 Ecuaciones de primer grado.....	7
4.2 Software Ecuacioneitor.....	21
4.2.1 Funcionamiento del software.....	21
4.2.2 Ventajas del uso del software.....	22
5. METODOLOGÍA	27
5.1 Descripción	27
5.2 Recursos.....	27
6. RESULTADOS	28
7. CONCLUSIONES	32
8. REFERENCIAS.....	33
9. ANEXOS	34

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: CARTA DIDÁCTICA	25
---------------------------------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ELEMENTOS DE UNA ECUACIÓN	9
FIGURA 2: INTERFAZ PRINCIPAL DEL SOFTWARE ECUACIONEITOR	22
FIGURA 3: PERSONALIZACIÓN DE LA ECUACIÓN EN ECUACIONEITOR	23
FIGURA 4: APLICACIÓN DE LA PROPIEDAD DE ADICIÓN EN LA IGUALDAD	24
FIGURA 5: APLICACIÓN DE LA PROPIEDAD DE ADICIÓN EN LA IGUALDAD	24
FIGURA 6: REDUCCIÓN DE TÉRMINOS SEMEJANTES EN LA ECUACIÓN	25
FIGURA 7: APLICACIÓN DE LA PROPIEDAD DE DIVISIÓN EN UNA ECUACIÓN	25

RESUMEN

Esta propuesta didáctica se centra en el aprendizaje de la resolución de ecuaciones de primer grado mediante el uso de un software Ecuacioneitor. El objetivo principal es que los estudiantes comprendan los conceptos fundamentales de las ecuaciones y adquieran la destreza para resolverlas de manera eficiente, identificando la estructura de las ecuaciones, aplicando las propiedades de las igualdades y resolviendo ejercicios aplicados al entorno de ecuaciones de primer grado mediante el uso del software Ecuacioneitor. La propuesta posee un enfoque constructivista pues sugiere que los estudiantes construyan su propio conocimiento a través de la exploración y la manipulación de los elementos de la ecuación a través de material manipulable. Al desarrollar esta propuesta que integra la tecnología como herramienta de apoyo, se obtienen resultados como: Mayor motivación, mejora en la adaptabilidad a diferentes ritmos de aprendizajes, facilitación del autoaprendizaje, aprendizaje efectivo, desarrollo del pensamiento lógico matemático y un aprendizaje significativo. Por lo tanto, en el ámbito educativo, resulta necesario introducir cambios en las rutinas tradicionales que favorezcan la atención, la participación y el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, la implementación del software Ecuacioneitor en la resolución de ecuaciones de primer grado permite que los estudiantes no solo comprendan de manera más clara los procedimientos y las propiedades de las igualdades, sino que también alcancen un aprendizaje significativo.

Palabras Clave: Ecuaciones de primer grado; Ecuacioneitor; Material manipulable; Enfoque constructivista; Motivación; autoaprendizaje; Pensamiento lógico-matemático; aprendizaje significativo

ABSTRACT

This didactic proposal focuses on learning to solve first degree equations through the use of the Ecuacionetor software. The main aim is for students to understand the fundamental concepts of equations and acquire the skill to solve them efficiently, identifying the structure of the equations, applying the properties of equalities and solving exercises applied to the environment of first degree equations through the use of the Ecuacionetor software. The proposal has a constructivist approach as it suggests that students build their own knowledge through exploration and manipulation of the elements of the equation through manipulable material. By developing this proposal that integrates technology as a support tool, results are obtained such as: Greater motivation, improved adaptability to different learning rates, facilitation of self-learning, effective learning, development of logical mathematical thinking and significant learning. Therefore, in the educational field, it is necessary to introduce changes in traditional routines that favor student attention, participation and learning. In this sense, the implementation of the Ecuacionetor software in solving first degree equations allows students to not only understand the procedures and properties of equalities more clearly, but also to achieve significant learning.

Keywords: first degree equations; Ecuacionetor; manipulable material; constructivist approach; motivation; self-learning; logical mathematical thinking; significant learning

1. INTRODUCCIÓN

Las ecuaciones de primer grado constituyen uno de los temas fundamentales en el aprendizaje del álgebra y son esenciales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes. A través de su estudio, los alumnos adquieren habilidades para utilizar propiedades matemáticas y simplificar expresiones, lo cual es clave para resolver problemas que implican encontrar valores desconocidos.

En el ámbito de séptimo grado, es importante que los estudiantes comprendan no solo cómo se resuelven las ecuaciones, sino también su estructura. Para lograrlo, deben aprender a identificar términos, coeficientes, incógnita y signos que forman parte de una ecuación. Este reconocimiento les permitirá ver las ecuaciones no solo como expresiones complejas, sino como herramientas útiles para plantear y resolver situaciones de la vida cotidiana.

Un aspecto clave es el uso ordenado de los pasos para despejar la incógnita aplicando operaciones inversas y propiedades de la igualdad. Esta habilidad es importante para que los estudiantes puedan resolver ecuaciones de manera clara y efectiva. Además, comprender este proceso será útil en otros temas del álgebra y de las matemáticas en general, ya que fortalece la capacidad de razonamiento y análisis.

Durante el proceso de aprendizaje, se utilizarán herramientas físicas y digitales que facilitarán la comprensión de estos conceptos. Materiales concretos ayudarán a visualizar el proceso de resolución paso a paso, mientras que recursos digitales, como plataformas interactivas y aplicaciones educativas, permiten a los estudiantes practicar y experimentar con diferentes tipos de ecuaciones de forma dinámica y atractiva.

2. JUSTIFICACIÓN

La enseñanza de las ecuaciones de primer grado en séptimo grado representa un pilar fundamental en el desarrollo del pensamiento algebraico en los estudiantes. Para lograr una comprensión profunda y significativa, es imperativo ir más allá de la mera memorización de algoritmos y fomentar una construcción activa del conocimiento. En esta investigación la integración del software Ecuacioneitor y material manipulable como las cartas que se presentarán durante el desarrollo de este material, emerge como una estrategia didáctica efectiva y complementaria.

Desarrollar este documento es necesario para poder solventar la problemática en donde los estudiantes tienen dificultades en reconocer la estructura de una ecuación lineal, así como la aplicación correcta de las propiedades de igualdades en donde las ecuaciones, por su naturaleza abstracta, pueden resultar desafiantes para los estudiantes que aún se encuentran en una etapa de desarrollo cognitivo que requiere la interacción de material manipulable. El material manipulable como las cartas, permite a los estudiantes visualizar y tocar los conceptos abstractos de las ecuaciones, pueden experimentar directamente cómo las operaciones afectan el equilibrio de una ecuación, lo que facilita la comprensión de principios como la propiedad de la igualdad y las transposiciones de términos. Además, como estrategia inclusiva para quienes no tienen dispositivos a la mano o internet para poder trabajar el software en tiempo real.

Ambas herramientas, el material manipulable y Ecuacioneitor, promueven un enfoque activo en la resolución de problemas. En lugar de simplemente aplicar una fórmula los estudiantes deben de razonar, analizar y tomar decisiones sobre cómo manipular la ecuación para llegar a la solución. Esta aproximación fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, la lógica matemática y la capacidad de identificar patrones y relaciones.

La incorporación de herramientas interactivas y lúdicas como Ecuationeitor aumenta significativamente la motivación y el interés de los estudiantes en la asignatura. La naturaleza exploratoria y la motivación de aprender algo nuevo para el contexto del estudiante. Esto contribuye a generar una actitud positiva hacia las matemáticas y a reducir la ansiedad que a menudo se asocia con esta área.

La implementación conjunta del software y el material manipulable en la enseñanza de las ecuaciones de primer grado en séptimo grado no es un mero complemento, sino una estrategia didáctica que permite a los estudiantes trascender la memorización y construir una comprensión profunda y significativa de los conceptos algebraicos, desarrollando habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. Esta combinación potencia el aprendizaje activo, para que el estudiante sea el protagonista de construir su conocimiento y tener otra perspectiva de resolución de problemas con respecto al tema. De esta manera se sientan las bases sólidas para futuros aprendizajes matemáticos y para el desarrollo de un pensamiento lógico-matemático aplicado a diversas situaciones de la vida real.

3. COMPETENCIAS

3.1 Competencia general

Comprende y resuelve ecuaciones de primer grado mediante el uso de herramientas digitales y manipulativas, implementando habilidades en el razonamiento algebraico, para resolver problemas matemáticos teóricos y prácticos en séptimo grado, alcanzando los indicadores de logro esperados.

3.2 Competencias específicas

- Identifica la estructura de las ecuaciones de primer grado: miembros, símbolo de igualdad, coeficientes, incógnita y términos para aplicarlos en su solución.
- Aplica las propiedades de las igualdades en la solución de ecuaciones de primer grado mediante el uso del software Ecuacioneitor, visualizando el proceso y sus resultados.
- Resuelve ejercicios aplicados al entorno de ecuaciones de primer grado usando el software Ecuacioneitor para consolidar el aprendizaje práctico y visual.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Antecedentes

4.1.1 Ecuaciones de primer grado

4.1.1.1 Origen de las ecuaciones. Las ecuaciones se usan desde tiempos muy remotos. Ya en el XVII a.C. los matemáticos de Mesopotamia y de Babilonia sabían resolver ecuaciones. En el siglo XVI a.C. los matemáticos egipcios desarrollaron un álgebra muy elemental que usaron para resolver problemas de su día a día que tenían que ver con la repartición de víveres, de cosechas y de materiales.

El método de resolución que usaban se llamaba el "método de la falsa posición", en el que se pone de manifiesto que, aunque no tenían notación algebraica todavía, sí usaban la palabra "aha" (que significa montón o pila) para representar la incógnita.

El apogeo de la cultura egipcia se produjo hacia el año 2500 a.C., época en la que los faraones hicieron construir las grandes pirámides y continuó hasta que Alejandro Magno los conquistó en el año 331 a.C. El escrito más conocido realizado por los antiguos egipcios se llama "Papiro de Rhind o de Ahmes" que contiene, sobre todo, problemas cotidianos de tipo aritmético. Aunque fue escrito por Ahmes (sobre el 1770 a.C.), también se le conoce como Papiro de Rhind debido a un anticuario escocés, Hery Rhind, quien lo compró en el año 1858 d.C. en una ciudad comercial a orillas del Nilo.

Sobre el siglo I d.C. los matemáticos griegos escribieron también sobre métodos de resolución de ecuaciones. Y los matemáticos griegos, a excepción de Diofanto (250 d.C.), se dedicaron mucho más a la geometría que al álgebra.

Hasta el siglo III d.C. el matemático griego Diofanto de Alejandría no publica su libro "Aritmética" en el que, por primera vez en la historia de las matemáticas griegas, se trataron de forma rigurosa las ecuaciones de primer grado.

Diofanto introduce un simbolismo algebraico muy simple basado en representar la incógnita con la primera sílaba de la palabra griega arithmos (que significa número).

Aunque era una notación simbólica muy rudimentaria, se puede considerar a Diofanto como uno de los precursores del álgebra moderna, a pesar de que su libro se titule Aritmética y no Álgebra.

Otro avance importante sobre ecuaciones lo desarrolló el matemático y astrónomo árabe Al-khwarizmi (siglo IX d.C.). Su principal aportación fue la de introducir en Europa el sistema de numeración decimal o indoarábigo e investigar sobre los principios fundamentales del álgebra. Al-khwarizmi nació en Bagdad en la edad de oro de la cultura islámica. Su obra fue traducida al latín en el siglo XII d.C. dando origen al término "álgebra". En ella se pueden contemplar una serie de reglas aritméticas para resolver ecuaciones de primer y segundo grado. Y se puede decir que el método de resolución de tales ecuaciones no se diferencia demasiado al usado por nosotros en la actualidad.

Sin embargo, hubo que esperar hasta la denominada Edad Moderna para que los matemáticos franceses Vieta (siglo XVI d.C.) y Descartes (siglo XVII) dotaran al álgebra del lenguaje simbólico casi idéntico al que usamos hoy en día. Una curiosidad interesante de resaltar es la llegada del símbolo de la igualdad ($=$), introducido por el matemático inglés Robert Recorde en el año 1557 d.C. Robert lo usó argumentando que no hay nada más igual que dos rectas paralelas. (Finazzi)

4.1.1.2 Definición de una ecuación lineal. Una ecuación de primer grado, o ecuación lineal, es una igualdad algebraica cuya potencia es equivalente a uno, pudiendo contener una, dos o más incógnitas.

Dicho de otra manera, una ecuación de primer grado, también conocida como ecuación lineal, es básicamente una fórmula matemática que nos dice que dos cosas son iguales. Estas ecuaciones pueden tener una, dos o más variables (las incógnitas que estamos tratando de encontrar), pero siempre trabajan bajo la misma regla: la mayor potencia de estas variables es uno.

Las ecuaciones de primer grado con una incógnita poseen la siguiente forma:

$$ax + b = c$$

Siendo $a \neq 0$. Es decir, 'a' no es cero. 'b' y 'c' son dos constantes. Esto es, dos números fijos. Por último, 'x' es la incógnita (el valor que no sabemos).

4.1.1.3 Elementos de una ecuación de primer grado. Al observar la ilustración siguiente, nos daremos cuenta que en una ecuación intervienen varios elementos. Veamos:

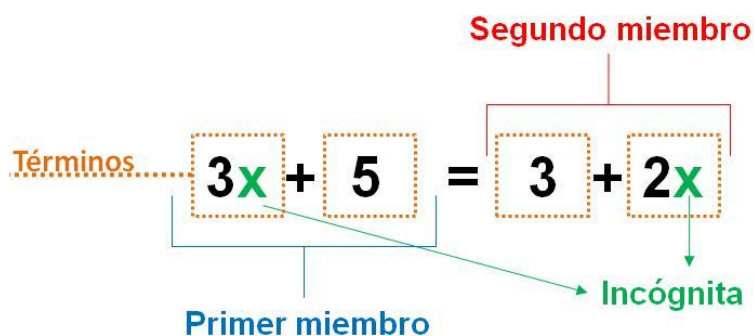


Figura 1: Elementos de una ecuación (elementos)

4.1.1.4 Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita. Una igualdad matemática se mantiene cuando:

1. En ambos miembros se suma el mismo número o expresión. Si $A = B$, entonces $A + C = B + C$.
2. En ambos miembros se resta el mismo número o expresión. Si $A = B$, entonces $A - C = B - C$.
3. En ambos miembros se multiplica el mismo número a expresión. Si $A = B$, entonces $AC = BC$.
4. En ambos miembros se divide por el mismo número (diferente de cero) o expresión. Si $A = B$, y C diferente de cero, entonces $A/C = B/C$.
5. Se intercambia el miembro izquierdo y derecho. Si $A = B$ entonces $B = A$ las afirmaciones anteriores se les llama propiedades de una igualdad.

4.1.2 Características principales de las ecuaciones de primer grado.

➤ **Variable:**

La ecuación generalmente involucra una sola variable, pero puede tener más de una variable siempre y cuando el grado sea 1, mayormente representada por 'x'.

➤ **Grado uno:**

La variable está elevada a la potencia uno, lo que significa que no hay términos cuadráticos (x^2) ni de mayor grado.

➤ **Igualdad:**

La ecuación establece una relación de igualdad entre dos expresiones matemáticas.

➤ **Solución única:**

Una ecuación de primer grado, con una sola variable, generalmente tiene una única solución, es decir, un único valor de 'x' que satisface la igualdad.

Se les puede dar solución mediante diferentes métodos tales como el método de sustitución, el de eliminación y el método de las matrices inversas.

➤ **Propiedades de igualdad:**

Para resolverla, se aplican propiedades de igualdad, como sumar, restar, multiplicar o dividir ambos lados de la ecuación por la misma cantidad para aislar la variable.

Tipos de ecuaciones de primer grado según la presentación de las incógnitas.

- **Enteras:** No tienen incógnitas en el denominador de ninguna fracción.
- **Fraccionarias:** Tienen incógnitas en el denominador de al menos una fracción.
- **Racionales:** Las incógnitas no están dentro de raíces cuadradas, cúbicas, etc.
- **Irracionales:** Las incógnitas están dentro de raíces cuadradas, cúbicas, etc.

Otras clasificaciones:

- **Ecuaciones de primer grado con una incógnita:** Son las más comunes y se resuelven igualando a cero.
- **Ecuaciones de primer grado con dos o más incógnitas:** Tienen múltiples soluciones.
- **Ecuaciones con signos de agrupación (paréntesis):** Requieren aplicar la propiedad distributiva para eliminar los paréntesis y luego resolver.
- **Ecuaciones con valor absoluto:** Involucran el valor absoluto de una expresión que contiene la incógnita.

4.1.2.1 Importancia de las ecuaciones de primer grado. Las ecuaciones de primer grado son importantes para resolver problemas cotidianos relacionados con compras, pagos de deudas, distribución de elementos y medición del tiempo o la temperatura. Las ecuaciones también son fundamentales en el estudio de ingeniería civil para cálculos de costos, resistencia de materiales y otros aspectos técnicos.

➤ **Fundamento para otros conceptos matemáticos:**

Son la base para comprender ecuaciones más complejas, como las de segundo grado, o sistemas de ecuaciones.

➤ **Resolución de problemas cotidianos:**

Permiten calcular gastos, planificar finanzas, entender cobros de servicios, resolver problemas de mezclas y más.

➤ **Aplicaciones en diferentes campos:**

Son utilizadas en finanzas, economía, física, ingeniería, para modelar situaciones y tomar decisiones.

➤ **Desarrollo de habilidades:**

Resolver ecuaciones de primer grado ayuda a desarrollar habilidades de razonamiento lógico, resolución de problemas y toma de decisiones.

➤ **Importancia en el mercado laboral:**

La habilidad para resolver ecuaciones de primer grado es valorada en diversas profesiones, como ingeniería, finanzas, economía, entre otras.

4.1.2.1 Resolución de una ecuación lineal con una incógnita. Para resolver una ecuación lineal de primer grado, el objetivo principal es despejar la incógnita, es decir, dejar la variable (generalmente) sola en un lado de la igualdad. Para lograrlo, se siguen ciertos pasos básicos:

- Identificar la ecuación: reconocer la incógnita y los términos que la acompañan.
- Agrupar términos semejantes: pasar los términos con x a un solo lado y las constantes al otro, aplicando operaciones inversas (suma, resta, multiplicación o división).
- Simplificar la ecuación: realizar las operaciones necesarias para reducir la expresión.
- Despejar la incógnita: dividir o multiplicar según corresponda, hasta que la incógnita quede sola.
- Comprobar la solución: sustituir el valor encontrado en la ecuación original para verificar que la igualdad se cumpla.

Por ejemplo: resolver la ecuación $2x + 5 = 11$.

Separar los términos con la incógnita (x) a un solo lado de la igualdad y los números (constantes) al otro lado. Restamos 5 en ambos lados.

$$2x + 5 - 5 = 11 - 5$$

Simplificando la ecuación nos queda.

$$2x = 6$$

Despejamos la incógnita. Dividimos ambos lados de la ecuación por el número que acompaña a la incógnita.

$$\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$$

$$x = 3$$

Comprando la solución.

$$2(3) + 5 = 11$$

$$6 + 5 = 11$$

$$11 = 11$$

Ejemplos prácticos y aplicaciones

Las ecuaciones de primer grado tienen innumerables aplicaciones prácticas que ayudan a ilustrar su importancia.

Por ejemplo:

1. Para jugar en un campo de fútbol privado se paga una membresía de 16 dólares y por cada vez que se use se paga un dólar más, ¿cuántas veces se ha usado si se ha pagado 35 dólares?

Encuentra x :

Solución:

Sea x : El número de veces que ha usado la cancha.

$$16 + x = 35$$

$$x = 35 - 16$$

$$x = 19$$

∴ Se ha usado 19 veces.

2. Miguel tiene una plantación de papaya, él ha cortado 3 árboles debido a que estaban produciendo frutos de mala calidad. Cada uno de los árboles restantes tiene 5 papayas cada uno, produciendo una cosecha total de 355. ¿Cuántos árboles tenía Miguel al principio?

Solución:

En la situación lo primero que se debe determinar es la variable, para luego establecer las cantidades que guardan una relación de igualdad. En este caso, la cantidad de árboles por la cantidad de papayas que produce un solo árbol es igual a la cantidad total de papayas producidas, de manera que el proceso de solución de la situación es:

Sea x : El número de árboles que tenía Miguel inicialmente.

Cantidad de árboles de papaya	x
Cantidad de árboles restantes	$x - 3$
Cantidad de papayas	$5(x - 3)$

$$5(x - 3) = 355$$

$$5x - 15 = 355$$

$$5x = 355 + 15$$

$$5x = 370$$

$$x = 68$$

\therefore 68 árboles

4.1.2.2 Importancia del álgebra en la Educación Básica. El álgebra constituye una de las ramas fundamentales de las matemáticas y su enseñanza desde los niveles iniciales de la educación básica tiene un valor decisivo en la formación académica de los estudiantes.

Introducir a los alumnos en el pensamiento algebraico desde grados como séptimo permite no solo que desarrollen competencias matemáticas más avanzadas, sino también que adquieran herramientas para la resolución de problemas en diversos contextos de la vida real.

2.1.2.3 El álgebra como lenguaje matemático. Uno de los aportes principales del álgebra es que permite generalizar situaciones numéricas y expresar relaciones mediante

símbolos. A través del uso de letras y fórmulas, el álgebra se convierte en un lenguaje universal que posibilita representar y resolver problemas complejos de forma eficiente. Esta capacidad de abstracción es clave para el desarrollo del razonamiento lógico, la capacidad de análisis y la comprensión de patrones y regularidades.

Por ejemplo, si un estudiante aprende a resolver la ecuación $x + 7 = 15x + 7 = 15x + 7 = 15$, está no solo aplicando una operación, sino comprendiendo que una cantidad desconocida puede determinarse si se conoce cómo se relaciona con otras cantidades.

4.1.2.4 El papel del álgebra en la transición del pensamiento concreto al abstracto.

Según las teorías del desarrollo cognitivo de Piaget, en la etapa de las operaciones formales (a partir de los 11 o 12 años), los estudiantes comienzan a desarrollar la capacidad de pensar de forma abstracta. En este sentido, el álgebra se convierte en una herramienta pedagógica ideal, ya que exige al estudiante dejar de lado los objetos concretos o cantidades fijas para trabajar con símbolos que representan valores variables.

Este cambio en el enfoque mental promueve habilidades como:

- Formular conjeturas.
- Hacer inferencias.
- Reconocer patrones.
- Generalizar reglas.

Por estas razones, el aprendizaje del álgebra no debe limitarse a la memorización de procedimientos, sino que debe promover una comprensión profunda del significado de las expresiones algebraicas.

4.1.2.5 El álgebra como base para otros campos del conocimiento. El dominio del álgebra es fundamental para el estudio posterior de otras áreas de las matemáticas, como:

- La geometría analítica, donde se utilizan ecuaciones para representar rectas y curvas.

- La estadística y probabilidad, que requiere fórmulas para interpretar datos.
- La física, donde muchas leyes se expresan mediante ecuaciones algebraicas (como la ley de la velocidad: $v = d/tv = d/tv = d/t$).
- La programación, que se basa en estructuras lógicas y variables muy similares al álgebra.

Por tanto, un aprendizaje sólido en álgebra durante la educación básica garantiza un mejor desempeño en niveles superiores y en áreas científicas y tecnológicas.

4.1.2.6 Desarrollo de habilidades para la vida. Más allá del ámbito académico, el álgebra desarrolla en los estudiantes habilidades cognitivas útiles para la vida cotidiana y profesional, tales como:

- Razonamiento lógico.
- Toma de decisiones.
- Resolución de problemas.
- Pensamiento estructurado.

Estas habilidades son esenciales en un mundo donde la capacidad de adaptarse, pensar críticamente y enfrentar desafíos complejos es cada vez más valorada.

En resumen, el álgebra no solo representa una parte importante del contenido curricular, sino que también actúa como un puente entre el conocimiento matemático elemental y el pensamiento abstracto avanzado. Enseñar álgebra de manera efectiva en séptimo grado contribuye significativamente a la formación integral del estudiante, preparándolo para desafíos académicos futuros y para una participación activa en la sociedad.

4.1.2.7 Dificultades comunes al aprender ecuaciones. El aprendizaje de las ecuaciones de primer grado suele representar un desafío para muchos estudiantes en la educación básica, especialmente cuando se trata de comprender el sentido abstracto del

lenguaje algebraico. A pesar de que este contenido se introduce de forma progresiva, las dificultades persisten debido a múltiples factores, tanto cognitivos como pedagógicos.

4.1.2.8 Confusión con el concepto de igualdad. Una de las principales dificultades que enfrentan los estudiantes es la comprensión del signo de igualdad (=). Muchos alumnos interpretan este símbolo como una señal para “hacer una operación” o “dar una respuesta”, en lugar de entenderlo como una relación de equivalencia entre dos expresiones. Esta interpretación errónea lleva a errores como:

$$3x + 4 = 19 \Rightarrow 3x = 19$$

Para superar este obstáculo, se recomienda trabajar con balanzas, representaciones gráficas o software interactivo que refuercen visualmente la idea de que ambos lados de una ecuación deben tener el mismo valor.

4.1.2.9 Dificultad para abstraer. El paso de lo concreto a lo abstracto implica un cambio cognitivo importante. Para muchos estudiantes, el uso de letras como variables genera confusión, especialmente si no comprenden que esas letras representan cantidades que pueden cambiar o que no se conocen aún. Esta abstracción es más difícil para estudiantes que aún se encuentran en una etapa concreta de desarrollo, según la teoría de Piaget.

Por esta razón, es fundamental contextualizar las ecuaciones mediante problemas reales o juegos, para que el estudiante visualice el significado de la variable y no la vea solo como un símbolo sin sentido.

4.1.2.10 Enfoque excesivamente mecánico. En muchas aulas, las ecuaciones se enseñan como una serie de pasos a memorizar (“pasa el número restando”, “multiplica cruzado”, etc.), sin explicar el “por qué” detrás de cada procedimiento. Este enfoque limita la comprensión conceptual y lleva a que los estudiantes cometan errores cuando enfrentan problemas ligeramente diferentes.

Una enseñanza centrada en el razonamiento lógico, donde el alumno comprende las operaciones como estrategias para mantener el equilibrio de la ecuación, resulta más efectiva a largo plazo.

4.1.2.11 Ansiedad y baja autoestima matemática. Muchos estudiantes desarrollan una percepción negativa hacia las matemáticas, especialmente cuando no entienden rápidamente un tema. Esta ansiedad matemática bloquea su aprendizaje y disminuye la motivación para intentar resolver problemas.

El uso de herramientas como el software educativo (por ejemplo, Ecuacioneitor) puede ayudar a reducir esta ansiedad al ofrecer entornos interactivos, amigables y con retroalimentación inmediata, que permiten al estudiante aprender a su ritmo y experimentar sin temor a equivocarse.

En conclusión, las dificultades que enfrentan los estudiantes al aprender ecuaciones de primer grado son diversas y multifactoriales. Una intervención pedagógica efectiva debe incluir estrategias didácticas variadas, que combinen lo visual, lo manipulativo, lo contextual y lo tecnológico, con el fin de facilitar el desarrollo del pensamiento algebraico de manera progresiva y significativa.

4.1.2.12 Enseñanza asistida por tecnología. Según el currículo de tecnología mi nueva escuela, los espacios para utilizar las herramientas digitales en este caso el software utilizado, se aplicaron los cuatro ejes de forma integral, en donde se preparó a cada uno de los integrantes del equipo para poder determinar las virtudes y aspectos a mejorar a la hora de enseñar el funcionamiento del software y poder darles las herramientas para el auto aprendizaje, además se integró la resolución de problemas para el desarrollo del pensamiento crítico; la infraestructura fue en su mayoría la ideal para el aprendizaje con los recursos digitales que el software proporciona. Agregando la educación inclusiva, ya que no todos

poseen su dispositivo y para ello, se utilizó recursos manipulables como refuerzo a las dificultades que el software puede dar a la hora de manipular

Beneficios del uso de software educativo en matemáticas. El uso de software educativo en el aula de matemáticas ofrece numerosas ventajas tanto para estudiantes como para docentes:

- **Visualización dinámica:** Los programas permiten representar conceptos matemáticos de manera visual, facilitando la comprensión de ideas como el equilibrio en una ecuación o el efecto de realizar una operación en ambos lados.
- **Retroalimentación inmediata:** El software puede corregir al instante los errores del estudiante, indicando dónde se equivocó y cómo corregirlo, lo cual es clave para un aprendizaje autónomo y reflexivo.
- **Aprendizaje a ritmo propio:** El estudiante puede avanzar según su nivel de comprensión, repitiendo los ejercicios las veces que sea necesario sin sentirse presionado.
- **Mayor motivación:** Las plataformas interactivas y lúdicas suelen generar más interés en los estudiantes, especialmente en aquellos que presentan desmotivación hacia las matemáticas en contextos tradicionales.
- **Desarrollo del pensamiento computacional:** El uso de programas promueve habilidades como la lógica, el análisis de patrones y la resolución de problemas estructurados.

4.1.2.13 Tecnología y resolución de ecuaciones. En el caso específico del aprendizaje de ecuaciones de primer grado, el software puede ser un puente entre el pensamiento aritmético y el algebraico, al permitir que el estudiante experimente con cambios en los valores, observe el efecto de las operaciones y compruebe visualmente el principio de igualdad.

Aplicaciones como Ecuacioneitor permiten resolver ecuaciones paso a paso, con animaciones o ayudas visuales que refuerzan el significado de cada acción. Estas herramientas convierten el proceso de resolución en una experiencia interactiva que favorece la comprensión, en lugar de limitarse a la memorización de reglas.

En conclusión, la enseñanza asistida por tecnología representa una oportunidad poderosa para transformar el aprendizaje de las matemáticas, haciéndolo más significativo, inclusivo y eficiente. Su aplicación en temas como las ecuaciones de primer grado debe ser cuidadosamente planificada, integrando lo digital con una base pedagógica sólida, donde el docente sigue siendo el actor clave que orienta, motiva y evalúa el proceso de aprendizaje.

4.2 Software Ecuacioneitor

Es un recurso interactivo creado por Retomates (autor: David Perea Mora), diseñado para ayudar a resolver ecuaciones de primer grado mediante el método visual de la balanza.

4.2.1 Funcionamiento del software

- Presenta las ecuaciones como si fueran una balanza, reforzando el concepto de equilibrio: lo que sucede en un lado también debe suceder en el otro.
- Permite experimentar añadiendo o quitando términos (por ejemplo: sumar o restar en ambos lados), lo cual facilita entender paso a paso la resolución.
- Ofrece retroalimentación automática para que los estudiantes puedan comprobar sus respuestas en tiempo real.

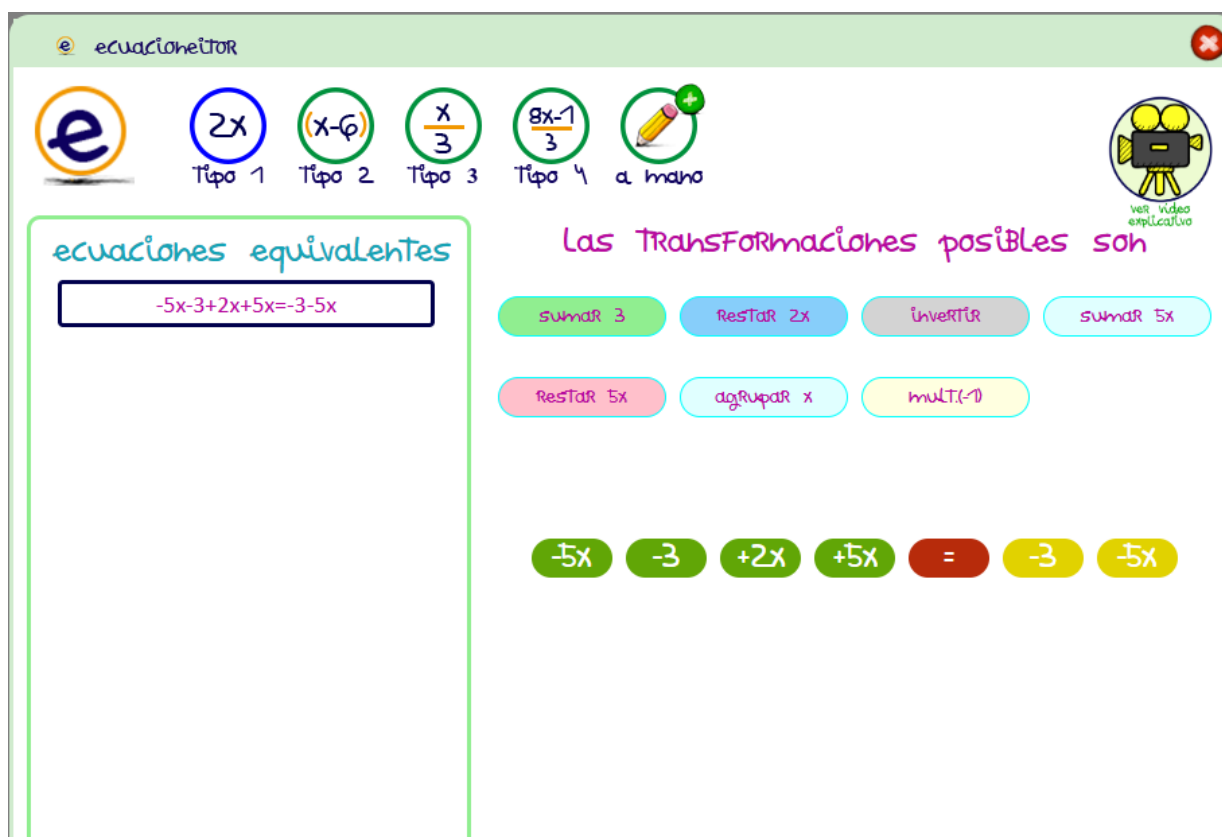


Figura 2: Interfaz principal del software Ecuacioneitor

El software es útil para estudiantes de 7° grado pueden aprender muy fácilmente las propiedades de las igualdades.

- Profesores que buscan recursos visuales e interactivos para enriquecer sus clases de álgebra.
- Cualquiera que quiera practicar de manera guiada y lúdica con ecuaciones de primer grado.

4.2.2 Ventajas del uso del software

- Muestra el procedimiento paso a paso: Ayuda a entender cómo se resuelve, no solo da la respuesta.
- Evita errores comunes: Guía en el orden correcto de operaciones.

- Refuerza el aprendizaje: Ideal para practicar y repasar con retroalimentación inmediata.
- Fácil de usar: Su interfaz es clara y directa, pensada para estudiantes.
- Permite autoevaluación: Los alumnos pueden comprobar si resolvieron bien sus ejercicios.
- Útil en clase o en casa: Sirve como apoyo para el docente y como herramienta de estudio autónomo.
- Aumenta la confianza: Al ver que pueden resolverlas correctamente, mejora la seguridad del estudiante.

4.2.3 Pasos para el uso del software

Paso 1:

Entrar al encele: <https://www.retomates.es/?idw=tt&idJuego=ecuacioneitor>

Paso 2: Hacer clic en la opción “A MANO” y escribir una ecuación

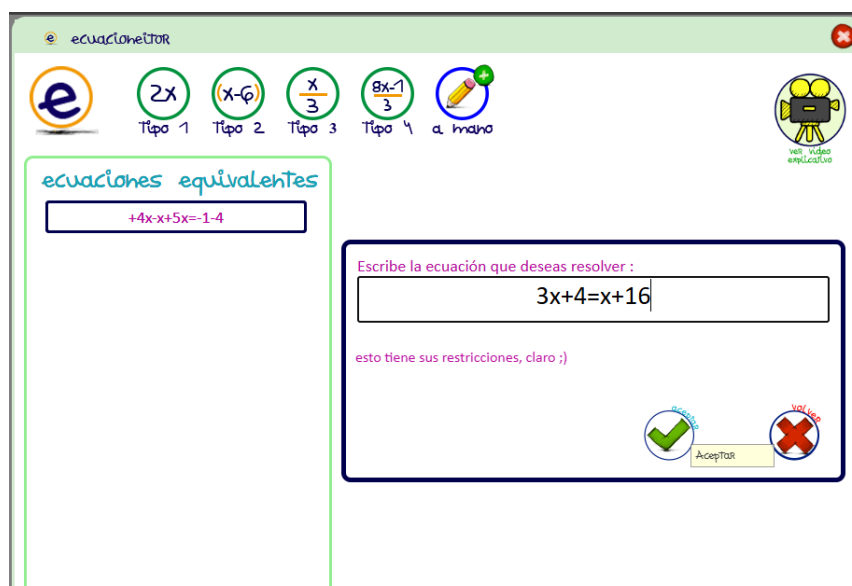


Figura 3: Personalización de la ecuación en Ecuacioneitor

Una vez escrita la ecuación que se desea resolver, haga clic en “Aceptar”.

Paso 3:

Aplicamos las propiedades de las igualdades:

The screenshot shows the 'ecuacioneitor' application interface. At the top, there are icons for different equation types: 'e' (general), '2x' (Tipo 1), '(x-φ)' (Tipo 2), 'x/3' (Tipo 3), '(8x-1)/3' (Tipo 4), and 'a mano' (handwritten). A video camera icon labeled 'ver video explicativo' is also present.

The main area is titled 'ecuaciones equivalentes' and contains two input boxes:

$$+3x+4=+x+16$$

$$+3x=+x+16-4$$

To the right, under the heading 'Las TRANSFORMACIONES posibles son', there are several buttons: 'Restar x', 'MULT.(-1)', 'agrupar h', 'sumar 4', 'Restar 1φ', 'INVERTIR', and 'Restar 3x'. Below these buttons is a sequence of mathematical symbols: $+3x$, $=$, $+x$, $+16$, and -4 .

Figura 4: Aplicación de la propiedad de adición en la igualdad

The screenshot shows the 'ecuacioneitor' application interface, similar to Figure 4. The main area is titled 'ecuaciones equivalentes' and contains four input boxes:

$$+3x+4=+x+16$$

$$+3x=+x+16-4$$

$$+3x=+x+12$$

$$+3x-x=+12$$

To the right, under the heading 'Las TRANSFORMACIONES posibles son', there are several buttons: 'agrupar x', 'Restar 3x', 'sumar x', 'MULT.(-1)', 'Restar 12', and 'INVERTIR'. Below these buttons is a sequence of mathematical symbols: $+3x$, $-x$, $=$, and $+12$.

Figura 5: Aplicación de la propiedad de adición en la igualdad

The screenshot shows the 'Ecuacioneitor' software interface. At the top, there are navigation icons for 'e', '2x', '(x-φ)', 'x/3', '8x-1/3', and 'a mano'. Below these are buttons for 'Restar 2x', 'Restar 12', 'dividir por 2', and 'invertir'. A video icon labeled 'ver video explicativo' is also present. The main area displays 'ecuaciones equivalentes' with a list of equations: $+3x+4=+x+16$, $+3x=+x+16-4$, $+3x=+x+12$, $+3x-x=+12$, and $+2x=+12$. The final equation, $+2x=+12$, is highlighted. Below the list, the text 'Las TRANSFORMACIONES posibles son' is followed by buttons for '+2x', '=', and '+12'.

Figura 6: Reducción de términos semejantes en la ecuación

The screenshot shows the 'Ecuacioneitor' software interface. At the top, there are navigation icons for 'e', '2x', '(x-φ)', 'x/3', '8x-1/3', and 'a mano'. Below these are buttons for 'invertir', 'Restar φ', 'Restar x', and 'MULT(-1)'. A video icon labeled 'ver video explicativo' is also present. The main area displays 'ecuaciones equivalentes' with a list of equations: $+3x+4=+x+16$, $+3x=+x+16-4$, $+3x=+x+12$, $+3x-x=+12$, $+2x=+12$, and $+x=+6$. The final equation, $+x=+6$, is highlighted. Below the list, the text 'Las TRANSFORMACIONES posibles son' is followed by buttons for '+x', '=', and '+φ'.

Figura 7: Aplicación de la propiedad de división en una ecuación

Ecuacioneitor es un software interactivo diseñado para facilitar la comprensión y resolución de ecuaciones algebraicas. Este permite ingresar cualquier tipo de ecuación de primer grado. Una vez que el usuario digita la ecuación deseada, el programa brinda la opción de aplicar diversas propiedades matemáticas, tales como la propiedad distributiva, la propiedad de igualdad, la simplificación de términos semejantes, entre otras.

Estas propiedades aparecen como opciones disponibles, pero es responsabilidad del usuario seleccionar la propiedad correcta en el momento adecuado. Esta dinámica convierte el proceso en una experiencia formativa, ya que no se trata únicamente de resolver la ecuación, sino de entender cuál es el procedimiento lógico que permite avanzar hacia la solución. De este modo, el software no solo resuelve, sino que guía y refuerza el pensamiento algebraico del estudiante, ayudándole a reconocer el camino correcto para llegar a la solución paso a paso.

4.3 Juego de cartas

Se trata de una baraja algebraica, dirigida a estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria, para enseñar la resolución de ecuaciones de forma interactiva y lúdica.

Propósito pedagógico:

Este tipo de material promueve un enfoque visual y manipulativo del álgebra, mejorando la comprensión de los monomios y el proceso de resolución de ecuaciones. Además, como apuntan los comentarios del vídeo, muchos docentes consideran que esta dinámica es “muy creativo e interactivo” y ayuda a los alumnos a internalizar el concepto de manera más eficaz.

5. METODOLOGÍA

5.1 Descripción

La siguiente propuesta didáctica tiene como objetivo facilitar el aprendizaje de resolución de ecuaciones de primer grado en estudiantes de 7° grado, utilizando como herramienta de apoyo el software Ecuacioneitor. Este recurso digital permite a los estudiantes visualizar el proceso de solución de ecuaciones de primer grado, tema que por la falta de comprensión de la estructura y práctica en la solución de ejercicios los estudiantes pierden el interés por descubrir soluciones en problemas que son aplicados en su diario vivir. El uso del software es una estrategia que permitirá conectar el uso de las herramientas tecnológicas que son parte del día a día de los estudiantes en sus ocupaciones, teniendo un uso educativo lo que refuerza su conocimiento y el aprovechamiento de estos para lograr comprensión conceptual y su capacidad para resolver problemas algebraicos.

Además de la aplicación de los recursos digitales, se aplicarán materiales manipulativos (tarjetas) que contienen números, variables y símbolos que servirán para la creación de ecuaciones de primer grado y la aplicación de los procesos para la solución de las mismas. Cada estudiante podrá mover, agregar o quitar las tarjetas siguiendo el proceso adecuado hasta llegar a la solución deseada.

5.2 Recursos

- Carta didáctica.
- Computadoras.
- Acceso a internet.
- Software ecuacioneitor.
- Material manipulativo (tarjetas).

Tabla 1: Carta didáctica

Tema: U.5. 2.8 Solución de ecuaciones aplicando más de una propiedad				
Asignatura: matemática y datos.				
Problemática: los estudiantes presentan dificultades en reconocer la estructura de una ecuación lineal, así como la aplicación correcta de las propiedades de igualdades.				
Competencias por Desarrollar	Actividades		Material Didáctico	Aplicación del Software
	Enseñanza	Aprendizaje		
➤ Identifica la estructura de las ecuaciones de primer grado: miembros, símbolo de igualdad, coeficientes, variables y términos para aplicarlos en su solución.			➤ Plumones.	➤ Se le explica al estudiante el funcionamiento del software.
	➤ Explicación del tema, destacando sus componentes: miembros, símbolo de igualdad y coeficientes.	➤ Los estudiantes clasifican a través del software y las tarjetas las partes de una ecuación:	➤ Borrador. ➤ Tarjetas de colores.	➤ Se le muestra como acceder a dicho software. ➤ Se le proponen ejercicios al

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentación del uso del software y las tarjetas para escribir y manipular ecuaciones. 	<p>miembros, símbolo de igualdad, coeficientes, incógnitas y signos.</p>		<p>estudiante para que este les pueda dar solución con la ayuda del software.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplica las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división en la solución de ecuaciones de primer grado mediante el uso del software ecuacioneitor, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollo de ejercicios aplicando correctamente el uso de las propiedades de igualdad. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabaja en equipo aplicando el software y el material manipulable 		

<p>visualizando el proceso y sus resultados.</p>				
<p>➤ Resuelve ejercicios de ecuaciones de primer grado usando el software ecuacioneitor para fortalecer el aprendizaje práctico y visual.</p>	<p>➤ Guiar al estudiante en el proceso de resolución de problemas de manera individual.</p>	<p>➤ Resolución de ejercicios de manera individual haciendo uso del software.</p>		

6. RESULTADOS

Después de ejecutar la propuesta didáctica; resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita, haciendo uso del software ecuacioneitor, se pueden valorar aspectos cualitativos como cuantitativos. Primeramente, se exploraron conocimientos previos de los estudiantes y el uso de las herramientas digitales; se detectó, que la mayoría no comprendían de manera clara, la razón del porqué en algunos casos era necesario multiplicar por menos uno a ambos miembros de una igualdad. A continuación, se explicó el contenido de la clase, seguidamente, se hizo uso de cartas manipulables y finalmente se introdujo la explicación del uso del software, verificando los resultados obtenidos de manera manual.

A partir de lo mencionado anteriormente, se señalan los siguientes resultados de la propuesta didáctica:

Motivación: Durante la implementación del software Ecuacioneitor para la resolución de ecuaciones lineales, se observó un incremento notable en la motivación de los estudiantes. Estos mostraron entusiasmo al manipular la herramienta digital y se mantuvieron animados durante toda la clase en la búsqueda de la solución de las ecuaciones propuestas. La interacción con el software generó un ambiente participativo y dinámico, lo cual favoreció la disposición del estudiante para aprender. Asimismo, al constatar la facilidad y la rapidez con la que se resuelve una ecuación aplicando las propiedades correspondientes en el software, aumentó la curiosidad en los estudiantes por resolver ecuaciones cada vez más complejas favoreciendo así sus habilidades matemáticas y dominio de las propiedades de las igualdades en su totalidad.

Mejora la adaptabilidad a diferentes ritmos de aprendizaje: La plataforma permite que cada estudiante ingrese la ecuación que desea resolver, de acuerdo con el nivel de dificultad que considere adecuado a sus capacidades. Posteriormente, los estudiantes pueden

incrementar gradualmente la complejidad de las ecuaciones, avanzando progresivamente en su aprendizaje

Con el uso del software *ecuacioneitor*, se despertó un mayor interés en los estudiantes, ya que, las herramientas digitales resultan más llamativas e interactivas para ellos.

Compromiso:

- Fomenta la práctica del uso de herramientas digitales para el desarrollo de las clases.
- Logra que los estudiantes se sientan satisfechos con el uso del software.
- Mejora la eficiencia y efectividad de la práctica con el uso de la plataforma de aprendizaje.
- El uso del software fue adaptado y utilizado según lo planificado en todas las actividades de la carta didáctica.

Utiliza los recursos humanos, tecnológicos, didácticos y técnicos de manera eficiencia.

Autoaprendizaje: El uso del software permitió a los estudiantes comprender de manera más clara y dinámica las propiedades de las igualdades, favoreciendo una participación activa en el proceso de resolución de problemas. Al interactuar directamente con la herramienta digital, los estudiantes pudieron visualizar cada paso del procedimiento, identificar que, para realizar una operación de suma, resta multiplicación y división obligatoriamente debe hacerla en ambos miembros de la igualdad. Teniendo la capacidad de poder autocorregirse y ser autocrítico con su procedimiento. El uso de las herramientas tecnológicas genera curiosidad en los estudiantes, así como también un poco de temor por la cantidad de información que se les puede presentar, pero con la manipulación continua se logran aprendizajes significativos y un crecimiento personal. Con la utilización del software *Ecuacioneitor* los estudiantes pudieron ver en tiempo real si estaban resolviendo correctamente una ecuación sin necesidad de que el docente estuviera presente, asimismo el software se

adaptó al nivel del estudiante permitiéndole avanzar a su propio ritmo, fomentando así la autonomía y el control sobre su propio proceso de aprendizaje. Por último, a diferencia de métodos pasivos (como solo ver una clase) al usar el software Ecuacioneitor implicó a que el estudiante tomará decisiones activamente, resolviera analizará y reflexionará. Para ello, es importante establecer metas y seleccionar la herramienta que permita los mejores recursos de aprendizajes. Es necesario reconocer los avances de los estudiantes para motivarlos a seguir aprendiendo y de esta manera les permita aplicar de manera individual la práctica en proyectos personales.

Aprendizaje efectivo: Gracias al enganche que tiene el software y el espacio para poder tener un aprendizaje participativo y no pasivo, los estudiantes comprenden efectivamente las propiedades de las igualdades. Los estudiantes trabajaron el proceso de distintas formas, escuchando, participando, solucionando de manera grupal que permitió que los estudiantes se apoyen en la construcción y solución de ejercicios, estableciendo ellos mismos las correcciones necesarias y la aceptación del proceso, y por último concluyeron conectando el aprendizaje haciendo uso del software, actividad que mejoró el desarrollo del tema y despertó el interés de descubrir nuevos aprendizajes.

Desarrollo del pensamiento lógico-matemático: El software guía al estudiante en la resolución paso a paso de ecuaciones, lo que requiere seguir un orden lógico de operaciones, además esta práctica constante refuerza la habilidad de pensar secuencialmente y razonar con base en reglas matemáticas. Al trabajar con múltiples ejercicios, el estudiante comienza a reconocer patrones en la resolución de ecuaciones, lo que fortalece su capacidad de generalizar procedimientos y aplicar estrategias similares en nuevos contextos.

Ecuacioneitor permite comprobar si los resultados son correctos, lo que motiva al estudiante a analizar sus errores, detectar inconsistencias y mejorar su razonamiento, asimismo

resolver ecuaciones implica aplicar reglas generales (por ejemplo, la propiedad distributiva) a situaciones específicas, algo que el software promueve activamente, por lo que podemos afirmar que el uso de Ecuacioneitor contribuye de forma significativa al desarrollo del pensamiento lógico-matemático, ya que promueve la práctica activa, la reflexión, el análisis y la comprensión estructurada de problemas matemáticos.

Aprendizaje significativo: El uso de las herramientas tecnológicas genera curiosidad en los estudiantes, así como también un poco de temor por la cantidad de información que se les puede presentar, pero con la manipulación continua se logran aprendizajes significativos y un crecimiento personal.

7. CONCLUSIONES

- El uso del software ecuacioneitor contribuye a ser un enganche didáctico para poder generar interés en los estudiantes por el autoaprendizaje y el aprendizaje significativo con motivación de querer resolver más problemas en el mismo, más que en un cuaderno donde se incentiva el aprendizaje pasivo
- En el ámbito educativo, resulta necesario introducir cambios en las rutinas tradicionales que favorezcan la atención, la participación y el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, la implementación del software Ecuacioneitor en la resolución de ecuaciones de primer grado permitió comprobar que los estudiantes no solo comprendieron de manera más clara los procedimientos y las propiedades de las igualdades, sino que también alcanzaron un aprendizaje significativo.
- Complementa la enseñanza tradicional, pero no la reemplaza, el software es una excelente herramienta de apoyo para el aprendizaje. Puede ser utilizada por profesores para ilustrar conceptos en el aula o por estudiantes para practicar por su cuenta; sin embargo, no sustituye el rol del docente ni la necesidad de la práctica manual
- Se puede desarrollar para diferentes contenidos, no solamente para aplicar propiedades de las igualdades, usándolo de forma precisa, ya que el factor tiempo, es importante por las jornadas ESMATE, que sintetiza el tiempo y obliga a optimizar el tiempo, porque puede que haya estudiante que no lo entiendan el uso del software en una sola sesión
- Es necesario utilizar material manipulable para complementar el uso del software, y que hay estudiantes que no disponen de las herramientas tecnológicas o sus dispositivos no tienen datos de internet para poder trabajar en tiempo real, por lo tanto, es necesario tener herramientas que sea inclusivas para los casos antes mencionados

8. REFERENCIAS

Elementos, E. c. (s.f.). Ecuación: conceptos y elementos.

<https://elbibliote.com/resources/Temas/html/1953.phP>

racevedo5. (s.f.). Breve historia de las ecuaciones. *Breve historia de las ecuaciones*.

<https://es.slideshare.net/slideshow/breve-historia-de-las-ecuaciones/6833566>

M425 Matemática 7: libro de texto/equipo autorial Ana Ester Argueta, Erick Amílcar Muñoz, Reina Maritza Pleitez, Diana Marcela Herrera, César Omar Gómez, Francisco Antonio Mejía, Norma Elizabeth Lemus, Salvador Enrique Rodríguez, Félix Abraham Guevara; diagramación Neil Yazdi Pérez, Francisco René Burgos, Michael Steve Pérez, Judith Samanta Romero; corrección de estilo Mónica Marlene Martínez, Marlene Elizabeth Rodas. -- 2a ed. -- San Salvador, El Salv.: MINED, 2018. 188 p.: il. ; 28 cm. -- (Esmate) https://www.mined.gob.sv/wp-content/uploads/download-manager-files/1673346263wpedm_LT7%C2%B0.pdf

9. ANEXOS

ANEXO 1: Fotografía grupal de la llegada a la institución educativa.

Nota: Registro fotográfico tomado el 13 de agosto del 2025 en el Centro Escolar Cantón El Jalacatal.



ANEXO 2: Inicio de la jornada: presentación y explicación del tema.



ANEXO 3: Explicación sobre el uso del software Ecuacioneitor a los estudiantes.

ANEXO 4: Aprendizaje activo con supervisión docente.

ANEXO 5: Estrategia de aprendizaje activo mediante el uso del juego de cartas con la supervisión docente.

