



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y

TECNOLOGÍAS

CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

**“Trabajo previo a la obtención del título de licenciado en Ciencias de la
Educación, profesor de Ciencias Exactas”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**“ANÁLISIS COMPARATIVO CON LA APLICACIÓN DE UN SOFTWARE
EDUCATIVO EUCLIDES, EN LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES
LINEALES, POR LA ESTRATEGIA DE ELIMINACIÓN Y GRÁFICA, EN LOS
ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO DR.
CAMILO GALLEGOS TOLEDO, PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 – ENERO 2016”.**

AUTOR:

Mayra Karina Flores Escobar.

TUTOR:

Msc. Víctor Caiza.

Riobamba – Ecuador

2016

Riobamba, 23 junio de 2016.

Máster.

Carlos Loza Cevallos.

**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.**

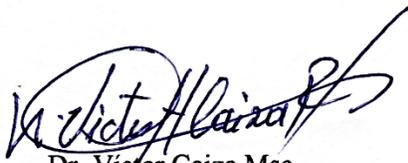
Presente

De mi Consideración:

Me es grato expresarle un atento y cordial saludo, a la vez que le deseo éxitos en las funciones que usted desempeña. Aprovecho la oportunidad para poner en su conocimiento que la tesis titulada **“ANÁLISIS COMPARATIVO CON LA APLICACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO EUCLIDES, EN LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, POR LA ESTRATEGIA DE ELIMINACIÓN Y GRÁFICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO DR. CAMILO GALLEGOS TOLEDO, PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 – ENERO 2016”** realizada por la señorita **MAYRA KARINA FLORES ESCOBAR** con C.I. 060409754-3; ha sido revisada minuciosa y progresivamente hasta concluirlo en un 100%, además cumple con los objetivos académicos y científicos ya que en su desarrollo se ha tomado en cuenta los conocimientos necesarios, por lo que solicito de manera más comedida autorice continuar con los trámites reglamentarios.

Por la atención que se digne en dar a la presente anticipo mis sentimientos de alta consideración y estima.

Atentamente.



Dr. Víctor Caiza Msc.

TUTOR

REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título:

“ANÁLISIS COMPARATIVO CON LA APLICACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO EUCLIDES, EN LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, POR LA ESTRATEGIA DE ELIMINACIÓN Y GRÁFICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO DR. CAMILO GALLEGOS TOLEDO, PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 – ENERO 2016”.

Presentado por:

Flores Escobar Mayra Karina.

Y dirigida por:

Msc. Víctor Hugo Caiza.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de La Educación Humanas y Tecnologías de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ms. Narcisa Sánchez
Presidenta del Tribunal



Msc. Héctor Daniel Morocho.
Miembro del Tribunal



Dr. Víctor Hugo Caiza.
Miembro del Tribunal



AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de éste Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente a: Mayra Karina Flores Escobar y Msc. Víctor Hugo Caiza; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo”.



Mayra Karina Flores Escobar.
C.I 060409754-3

AGRADECIMIENTO

A Dios y a mis padres por ser mi guía y darme la fortaleza de seguir luchando y poder alcanzar mis metas.

Un infinito reconocimiento a la Facultad de ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la UNACH por abrirme las puertas y poder culminar mi carrera profesional y a mis maestros.

A mi tutor de tesis el Msc. Víctor Caiza quién con su conocimiento supo guiarme en la elaboración de la presente investigación.

A las autoridades, personal docente y estudiantes del Colegio Camilo Gallegos Toledo, por su aporte incondicional para realizar el presente trabajo.

Mayra Karina Flores Escobar.

DEDICATORIA

Ésta investigación dedico a:

Mis padres Nelly Escobar y Hugo Flores por apoyarme siempre en mis estudios ya que ha estado junto a mí en los momentos más difíciles.

Mi esposo Marlon Villa y mi hija Mercedes Villa que son muy importantes en mi vida.

A todas las personas que aportaron de cierta forma en la culminación de ésta fase de mi vida.

Mayra Karina Flores Escobar.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Página.
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN	XIII
SUMARY.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	XV
CAPÍTULO I	2
1 MARCO REFERENCIAL	2
1.1 El problema de la investigación	2
1.2 Planteamiento del Problema	2
1.3 Formulación del problema	3
1.4 Preguntas directrices	3
1.5 Objetivos	4
1.5.1 Objetivo General:.....	4
1.5.2 Objetivos Específicos:	4
1.6 Justificación	4
CAPÍTULO II.....	7
2 MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de investigaciones realizadas con respecto al problema	7
2.2 Fundamentación teórica	10
2.2.1 Educación.....	10
2.2.1.1 Los cuatro pilares de la educación.	10
2.2.2 Aprendizaje	11

2.2.2.1 Aprendizaje significativo.....	12
2.2.2.2 Características del aprendizaje constructivista	12
2.2.2.3 Formas modernas de considerar el aprendizaje de la matemática.....	13
2.2.2.4 Aprendizaje asistido por computador.	14
2.2.2.5 Herramientas para la enseñanza-aprendizaje de matemática.....	15
2.2.3 El constructivismo.....	15
2.2.3.1 Características del Modelo Pedagógico Constructivista.....	16
2.2.3.2 Rol docente.	18
2.2.3.3 Rol del estudiante.	18
2.2.4 Las tics.....	19
2.2.4.1 Concepto de software educativo.....	21
2.2.4.2 Ventajas de la utilización de un software en matemática.	22
2.2.4.3 El software Educativo Euclides para enseñar matemáticas.....	23
2.2.4.4 Características del software educativo Euclides.....	23
2.2.4.5 Utilidades del software Euclides para enseñar matemática.....	24
2.2.5 El docente de matemática.....	25
2.2.5.1 Habilidades del docente de Matemática.	26
2.2.5.2 Competencias de un docente de Matemática.....	27
2.2.5.3 Competencias generales.....	27
2.2.5.4 Competencias especializadas.....	27
2.2.6 Sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 (dos ecuaciones con dos incógnitas).	28
2.2.6.1 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.....	28
2.2.6.2 Estrategias para resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2.....	29
2.2.6.3 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación o reducción.....	30

2.2.6.4	Resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 por la estrategia gráfica.	31
2.2.7	Rendimiento académico.....	33
2.2.7.1	Importancia del Rendimiento Académico	34
2.2.7.2	Elementos del rendimiento académico	35
2.2.7.3	Indicadores del Rendimiento Académico.....	35
2.2.7.4	Factores que influyen en el rendimiento académico.....	35
2.2.8	Mapa de conocimientos de décimo año de educación básica.	37
2.2.9	Lineamientos de enseñanza aprendizaje de la educación general básica.	38
2.2.10	El perfil de salida de los estudiantes de la educación general básica.	40
2.3	Hipótesis de investigación.....	41
2.4	Variables.	41
2.4.1	Variable independiente:	41
2.4.2	Variable dependiente:.....	42
2.5	Definiciones de términos básicos.	42
2.6	Operacionalización de las variables.	43
CAPÍTULO III		46
3	MARCO METODOLÓGICO.	46
3.1	Tipo de estudio.	46
3.2	Tipo de investigación.	46
3.2.1	Descriptiva.	46
3.2.2	De campo.....	46
3.2.3	Correlacional.	46
3.3	Nivel de la investigación.	47
3.4	Diseño de la investigación.....	47
3.5	Delimitación.	47

3.6	Población y muestra.....	47
3.6.1	Población.....	47
3.6.2	Muestra.	48
3.7	Método de investigación.	49
3.7.1	Método.	49
3.8	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.	50
3.8.1	Técnica.	50
3.8.2	Instrumento.	50
3.9	Procesamiento e interpretación de datos.	50
	CAPÍTULO IV.....	53
4	EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.	53
4.1	Análisis e interpretación de las fichas de observación de los grupos de control y experimental.	53
4.2	Análisis e interpretación de los resultados.....	65
4.3	Demostración de la hipótesis.	78
4.3.1	Planteamiento de la hipótesis.....	78
4.3.2	Nivel de significación.	78
4.3.3	Criterio de decisión.	79
4.3.4	Cálculos.	80
4.3.5	Decisión.	80
	CAPÍTULO V.....	83
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	83
5.1	Conclusiones.	83
5.2	Recomendaciones.	84

Bibliografía.

Anexos.

ÍNDICE DE CUADROS

N°	Descripción	Página.
Cuadro N° 2-1	Modelo pedagógico constructivista.....	17
Cuadro N° 2-2	Pantalla principal del Software Euclides.....	24
Cuadro N° 2-3	Sistema compatible determinado.....	31
Cuadro N° 2-4	Sistema compatible indeterminado.....	32
Cuadro N° 2-5	Sistema incompatible.....	32
Cuadro N° 2-6	Escalas de calificaciones.....	34
Cuadro N° 2-7	Mapa de conocimientos de Décimo año de EGB.....	37
Cuadro N° 2-8	Operacionalización de las variables.....	43
Cuadro N° 3-1	Población.....	48
Cuadro N° 4-1	Disposición de los estudiantes.....	54
Cuadro N° 4-2	Manifestaciones al docente.....	55
Cuadro N° 4-3	Trabajos colaborativos.....	56
Cuadro N° 4-4	Participación en la evaluación.....	57
Cuadro N° 4-5	Problemas y ejercicios.....	58
Cuadro N° 4-6	Disposición de los estudiantes.....	60
Cuadro N° 4-7	Manifestaciones al docente.....	61
Cuadro N° 4-8	Trabajos colaborativos.....	62
Cuadro N° 4-9	Participación en la evaluación.....	63
Cuadro N° 4-10	Problemas y ejercicios.....	64
Cuadro N° 4-11	Preprueba grupo de control.....	66
Cuadro N° 4-12	Preprueba grupo experimental.....	67
Cuadro N° 4-13	Preprueba grupos: control y experimental.....	68
Cuadro N° 4-14	Preprueba de medias grupos: control y experimental.....	69
Cuadro N° 4-15	Posprueba grupo de control.....	71
Cuadro N° 4-16	Posprueba grupo experimental.....	72
Cuadro N° 4-17	Posprueba grupos: control y experimental.....	73
Cuadro N° 4-18	Posprueba de medias grupos: control y experimental.....	74
Cuadro N° 4-19	Resumen grupo de control.....	75

Cuadro N° 4-20	Resumen grupo experimental.	76
Cuadro N° 4-21	Resumen grupos de control y experimental.	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº	Descripción	Página.
Gráfico N ^o 4-1	Disposición de los estudiantes.	54
Gráfico N ^o 4-2	Manifestaciones al docente.	55
Gráfico N ^o 4-3	Trabajos colaborativos.	56
Gráfico N ^o 4-4	Participación en la evaluación.	57
Gráfico N ^o 4-5	Problemas y ejercicios.....	58
Gráfico N ^o 4-6	Disposición de los estudiantes.	60
Gráfico N ^o 4-7	Manifestaciones al docente.	61
Gráfico N ^o 4-8	Trabajos colaborativos.	62
Gráfico N ^o 4-9	Participación en la valuación	63
Gráfico N ^o 4-10	Problemas y ejercicios.....	64
Gráfico N ^o 4-11	Preprueba grupo de control.	66
Gráfico N ^o 4-12	Preprueba grupo de experimentación.....	67
Gráfico N ^o 4-13	Preprueba grupos: control y experimental.	68
Gráfico N ^o 4-14	Preprueba de medias grupos: control y experimental.	69
Gráfico N ^o 4-15	Posprueba grupo de control.....	71
Gráfico N ^o 4-16	Posprueba grupo experimental.....	72
Gráfico N ^o 4-17	Posprueba grupos: control y experimental.....	73
Gráfico N ^o 4-18	Posprueba de medias grupos: control y experimental.....	74
Gráfico N ^o 4-19	Resumen grupo de control.	75
Gráfico N ^o 4-20	Resumen grupo experimental.....	76
Gráfico N ^o 4-21	Resumen de los grupos de control y experimental.....	77
Gráfico N ^o 4-22	Cálculo de Z en Geogebra.....	81

ANEXOS

N°	Descripción	Página.
Anexo A	Fachada frontal del colegio Dr. Camilo Gallegos T.	90
Anexo B	Aplicación del Software Educativo Euclides.	90
Anexo C	Aplicación del método tradicional.	93
Anexo D	Matriz lógica.	95
Anexo E	Certificado otorgado por la rectora.	96
Anexo F	Acta de calificaciones grupo experimental.	97
Anexo G	Acta de calificaciones grupo de control.	98
Anexo H	Comprobación de hipótesis en Geogebra.	99
Anexo I	Distribución normal de Z Normalizado.	100
Anexo J	Ficha de observación dirigida a estudiantes del colegio Camilo Gallegos.	101
Anexo K	Cuestionario	102
Anexo L	Propuesta.	105

RESUMEN

El trabajo de investigación realizado, tiene como objetivo analizar comparativamente el rendimiento académico con la aplicación y no aplicación del software educativo, Euclides en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica en los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo, periodo septiembre 2015 – enero 2016. Tiene un enfoque constructivista, el tipo de estudio fue cuantitativo, su diseño es cuasi experimental, es descriptiva, correlacional y de campo, la población fue de 72 estudiantes, de la cual se obtuvo una muestra de 61. El método particular utilizado fue el hipotético deductivo. Se trabajó con dos grupos: un experimental (décimo A) y uno de control (décimo B), a los cuales se aplicó una preprueba y una posprueba para determinar su rendimiento académico. Con el grupo experimental se aplicó la guía didáctica “Aprendiendo con Euclides” al resolver los ejercicios y problemas con la ayuda del software de matemática. El análisis estadístico se realizó mediante procesos estadísticos e inferenciales en los paquetes utilitarios: Excel y Geogebra. Del estudio realizado se observa que existe una influencia significativa entre el software educativo Euclides y el rendimiento académico además en el grupo experimental cuando se aplicó la preprueba, el rendimiento académico de los estudiantes es de 6.60, con la aplicación de la guía didáctica “Aprendiendo con Euclides” al aplicar la posprueba el rendimiento académico es de 7.40, es decir existe un incremento significativo.

SUMARY



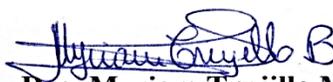
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

TITLE: COMPARATIVE ANALYSIS WITH THE APPLICATION OF AN EDUCATIONAL SOFTWARE CALLED “EUCLIDES” IN THE RESOLUTION OF SYSTEMS OF LINEAL EQUATIONS, BY USING THE STRATEGY OF ELIMINATION AND GRAPHIC, IN THE TENTH YEAR STUDENTS OF BASIC EDUCATION AT THE “DR. CAMILO GALLEGOS TOLEDO” SCHOOL, TERM SEPTEMBER 2015-JANUARY 2016.

AUTHOR: Flores Escobar Mayra Karina

SUMMARY

The present study has the aim to analyze the academic performance of students in a comparative way with and without the application of an educational software called “Euclides” in the resolution of systems of lineal equations by using the strategy of elimination and graphic in the tenth year students of basic education at the “Camilo Gallegos Toledo” school, term September 2015-January 2016. The present study has a constructivist approach with a quantitative type of study and a quasi-experimental design, it is a descriptive, correlational and field research, the population is composed by 72 students, with a sample of 61 students. The hypothetic-deductive method was applied. The study considered two groups, an experimental group (10th level students, class “A”) and the controlling group (10th level students, class “B”) whose a pretest was given and a post-test to determine their academic performance. With the experimental group a didactic guide was applied to solve the exercises with the assistance of this mathematical software called “Learning with Euclides”. The statistical analysis was carried out by statistic and inferential processes in Excel and Geogebra. It can be observed a significant influence between the educational software called “Euclides” and the students’ academic performance. Besides, in the experimental group when the pre-test was applied, the students’ academic performance reached a score of 6,60 points. However, after the application of the pedagogical guide called “Learning with Euclides” the students’ academic performance reached a score of 7, 40 points, something that represents a meaningful progress.


Dra. Myriam Trujillo Mgs.

DELEGADA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN

Los períodos educativos son eventos cada vez más dinámicos y la educación es la riqueza más infinita del ser humano, por lo que la introducción, implementación y aplicación de un software educativo en la enseñanza de matemática no puede pasar por alto en la actualidad, ya que permite que los estudiantes sean actores de su propio conocimiento a través de: indagación, descubrimiento, creación, selección de la información, promoviendo el interés por su auto educación y auto superación, convirtiéndose el maestro en un mediador del aprendizaje con ayuda de la tecnología, sin contar algunas barreras como: lugar, tiempo, horario, etc. Ya que por medio de programas informáticos puede emplear sus diversas estrategias metodológicas.

En las Unidades Educativas la enseñanza- aprendizaje de matemática debe ir acorde con los nuevos paradigmas y enfoques modernos, los docentes de matemática deben innovar la educación con herramientas didácticas, estrategias metodológicas que estimulen al estudiante generar conocimiento, con sólidas orientaciones éticas y morales

El presente trabajo analiza comparativamente el rendimiento académico con la aplicación y no aplicación del software educativo, Euclides en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica en los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo, periodo septiembre 2015 – enero 2016. Está estructurada de cinco capítulos:

El capítulo I: Marco Referencial consta el planteamiento del problema de investigación, formulación del problema, objetivos: general, específicos y justificación.

El capítulo II: Marco Teórico se realiza un análisis sobre los antecedentes y estudios previos relacionados con el tema de esta investigación. Se fundamenta teóricamente el trabajo y se elabora una revisión literaria sobre las dos variables rendimiento académico y software educativo Euclides.

El capítulo III: Marco Metodológico se incluye la hipótesis de la investigación, se determina las variables independiente, dependiente y su operacionalización, los métodos

utilizados en la investigación, diseño de investigación, tipo de investigación, la población, muestra, la técnica e instrumento de recolección de datos.

El capítulo IV: se presenta mediante cuadros y gráficos las frecuencias de cada una de las preguntas con su respectiva interpretación, Indica el análisis e interpretación de los resultados: Recolección de la información, tabulación y elaboración de datos que son elaborados en Microsoft Excel y el análisis e interpretación de datos. Se realiza la comprobación de la hipótesis utilizando Z Normalizado

El capítulo V: Contiene las conclusiones, recomendaciones, de ésta investigación, se detallan los anexos necesarios para esta investigación, y se describe la bibliografía utilizada.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

1 MARCO REFERENCIAL

1.1 El problema de la investigación

El problema de investigación es: “Análisis comparativo del rendimiento académico con la aplicación y no aplicación de un software educativo, Euclides en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica en los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo, período Septiembre 2015 – Enero 2016”.

1.2 Planteamiento del Problema

La educación en la actualidad ha sufrido cambios y transformaciones, para que ésta innovación sea un trabajo cotidiano en las Instituciones Educativas es necesario una visión de la tarea educativa, herramientas tecnológicas, técnicas metodológicas, personal capacitado que desempeñe adecuadamente su rol para proveer a sus alumnos conocimientos necesarios que se requieren en el siglo XXI.

En América Latina también ha tenido impacto las Tics, la formación de estas competencias digitales es cada vez significativa en el ámbito educativo como una necesidad para la inclusión en la sociedad del conocimiento ya que moderniza y mejora el trabajo educativo de los estudiantes. En la mayoría de países de la región latinoamericana, el acceso a éstas nuevas tecnologías continúa siendo relevante el desafío futuro es cómo lograr que los estudiantes latinoamericanos utilicen adecuadamente éstas tecnologías para su potencial educativo; esto supone capacitar a los docentes para que incorporen éstas nuevas tecnologías a sus prácticas de enseñanza diaria.

En el Ecuador se está realizando grandes cambios en la educación incluyendo en los programas de estudios recursos tecnológicos para mejorar su calidad, sin embargo la mayoría de docentes de matemática no utiliza tecnología, debido a que no existe programas de alfabetización digital sobre el uso de paquetes informáticos.

En colegio Dr. “Camilo Gallegos Toledo” desde hace algún tiempo se observa el interés por la integración de las tics en la educación de los niños y adolescentes, ha incorporado algunos sistemas operativos y servicios de internet pero sin embargo para las aplicaciones hay muchas limitaciones. La mayor parte de docentes de la Unidad Educativa en general no aprovechan de manera significativa los “Centros de Cómputo de la institución”, para realizar las reuniones pedagógicas con sus estudiantes; hace falta más computadores, existe algunos ordenadores desactualizados, no hay horarios específicos para el acceso al centro de cómputo. Dentro de ésta situación se puede mencionar que éste inconveniente se debe a la falta de capacitación a los docentes sobre las Tics que auxilian y complementan la enseñanza de la matemática. Los estudiantes no se interesan por la asignatura ya que se distraen con facilidad, tal vez ellos esperan algo diferente que les llame la atención, una didáctica moderna acorde a los tiempos actuales.

Existen muchos programas gratuitos que facilitan la enseñanza y aprendizaje de la matemática dentro de éstos Euclides para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales, es un programa gratuito interactivo dinámico fácil de usar permite lograr cálculos y trazos con una gran exactitud, ayuda a realizar gráficas de sistemas de ecuaciones en poco tiempo permitiendo la visualización de los valores en todo momento, despierta el interés y estimula el razonamiento del estudiante quien elabora por sí mismo paso a paso el problema propuesto.

1.3 Formulación del problema

¿Cómo influye la aplicación del software educativo, Euclides en el rendimiento académico al resolver sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica en los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo, periodo septiembre 2015 – enero 2016?

1.4 Preguntas directrices

- a) ¿Cómo influye la aplicación de un programa informático en el rendimiento académico en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales?
- b) ¿De qué manera la evaluación influye en el rendimiento académico de los grupos de control y experimentación?

- c) ¿Qué alternativa se utilizaría para que el estudiante resuelva sistemas de ecuaciones lineales en el software educativo?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General:

Analizar comparativamente el rendimiento académico con la aplicación y no aplicación del software educativo, Euclides en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica en los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo, periodo septiembre 2015 – enero 2016.

1.5.2 Objetivos Específicos:

- Utilizar el software educativo Euclides con un grupo de estudiantes y el método tradicional con otro grupo de estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo.
- Determinar como la evaluación influye en el rendimiento académico de los grupos de control y experimentación.
- Realizar una guía didáctica sobre cómo utilizar el software Euclides en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica.

1.6 Justificación

La enseñanza de la matemática es importante en la formación de los estudiantes, sin ella, las ciencias fundamentales como: física, química, biología, economía, medicina no se hubieran desarrollado teniendo como consecuencia, el hecho de que la humanidad se habría estancado con estructuras primitivas; en este sentido, es obligatorio que los estudiantes aprendan a educarse solos, que puedan cumplir las exigencias indiscutibles y técnicas que demanda el actual desarrollo social.

Éste estudio es útil porque servirá como herramienta de apoyo para docentes y estudiantes, la práctica tradicional muestra que la resolución de sistemas lineales empleando únicamente lápiz y papel no motiva ni desarrolla aprendizaje significativo en los estudiantes, los docentes

y estudiantes deben comprender que la matemática no es una ciencia árida e inerte, es muy dinámica, se la utiliza todos los días para el tratamiento personal y profesional, la misma que requiere de mucha atención, motivación, mayor dedicación y el uso de diversas herramientas digitales para conseguir un aprendizaje participativo, orientado a la investigación.

La investigación se realizó en la unidad Educativa Fiscal Dr. “Camilo Gallegos Toledo” porque se conoce el fenómeno que atraviesa el estudiante, es factible porque se cuenta con el apoyo de los docentes que dictan la cátedra de matemática y de la rectora.

Es viable porque el investigador está suficientemente familiarizado con el problema, se cuenta con la predisposición de los actores del hecho educativo, se dispone de suficiente soporte bibliográfico, talento humano, recursos materiales, técnicos, económicos y tiempo necesario para éste trabajo.

Al realizar éste trabajo de investigación se busca alternativas de solución para resolver un problema educativo, como es el aprendizaje sistemas de ecuaciones lineales de una forma dinámica empleando el software educativo Euclides y los beneficiarios directos son los estudiantes de la Unidad Educativa “Camilo Gallegos”, indirectamente se beneficiara los maestros, las autoridades, comunidad, padres de familia y la sociedad en general.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de investigaciones realizadas con respecto al problema

La revisión bibliográfica realizada de investigaciones anteriores permitió conocer información importante y relacionada con el objeto de estudio.

A nivel internacional:

- Osorio Silvia (2013) En su investigación titulada: “Software Educativo para el Buen Uso de las Tic”. En la universidad católica de Pereira (República de Colombia) en la Facultad de Ingeniería de Sistemas. Concluye que:

Las actividades incluidas en la aplicación ofrecen la facilidad de adquirir habilidades, aprendiendo en un ambiente de interés, permitiendo trabajar dinámicamente, por medio de imágenes, audio y texto, y así los niños interpretan fácilmente los temas, sintiéndose invitados a investigar más.

- Meneses Magda y Artunduaga Liliana (2014) tema de investigación “Software Educativo para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el grado 6° ” en la Universidad Católica de Manizales (República de Colombia), concluye que:

Este proyecto tuvo gran impacto en la enseñanza de las matemáticas con su componente pedagógico y tecnológico, al implementar software educativo los discentes se sienten atraídos por esta área, rompiendo así la apatía que se ha generado con el tiempo y las malas prácticas docentes.

- Gómez Juana y Pérez Liney (2014) en el trabajo titulado “ Diseño e implementación de un software educativo que permite desarrollar habilidades y destrezas para el manejo de las tablas de multiplicar en los estudiantes del grado 3° de la institución educativa Rafael Núñez sede Bolívar del municipio de Sincelejo” en la Universidad de Francisco de Paula Santander Ocaña (República de Colombia), concluye que:

El software educativo es una herramienta multimedia de mucha importancia en la enseñanza de cualquier asignatura ya que mantiene la constante motivación y el dinamismo gracias a sus elementos interactivos, logrando que las clases sean innovadoras y creativas.

Del mismo modo existen investigaciones a nivel nacional realizadas en varias universidades del Ecuador.

- Vallejo Víctor (2014) en su trabajo titulado: “Implementación y aplicación de software educativo y material concreto en el aprendizaje de las ecuaciones de las cónicas en geometría analítica plana de los estudiantes del tercer año de bachillerato del colegio Manuel j. calle” en Cuenca en la Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación concluye que:

En relación al impacto de la aplicación del material didáctico y el software educativo Geogebra, éste ha sido muy efectivo, pues ha permitido que los estudiantes mejoren su autoestima, habilidades de expresión oral, comprensión y por ende, mejorar su promedio final, esto se evidenció en la encuesta realizada a los estudiantes.

- Macías Sandra (2012) en su investigación: “La utilización de recursos didácticos informáticos para el mejoramiento del rendimiento de matemática y propuesta para los estudiantes de décimo año de educación básica del colegio Dr. Ricardo Cornejo Rosales en el año lectivo 2011-2012” En Quito de la Universidad central del Ecuador Facultad de Filosofía, letras y Ciencias de la Educación, Escuela de Ciencias Exactas concluye que:

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso educativo, como herramientas de apoyo para el aprendizaje no solo de matemática, sino de todas las áreas se ha vuelto una necesidad primordial, siendo necesaria su implementación inmediata en las instituciones educativas ecuatorianas a fin de optimizar el proceso de enseñanza lo que permitirá mejorar la calidad de la educación ecuatoriana, sin embargo este proceso debe ser planificado, estableciendo claramente las necesidades, los objetivos y las estrategias que sean necesarias para obtener los resultados deseados.

- Jaramillo Narciza (2013) con su investigación titulada: “El Software Educativo y su incidencia en el proceso de aprendizaje de las matemáticas de los niños y niñas del Segundo Grado de Educación General Básica de la escuela “Eduardo Mera” de la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua”.

A los estudiantes del segundo grado de educación básica les gustaría que sus maestros utilicen las computadoras y el software educativo PIPO para aprender con mayor interés la matemática

y desarrollar el pensamiento lógico matemático que no está desarrollado ya que las clases son empíricas, monótonas y tradicionales.

A nivel local se encontró la investigación de:

- Campoverde Mirna (2015) con su investigación de título: "La utilización del software Geogebra como apoyo didáctico en la enseñanza de los temas de sistemas de ecuaciones y funciones y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de Décimo año de la Unidad Educativa Tuntatacto, cantón Guano" en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH concluye que:

En el análisis del resultado del chi cuadrado calculado (22,54) es mayor al chi cuadrado tabulado (7,81) es altamente positivo; entonces la hipótesis se verifica; es decir: la aplicación del software Geogebra de Matemática incide significativamente en el desempeño académico de los estudiantes, se infiere por chi cuadrado que la aplicación del software Geogebra como metodología didáctica optimiza el rendimiento académico de los estudiantes sujetos de investigación.

- Biñán Jorge (2015) trabajo titulado "La utilización del laboratorio virtual de matemática y su incidencia en el rendimiento académico de los alumnos del décimo Año "A", en los temas de funciones y gráfica de funciones, de la unidad educativa intercultural "Oswaldo Guayasamín". cantón Colta" en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH concluye que:

Dado que el valor del chi cuadrado calculado (22,54) es mayor al chi cuadrado tabulado (7,81) el resultado es altamente significativo, es decir que el rendimiento académico de los estudiantes que usaron El Laboratorio Virtual en la enseñanza de los temas de Funciones y Gráficas de Funciones, supera al rendimiento de los estudiantes que no lo usaron. El coeficiente Pearson de las variables del grupo de experimentación corresponde a una correlación positiva fuerte; entonces la hipótesis se verifica; es decir: la aplicación del laboratorio virtual de Matemática incide significativamente en el desempeño académico de los estudiantes; lo que permitiría suponer que ésta hipótesis es aplicable y general a grupos semejantes.

Son problemas de investigación similares al trabajo de investigación.

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 Educación.

“La educación es el arma más poderosa que se puede usar para cambiar el mundo”.

(Mandela, s.f.)

Para (Durkheim, 1975) “la educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre aquellas que no han alcanzado todavía el grado de madurez necesario para la vida social. Tiene por objeto el suscitar y desarrollar en el niño un cierto número de estados físicos, intelectuales y morales que exigen de él tanto la sociedad política en su conjunto como el medio ambiente específico al que está especialmente destinado”

La educación se considera como una influencia externa, resultado de informaciones, normas, prácticas, que facilitan el desarrollo y perfeccionamiento de las facultades intelectuales, morales, académicas, motoras. El sentido de ésta influencia externa debe ser persuasivo, progresivo, positivo y orientador que mantiene una relación directa con el desarrollo de la sociedad, la naturaleza y la cultura, es indispensable reconocer esa relación y no considerarla como un fenómeno aislado. Facilita la adquisición, aplicación y contextualización de conocimientos de las múltiples áreas, incrementa la creatividad y el pensamiento alternativo para lograr aprendizaje significativo.

2.2.1.1 Los cuatro pilares de la educación.

La educación en el transcurso de la existencia se basa en cuatro pilares: aprender a conocer; aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser según (Delors, 1996)

Actualmente no basta que el ser humano almacene en el principio de su vida algunos conocimientos a los que posteriormente podrá recurrir, debe estar en condiciones de actualizar, profundizar y enriquecer ese primer saber y de adaptarse al mundo que se encuentra en constante cambio, aprovechando cada oportunidad que se le presente en el transcurso de su vida. Para cumplir estos propósitos, la educación se organiza en torno a cuatro aprendizajes fundamentales, en cierto modo, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser. Ciertamente, estos cuatro caminos del saber convergen en uno solo.

Aprender a conocer.

Se adopta una cultura general amplia con la posibilidad de profundizar los conocimientos. Lo que supone además: aprender a aprender para poder sacarle provecho a los sucesos que da la educación a lo largo de la vida.

Aprender a hacer

Adquirir no solo una apreciación competitiva sino una aptitud que capacite al individuo para vencer un sin número de situación y trabajar en equipo además tomar en cuenta otras experiencias sociales o de trabajo.

Aprender a vivir juntos.

Ampliar el juicio del compañero y la apreciación de libertad, realizar proyectos frecuentes y prepararse para debatir, respetando las opiniones, comprensión mutua.

Aprender a ser.

Mejora la personalidad auténtica y estar preparado para obrar paulatinamente con capacidad independiente, de juicio y de responsabilidad con la finalidad de no menospreciar las capacidades de cada individuo como son: la memoria, la reflexión, el sentido artístico y las actitudes.

2.2.2 Aprendizaje

“El aprendizaje es un proceso constructivo y no receptivo y se produce en grupos pequeños de estudiantes” los grupos de trabajo fueron conformados por 5 a 8 o 9 estudiantes. Al finalizar cada unidad curricular los estudiantes rotaban aleatoriamente de grupo y trabajaban con un nuevo tutor. (Landa & Morales, 2004)

El aprendizaje es considerado un proceso por medio del cual se adquieren o transforman habilidades, destrezas, conocimientos, conductas, las experiencias, instrucciones, razonamientos y observaciones. Este proceso puede ser analizado desde distintas posiciones por eso existen las teorías de aprendizaje.

Para Vigotsky el aprendizaje es uno de los mecanismos esenciales del desarrollo. En su opinión, el pensamiento del niño se va estructurando de forma gradual, la madurez interviene cuando el niño puede hacer ciertas cosas o no, existen ciertas exigencias de maduración para

poder comprobar los logros cognitivos, no solo el desarrollo puede afectar al aprendizaje, sino que el aprendizaje puede afectar al desarrollo, todo depende de las relaciones entre el niño y su medio ambiente, por ello debe tomarse en cuenta el nivel de avance del niño.

2.2.2.1 Aprendizaje significativo.

Las ideas de Vigotsky, se presentan en dos temas: uno está referido, a las interacciones existentes entre el desarrollo y aprendizaje, y otro, a las vinculaciones relevantes que produce el vínculo alumno-docente.

Se destacan como aportes relevantes y esenciales los siguientes principios: primero la: conciencia, intención, planificación, acciones voluntarias y deliberadas, a través de una estimulación desde y a partir del aprendizaje. El otro aspecto central de su teoría está dado por la insustituible relación interpersonal que se produce entre el alumno y el “otro”, remarcando que el proceso de enseñanza y aprendizaje es fundamentalmente una relación Inter-subjetiva que incluye tanto al que enseña y al que aprende, un vínculo se crea entre ambos, siendo la escuela en este sentido una entidad que por naturaleza y excelencia produce, potencia y desarrolla el aprendizaje educativo. El docente debe ser el guía y mediador en el intercambio de ideas, plantear nuevos interrogantes divergentes, que procuren un mayor desarrollo del educando, superando así la zona de desarrollo real, atravesando la zona de desarrollo próximo y llegando a la zona de desarrollo potencial.

2.2.2.2 Características del aprendizaje constructivista

(Hernández , 2008) Afirma que el ambiente de aprendizaje constructivista se puede diferenciar por ocho características:

- 1) El contexto constructivista en el aprendizaje proporciona a los individuos el contacto con variadas representaciones de la realidad.
- 2) Las múltiples formas de la realidad evaden las simplificaciones y representan el mundo real y su complicación.
- 3) El aprendizaje constructivista destaca el construir conocimiento dentro de la creación del mismo

- 4) El aprendizaje constructivista resalta trabajos originales de una manera significativa en el contexto y no instrucciones abstractas fuera de lugar.
- 5) El aprendizaje constructivista proporciona entornos de aprendizaje como entornos de la vida diaria o casos basados en el aprendizaje en lugar de una secuencia predeterminada de instrucciones.
- 6) Los entornos de aprendizaje constructivista fomentan la reflexión en la experiencia.
- 7) Los entornos de aprendizaje constructivista permiten el contexto y el contenido dependiente de la construcción del conocimiento.
- 8) Los entornos de aprendizaje constructivista apoyan la construcción colaborativa del aprendizaje, a través de la negociación social, no de la competición entre los estudiantes para obtener apreciación y conocimiento.

2.2.2.3 Formas modernas de considerar el aprendizaje de la matemática.

Actualmente, se vive en una sociedad globalizada en la que todos los países buscan posesionarse a nivel mundial no solo local tanto a nivel económico, social, cultural y en todos los sectores, pero todo parte de la educación, si se tiene un pueblo alfabetizado se desarrollará poco a poco las demás campos como la política, medicina, tecnología, industrial entre otros.

La velocidad a la que evoluciona el mundo en los últimos 55 años es impresionante las antiguas generaciones se educaban únicamente con papel y lápiz poco a poco ha ido evolucionando gracias a la electrónica e informática, hoy vivimos en una época en donde las tecnologías de la información ocupan parte de nuestra vida cotidiana especialmente en las aulas de clase, lógicamente ante este nuevo escenario las instituciones educativas tienen que acoplarse y adecuarse a las nuevas demandas que la sociedad exige y requiere especialmente para la formación de la ciudadanía.

La tecnología es una forma de usar la ciencia para optimizar procesos, es una actividad procedimental en esencia, puede integrarse en la educación a manera de una estrategia transversal, donde se aprenda cada área curricular, acudiendo a la tecnología para optimizar el aprendizaje opina (Lozada & Gavilanes, 2012) .

El proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática es muy complicado y con el pasar de los años ha desarrollado un sinfín de metodologías para lograr la efectividad de tal proceso. Con la aparición las nuevas tecnologías, exclusivamente de las computadoras se abren un nuevo campo de investigación sobre los nuevos ambientes de aprendizaje y metodologías de enseñanza valiéndose del enorme potencial de los recursos electrónicos.

En este sentido Alemán de Sánchez citado por (Ferrer, 2007) señala las ventajas del manejo de la computadora en la enseñanza de las matemáticas:

- Intervención activa del estudiante en la construcción de su propio aprendizaje.
- Interacción entre el alumno y la máquina.
- La posibilidad de dar atención particular al estudiante.
- La posibilidad de crear micromundos que le admiten explorar y deducir.
- Permite el desarrollo epistemológico del estudiante.
- Control del tiempo y secuencia del aprendizaje por cada individuo.
- Con la realimentación continua y efectiva, el alumno puede aprender de sus errores.

Finalmente las Tic en el aprendizaje de matemática proporciona de los continuos cambios culturales, económicos y sociales que de manera directa influyen en la calidad de vida en la transformación del trabajo, en la comunicación.

2.2.2.4 Aprendizaje asistido por computador.

En la sociedad moderna el aprendizaje se da con una diversidad de ambientes y recursos ya que el Aprendizaje Asistido por Computadoras tiene una acogida especial, pues está al alcance de cualquier persona sin importar edades, raza, poder adquisitivo u otras causas. La historia del aprendizaje asistido por computadoras surgió en los años 60 en Norteamérica, adquirió los métodos utilizados y propuestos por Skinner, al transcurrir el tiempo participaron en su desarrollo Crowder, Jean Piaget, Papert, Davis y otros expertos que continuaron evolucionando en conjunto con la tecnología hasta nuestros días.

El aprendizaje asistido por computadora es un programa de capacitación y adiestramiento donde el usuario estudia por medio de la computadora, recibe instrucciones de un programa general. Habitualmente, los programas incluyen texto, audio y video mixtos que ayudan a los

usuarios a entender los nuevos conceptos. Al final de las sesiones de formación, los programas de aprendizaje asistidos por computadora, evalúan los conocimientos de los usuarios antes de permitirles continuar con la siguiente sesión. La computadora es una herramienta poderosa para desarrollar destrezas de lectura comprensiva, escritura, progreso del pensamiento lógico y matemático desde la enseñanza elemental para niños hasta el nivel superior para los adultos.

2.2.2.5 Herramientas para la enseñanza-aprendizaje de matemática.

Hoy en día se cuenta con diversas herramientas necesarias para que la formación y capacitación de los estudiantes sea más completa por ejemplo para matemática, geometría, cálculo, funciones y muchas áreas se ha encontrado los más usados según (Villa , 2014) son:

- Geometría.
Cabri-Geometre-Geogebra.-Sketchpad.
- En el estudio de funciones.
Winplot-Funciones para Windows-FunGraph
- Herramientas de cálculo.
Calc 3D Prof-LinCalc-Winmat
- Programas generales.
Derive-Proyecto Descartes-Wiris-Hoja de cálculo. Excel -OpenOffice Calc Estadística.
R commander-SPSS.

2.2.3 El constructivismo.

El constructivismo social tiene como premisa que cada función en el desarrollo cultural de las personas aparece dos veces: primero a nivel social, y segundo a nivel individual; al inicio, entre un grupo de personas (Interpsicológico); luego dentro de sí mismo (intrapsicológico). (Vygotsky, 1978).

El constructivismo tiene sus raíces en la filosofía, psicología, sociología y un elemento importante es la educación que se encamina en tareas justificadas. Su principio básico es que el individuo en colectividad construye ideas sobre el mundo, las que día a día evolucionan y cambian. Estas tareas son importantes y útiles en el mundo real ya que el estudiante construye sus propios conocimientos y establece significados a medida que va aprendiendo. El

aprendizaje es activo y radica en dar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver entornos problemáticos, el rol del docente se convierte en guía.

Vigotsky consideraba que la interacción social es decisiva y crucial para el aprendizaje. El factor de la actividad social ayuda a explicar los cambios en el saber y basa una teoría psicológica que unifica la conducta y la mente. El medio social influye en la sabiduría a través de sus " instrumentos. El conocer es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales, analizarlas y transformarlas mentalmente. La actitud de Vigotsky es una muestra del constructivismo dialéctico, porque insiste en la interacción de los individuos y su entorno.

La educación en la actualidad funciona en base al constructivismo, ya que todas sus acciones tienden a lograr que los estudiantes construyan su conocimiento logrando aprendizajes significativos. Las experiencias y conocimientos previos del estudiante son claves para lograr éstos aprendizajes y para que los docentes hagan suya ésta corriente, la vivan realmente día a día deben conocer el pensamiento de algunos representantes de esta teoría, en la práctica es difícil ser totalmente constructivista ya que las realidades en las instituciones educativas son diversas y hay numerosos elementos que influyen para vincularse totalmente a ésta corriente.

2.2.3.1 Características del Modelo Pedagógico Constructivista.

El presente trabajo investigativo se orienta en el modelo constructivista con las nuevas tecnologías usando éstas como herramientas representativas para aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, “La teoría constructivista se enfoca en la construcción del conocimiento a través de actividades basadas en experiencias ricas en contexto, el constructivismo ofrece un nuevo paradigma para esta nueva era de información motivado por las nuevas tecnologías que han surgido en los últimos años” (Hernández , 2008).

Este es un paradigma que se orienta a la formación de personas como sujetos activos, preparados para tomar decisiones y emitir juicios de valor, por lo que se requiere la participación activa de docentes y estudiantes que interactúan en el progreso de la clase para cimentar, crear, facilitar, desempeñar, preguntar, criticar y reflexionar sobre la comprensión de los temas. ***La base del modelo es el aprender haciendo.*** El maestro actúa como facilitador que

contribuye al desarrollo de las capacidades de los estudiantes para pensar, idear, descubrir, crear y reflexionar.

La meta de las instituciones educativas es desarrollar las destrezas del pensamiento de los individuos de tal forma que ellos puedan perfeccionarse, evolucionar en las estructuras cognitivas para ingresar a conocimientos cada vez más sofisticados. En este modelo, la evaluación prioriza la comprensión del proceso de adquisición de conocimientos, antes que los resultados, es una evaluación de procesos y de tipo cualitativa.

En páginas web se puede encontrar sobre las Particularidades del Modelo Pedagógico Constructivista en las cuales se resumen que son siete aspectos preliminares que caracterizan este modelo y analizamos a continuación

Cuadro N^o 2-1 Modelo pedagógico constructivista.



Fuente: Modelos pedagógicos.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

- Propósitos: admite al alumno actuar y pensar, lo cual garantiza la experiencia con libertad, si tiene contacto con la realidad se desarrollan las capacidades individuales.
- Contenidos: Prácticas que facilitan el acceso a estructuras superiores, formados en torno a los ejes conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Secuencia: Toma en cuenta conocimientos previos, los contenidos deben organizarse partiendo de lo simple a lo complejo.

- Método: Crea ambientes de aprendizaje garantizado según cada etapa del individuo investigador, el ambiente pedagógico es flexible, se promueve la libertad del estudiante.
- Relación docente-estudiante: El docente es un auxiliar del proceso educativo actúa como facilitador o motivador, se considera la enseñanza expositiva y por descubrimiento.
- Recursos didácticos: Promueve el uso de material audiovisual, recursos informáticos, recursos naturales y otros que ayuden a crear aprendizaje significativo.
- Evaluación: Tiene una representación axiológica, juicios de valor, toma en cuenta la autoevaluación de capacidades de procesos y el desempeño espontáneo.

2.2.3.2 Rol docente.

El papel que juega un docente debe ser: moderador, coordinador, facilitador, mediador pero al mismo tiempo es un participante más. Él es responsable inmediato de crear un clima afectivo, sistémico, de confianza recíproca entre los dos participantes, partiendo siempre de la realidad en que se encuentra el estudiante. Su docencia se basa en el uso y manejo de tecnología adecuada que pueda llevar a: analizar, predecir, crear, inferir, deducir, estimar, elaborar, pensar con ayuda de materiales físicos, interactivos y manipulables. Para llevar a la práctica éste modelo se utiliza "El método de proyectos", que permite al estudiante actuar en situaciones concretas y significativas, teniendo en mente los aspectos siguientes: conceptual, procedimental y actitudinal. El docente como mediador del aprendizaje debe:

1. Saber muy bien los intereses de los estudiantes y sus diferencias individuales.
2. Estar al tanto de las necesidades progresivas de cada uno de ellos.
3. Conocer los estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros.
4. Contextualizar los contenidos.

2.2.3.3 Rol del estudiante.

El papel que desempeña el estudiante en esta teoría del aprendizaje, es constructor de esquemas es el responsable de su proceso de aprendizaje y el procesador eficaz de la información, construye el conocimiento por sí solo y nadie puede reemplazarlo, ya que tiene que relacionar la información nueva con los conocimientos anteriores y así ir armando nuevos aprendizajes.

Por lo cual debe cumplir con una serie de medidas:

- 1) Participar activamente en actividades planteadas, aportando ideas para su posterior defensa.
- 2) Articular sus ideas con las de los demás.
- 3) Preguntar a otros participantes para comprender y aclarar sus ideas
- 4) Opinar para dar soluciones.
- 5) Escuchar a sus compañeros y al facilitador.
- 6) Cumplir con las actividades planteadas en los tiempos determinados.

2.2.4 Las tics.

Son las tecnologías de la Información y Comunicación, son herramientas computacionales e informáticas que procesan, sintetizan, recuperan y exteriorizan información representada de diversas formas. Es un conjunto de herramientas de apoyo para el tratamiento, acceso a información, registrar, almacenar y difundir contenidos digitalizados. Para todo tipo de aplicaciones educativas. Son instrumentos y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender.

Con la aparición de las Tecnologías de la Información y la comunicación, la educación a distancia ha se ha resurgido. El software educativo se convertirá sin dudas en una herramienta fundamental que aportará a esta modalidad de educación, su incorporación les permitirá tanto a docentes como estudiantes tener una herramienta didáctica fundamental para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En las teorías constructivistas la atención a las TIC y sus instrumentos favorecen al comportamiento del estudiante, ya que son propicias para que el estudiante pueda investigar y ser consciente de su adecuado proceso de aprendizaje.

Según (Villa , 2014) “La enseñanza de la matemática es substancial en la formación de los individuos; sin ella, las ciencias fundamentales como la física, química, biología, economía, medicina no se hubieran desarrollado y nuestra humanidad se hubiese estancado con estructuras primitivas”.

El aprendizaje de cualquier disciplina se puede facilitar mediante el uso de éstas herramientas, esta transformación está impulsada principalmente por los nuevos medios disponibles y publicidad e información de las tecnologías digitales.

Se tiene que orientar el uso apropiado y racional de estas herramientas digitales para obtener el máximo provecho en su formación académica, con sólidas orientaciones éticas y morales.

Por ello los programas de estudio de educación actual postulan indicadores de desempeño en el uso de las TIC para docentes las más significativas son:

1. Manejar herramientas como el procesador de textos, aplicar conceptos adquiridos en la generación de nuevas ideas, productos y procesos.
2. Usar herramientas de apoyo como el correo electrónico, blogs, foros, aulas virtuales y otros para trabajar en forma colaborativa e intercambiar opiniones y experiencias.
3. Utilizar otros tipos de entornos de aprendizaje aplicando las TIC, pueden ser las redes sociales: de estudiantes, estudiantes y docentes o docentes entre sí, donde se pueden compartir actividades, hacer el uso responsable del software y hardware

Para la juventud es atractivo, interesante y distinto estar al tanto sobre:

- Computadores u ordenadores.
- Tablets, pantallas digitales.
- Dispositivos electrónicos.
- Juegos de video.
- Calculadoras gráficas.
- Internet como software libre gratuito, web, redes sociales u otros.

Los docentes tienen que encontrar la forma de manejar estas herramientas para la formación integral de los estudiantes, ya que siempre las herramientas tecnológicas servirán únicamente de apoyo para complementar el conocimiento, no son la última maravilla que al utilizarlas por sí solas van a crear el aprendizaje, sirven únicamente la completación del aprendizaje, “las Tic son solo herramientas de apoyo para el aprendizaje que jamás van a suplir la labor del docente” (Villa , 2014).

Dentro de las TIC se encuentra la Informática cuyo manejo se ha transformado en algo cotidiano e indispensable en el mundo actual, encontramos algunas ventajas de la introducción de las tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo.

- Conocer a fondo a los estudiantes así como compartir en blogs aulas virtuales y otros.

- Transmitir conceptos que permita mejorar el aprendizaje.
- Incrementar archivos que les permita ampliar ejercicios prácticos.
- Facilidad para establecer procesos de comunicación entre todos los participantes.
- Facilita el aprendizaje grupal.
- Facilita la actividad docente en el sentido de la solicitud de actividades escolares ya que lo puede realizar a cualquier momento a través de un aula virtual o blog académico.

A más de este nos trae ventajas también la utilización de softwares educativos en la Enseñanza-Aprendizaje de matemática.

- Perfeccionamiento de habilidades en el manejo del computador.
- Progreso de habilidades en el manejo de programas educativos digitales.
- Fortalecer destrezas de pensamiento lógico y matemático.
- Implementa nuevas formas de aprender los temas aritméticos de una manera más didáctica a través del software educativo para aprender.

El simple hecho de que la documentación e información que es impartida en las aulas de clase esté en cierta red o blogs hace que el aprendizaje sea dinámico y sumamente atractivo para los jóvenes estudiantes, lo cual les llama a investigar y preocuparse por buscar de qué se trata. La educación en el Ecuador no es extraña a éste progreso y recurre a los ordenadores computarizados para enseñar y aprender las materias. El software educativo es diseñado para cumplir un determinado propósito o fin, por ende será utilizado como material de apoyo para docentes, estudiantes y todo aquel sujeto que desea aprender.

2.2.4.1 Concepto de software educativo.

El software educativo es un programa para ordenador creado con el propósito específico de ser manipulado como medio didáctico. En la actualidad estimula en el alumno la capacidad de: experimentar, aprender, elaborar, crear modelar. Inicialmente, algunos modelos eran difíciles de enseñar; hoy, con el apoyo de ordenadores, los estudiantes tienen varias formas de efectuar lo aprendido. Los métodos de enseñanza en la actualidad son menos costosos que los tradicionales, con el uso de un computador se pueden obtener los siguientes beneficios:

- Ayudar a los estudiantes a crear su conocimiento.
- Crear ambientes virtuales en donde el estudiante participe en experimentos.
- Se puede reducir el tiempo de aprendizaje.

- Ofrecer herramientas a los maestros en su difícil tarea de impartir el conocimiento.
- Ayudar a los estudiantes a ejercitarse y aprender.
- Que los estudiantes aprendan sin darse cuenta.

2.2.4.2 Ventajas de la utilización de un software en matemática.

El empleo de un software educativo para dictar sesiones pedagógicas con fines de aprendizaje de matemática brinda los siguientes beneficios aquí algunas de ellas nos sugiere (Ospina, 2010)

- La ausencia de barreras como el tiempo y la distancia, que pasan en gran parte a ser asumidas por el estudiante de acuerdo a su convivencia y a otros factores contextuales.
- Fortalece la investigación matemática, ya que permite acceder al conocimiento que está detrás del software.
- Llega al conocimiento distante que pueda existir en otras regiones y organizaciones.
- Puede asegurar una mayor disponibilidad de los materiales requeridos para una instrucción con múltiples medios.
- El empleo de hipertextos, imágenes, videos inciden en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación, con la contribución de elementos para lograr la atención de los estudiantes.
- La facilidad para actualizar la información revisarla y ajustarla cuando se necesite.
- Consolida en el estudiante la confianza en sí mismo, la libertad, flexibilidad que propicia la formación, la voluntad y la responsabilidad.
- Permite distribuir el programa legalmente a los alumnos admitiendo que los estudiantes manipulen el programa en sus casas, considerando que la licencia del programa nos autoriza hacerlo.
- La ausencia de barreras para la extensión o profundización del conocimiento por parte de quien se instruye.
- Facilita al participante escoger el ambiente más propicio para el aprendizaje brindándole la capacidad de control sobre el ambiente en que éste desee llevarlo a cabo.

- El trabajo directo y bidimensional entre docente y estudiante siendo posible la participación de manera individual o grupal a nivel de orientación, asesorías o consultorías.
- Permite desarrollar conceptos de manera gradual, secuencial y progresiva., así como la construcción de conocimientos, la reflexión con representaciones animadas lo cual es muy importante en muchos procesos educativos.
- Beneficia la participación activa del estudiante, rescatando la educación como un proceso de comprender la realidad en base a experiencias.

2.2.4.3 El software Educativo Euclides para enseñar matemáticas.

En la plataforma de descarga Softonic se describe al software Euclides como un programa de matemática que permite la representación gráfica de funciones de una variable, realiza las gráficas y calcula las soluciones de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas de una forma exacta y rápida al introducir las variables. Es fácil de utilizar ya que es un programa de alto nivel y no requiere del dominio de lenguajes de programación; su formato es muy semejante a otros programas de uso cotidiano como Word o Excel.

2.2.4.4 Características del software educativo Euclides.

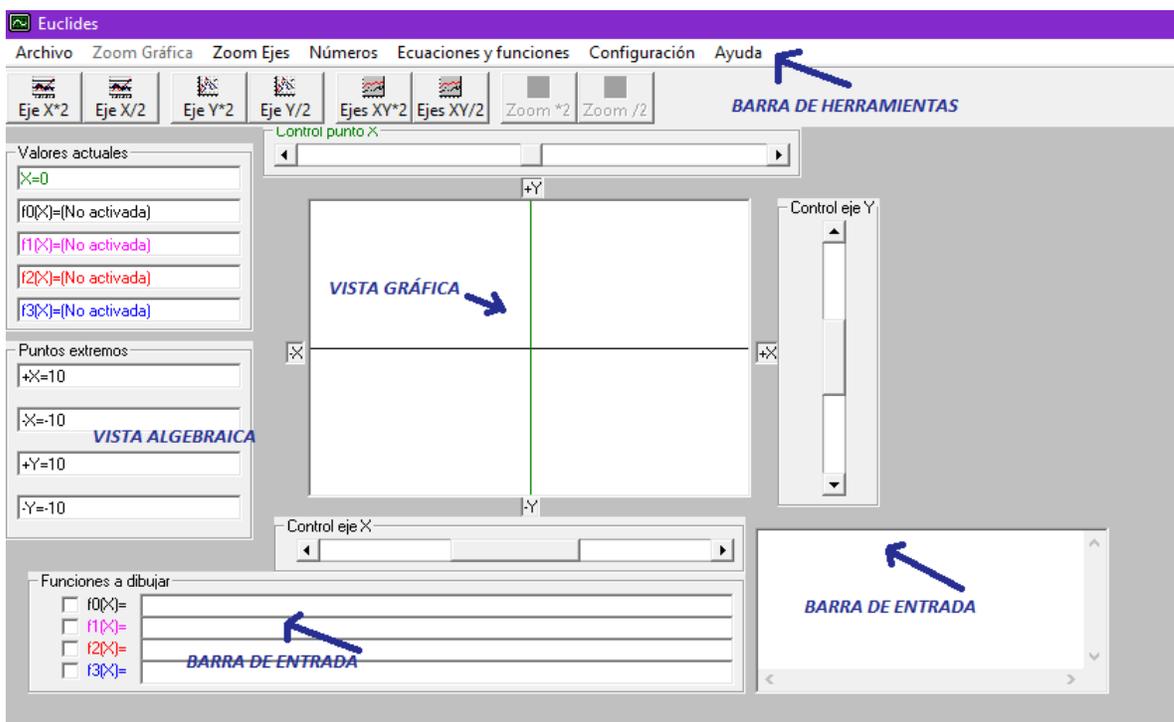
Las características y requerimientos principales de este software se detallan a continuación.

- Es un programa cuya licencia es gratuita.
- Se presenta en dos idiomas español e inglés.
- Fue desarrollado por Miguel López.
- Es compatible con Windows 3.1 o superior.
- Es conocido a nivel mundial y posee alrededor de 72.756 descargas globales.
- Utiliza mínimos recursos del ordenador al tener un tamaño de 2,1 MB.
- La licencia de esta aplicación es de código abierto, el código fuente en visual Basic 6 se puede descargar desde la propia página principal del autor.
- Posee una interfaz sencilla.
- Posee controles gráficos para zoom.
- Expansión y contracción de ejes.

- Visualización en todo momento de los valores de las gráficas.
- Puede realizar hasta 4 gráficas a la vez.
- Diferenciación de funciones por colores.

Al abrir el software de matemática Euclides se aprecia la siguiente pantalla:

Cuadro N^o 2-2 Pantalla principal del Software Euclides



Fuente: Software Euclides.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

2.2.4.5 Utilidades del software Euclides para enseñar matemática.

Los cálculos se pueden realizar con una sola variable o con varias de ellas.

Con una variable. Derivación, Soluciones de funciones, máximos, mínimos, puntos de inflexión, cálculo de áreas, desarrollo completo y simplificado de funciones, máximo común divisor y mínimo común múltiplo de polinomios racionales, ecuaciones de tangente y secante, El polinomio de Lagrange para una lista de valores numéricos, simplifica expresiones

fraccionarias, factoriza polinomios, resolución de ecuaciones lineales y convierte valores numéricos a fracción continua.

El software puede trabajar con hasta con 29 variables (A hasta Z): Desarrollo completo de expresiones y desarrollo simplificado. También realiza cálculo numérico para hallar números primos en un intervalo dado, descomponer números en factores primos, hallar máximo común divisor y mínimo común múltiplo de una lista de números y calcular todos los divisores de un número.

2.2.5 El docente de matemática.

Actualmente la sociedad no se detiene por encontrar al docente que tenga las habilidades y capacidades tanto físicas como mentales para impartir clases de matemática, considerando que la calidad de la enseñanza depende de varios factores como: infraestructura, materiales adecuados, sílabos adecuados, organización funcional, administración eficiente y sobre todo de docentes idóneos competentes, con conocimientos en matemática, conscientes de su trabajo y de su responsabilidad.

El nuevo contexto del docente de matemática trae cambios respecto al papel tradicional del profesor ya que se centra en prestar mayor atención al aprendizaje del estudiante. El docente se convierte en un tutor del aprendizaje, es decir, un docente capaz de motivar a los estudiantes en la matemática, plantear interrogaciones, guiar la búsqueda de soluciones empleando los conocimientos de matemática y evaluar adecuadamente el aprendizaje.

Es importante que el docente domine las dinámicas relacionales que se producen dentro de un grupo. La necesidad de crear grupos en salón de clases es necesaria no solo por razones éticas o morales sino también porque el trabajo escolar en este contexto se hace más agradable para todos, suele traer mejores resultados académicos. En éste sentido, el docente apoya a los procesos que permitirán que el agrupamiento de personas pase a constituir un verdadero equipo de trabajo. Y puede cumplirse a partir de iniciativas que contribuyan a crear y mantener un equipo centrado para cumplir tareas de matemática.

Para (Villa, 2015) quien sea candidato a la docencia de matemática tiene que dominar con perfección y seguridad, los principios y datos esenciales de la asignatura que pretende enseñar;

sin esto fracasaría en su misión de guía de la juventud hacia la conquista del saber y de la cultura.

La metodología de enseñanza de un docente es un conjunto articulado de acciones que se desarrollan en el aula con la finalidad de crear aprendizaje en los estudiantes. El sentido de la metodología es facilitar el aprendizaje, asimilación de los contenidos curriculares, consecución de las metas y objetivos propuestos.

El docente de matemática es un evaluador de los procesos de aprendizaje, es una labor muy compleja ya que evaluar admite juzgar la calidad de algo, el docente de matemática debe: delimitar el objeto de la evaluación, constituir criterios de calidad, elaborar instrumentos o procedimientos para obtener información, comprender e interpretar la información, comunicar los resultados de la evaluación ya sea de trabajos, pruebas, lecciones u otros. La evaluación se refiere no solo a la valoración del avance del estudiante sino también a los procesos de enseñanza-aprendizaje, es la valoración de todo el proceso realizado en diferentes períodos y con distintas estrategias.

2.2.5.1 Habilidades del docente de Matemática.

El docente de matemática tiene una misión clara que es la formación integral de los estudiantes.

El progreso acelerado de la sociedad trae el surgimiento de nuevas tendencias en la enseñanza de la matemática. El docente debe ser capaz de responder positivamente a esos cambios debe resolver problemas concretos y es aquí donde la actividad de planificación toma sentido, ésta actividad está relacionada con tres tareas elementales del docente: Investigar, Diseñar, Aplicar, que se complementan en un proceso cíclico.

Investigar (indagar) es un proceso de interrogación continua sobre la importancia de la teoría y la práctica que se realiza para generar conocimientos y tareas en la clase. Esto se inicia con la observación.

Diseñar es el proceso que permite adelantar la acción en el aula para posibilitar el pensamiento reflexivo, la adquisición de conceptos fundamentales y la formación integral de los estudiantes. Este esquema es propiamente la planificación.

Aplicar es poner en práctica lo planeado en un contexto real, esto corresponde al desarrollo de las lecciones, la aplicación de estos trabajos deben ser valoradas (evaluadas) tanto por los docentes como estudiantes. De las evaluaciones se genera nueva información que sirve de pauta para un nuevo diseño.

2.2.5.2 Competencias de un docente de Matemática.

Es la descripción de habilidad obtenida efectiva y eficientemente al ejecutar el acto de enseñar matemática.

2.2.5.3 Competencias generales.

- Habilidad para modernizar, indagar y crear el proceso de enseñanza, aprendizaje de matemática.
- Capacidad de generar un ambiente favorable para el aprendizaje de matemática.
- Capacidad para afrontar la diversidad socio-cultural en el proceso didáctico matemático.
- disposición de trabajo colaborativo y en equipo en el quehacer profesional.
- Capacidad de autocrítica en su rol como educador y docente de matemática.
- Habilidad para aplicar conocimientos disciplinarios.
- Destreza para lograr una adaptación, actualización y una proyección como docente de matemática.
- Experiencia para desarrollar una formación ética en el estudiante.

2.2.5.4 Competencias especializadas.

- Habilidad para planificar trabajos didácticas en matemáticas.
- Capacidad de asumir nuevas exigencias curriculares, metodológicas y tecnológicas.
- Capacidad para utilizar diversas estrategias de enseñanza.
- Habilidad para comprender, identificar y aplicar teorías del aprendizaje en matemática.
- Habilidad para continuar desarrollar y exponer un razonamiento matemático.

- Habilidad para exteriorizar ideas matemáticas.
- Habilidad para relacionar áreas de desarrollo de la matemática y su relación con otras disciplinas.
- Capacidad para recurrir a formas actualizadas en evaluación.
- Capacidad para crear proyectos de progreso o mejoramiento de la enseñanza de la matemática en todo nivel.

2.2.6 Sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 (dos ecuaciones con dos incógnitas).

Un sistema de ecuaciones es un conjunto de dos o más ecuaciones con varias incógnitas que deben verificarse simultáneamente.

Un sistema de ecuaciones lineales de 2x2 se forma con dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas y lo que se desea de ellas es encontrar su solución común es decir, que las soluciones satisfacen a cada una de las ecuaciones dadas. Cada par de valores x e y (x, y) que verifican simultáneamente las ecuaciones de un sistema es una solución del sistema, se escribe agrupándolas con una llave y de la siguiente forma:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a_1x + b_1y = c_1 \end{cases}$$

Donde:

x e y = incógnitas.

a, a_1, b, b_1 = coeficientes.

c, c_1 = constantes.

2.2.6.1 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

El objetivo a lograr para resolver un sistema de ecuaciones de 2x2 será descubrir los valores de las incógnitas que verifican a las ecuaciones del sistema de forma simultánea, el conjunto de tales valores se llama solución del sistema, las soluciones de este tipo de sistemas son los puntos de corte de las rectas que representan cada una de las ecuaciones del sistema, el proceso por el cual se consigue esa solución (cuando ésta exista) se llama resolución del

sistema. Además, dos sistemas de ecuaciones son sistemas equivalentes cuando tienen justamente las mismas soluciones. Aunque pueden tener diferente número de ecuaciones, dos sistemas equivalentes siempre tendrán el mismo número de incógnitas.

Al resolver un sistema de ecuaciones lineales de 2×2 podemos encontrar los siguientes casos: el sistema compatible y el sistema incompatible.

1. Sistema compatible. Este se divide en dos casos: determinado e indeterminado.
 - a. Sistema compatible determinado. Cuando la solución es única; es decir las rectas se intersecan en un solo punto.
 - b. Sistema compatible indeterminado. El sistema tiene infinitas soluciones, es decir las rectas son paralelas y sobrepuestas.
2. Sistema incompatible. Cuando el sistema no tiene solución aquí las rectas son paralelas.

2.2.6.2 Estrategias para resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 .

Para resolver sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 se utiliza las siguientes estrategias: reducción o eliminación, gráfica, igualación, sustitución, determinantes.

➤ Estrategia de reducción.

Esta estrategia se puede emplear cuando tenemos un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, "x" e "y". Para poder emplear esta estrategia se debe recordar la ley uniforme de la igualdad para el producto, la suma y la resta. Si se tiene que $a = b$, entonces $ac = bc$. Si se tiene que $a=b$ y que $c = d$, entonces $a + c = b + d$, y $a - c = b - c$. El método de reducción nos dice que busquemos reducir una incógnita.

➤ Estrategia gráfica.

Para resolver un sistema por la estrategia gráfica procedemos de la siguiente manera:

1. Dadas las dos ecuaciones.
2. Despejar la incógnita "y" en las dos ecuaciones dadas.
3. Elaborar dos tablas de valores una para cada ecuación, en ella ubicamos especialmente el valor que hallamos para x.

4. Construir un plano cartesiano y en él ubicamos los puntos que tenemos en las tablas y luego trazamos las rectas.

5. El punto de intersección de coordenadas (x, y) es la solución del sistema.

➤ Estrategia de sustitución.

Consiste en despejar una incógnita en una de las ecuaciones y sustituir en la otra; se despeja una incógnita en una de las ecuaciones, luego sustituye la expresión de ésta incógnita en la otra ecuación, consiguiendo un ecuación con una sola incógnita, se resuelve la ecuación, el valor obtenido se sustituye en la otra ecuación, los dos valores obtenidos constituyen la solución del sistema.

➤ Estrategia de igualación.

Consiste en despejar la misma incógnita en ambas ecuaciones e igualar las expresiones resultantes. Se despeja la misma incógnita en ambas ecuaciones, se igualan las expresiones, con lo que obtenemos una ecuación con una incógnita, se resuelve la ecuación., el valor obtenido se sustituye en cualquiera de las dos expresiones en las que aparecía despejada la otra incógnita, los dos valores obtenidos constituyen la solución del sistema.

2.2.6.3 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación o reducción.

La estrategia de eliminación también conocida como reducción o sumas y restas es una forma útil de usar ecuaciones completas para eliminar una incógnita de un sistema para encontrar el valor de otra incógnita en el mismo sistema. Una vez que se conoce el valor de una variable, se puede sustituirla en el sistema para encontrar el valor de otra incógnita.

Pasos a seguir para resolver un sistema de ecuaciones de 2×2 por la estrategia de reducción o eliminación.

1. Se preparan las dos ecuaciones, multiplicándolas por los números que convenga para tener el mismo coeficiente en una incógnita.
2. La restamos, y desaparece una incógnita.
3. Se resuelve la ecuación resultante.

4. El valor obtenido se sustituye en una de las ecuaciones iniciales y se resuelve.
5. Los dos valores obtenidos constituyen la solución del sistema.

2.2.6.4 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 por la estrategia gráfica.

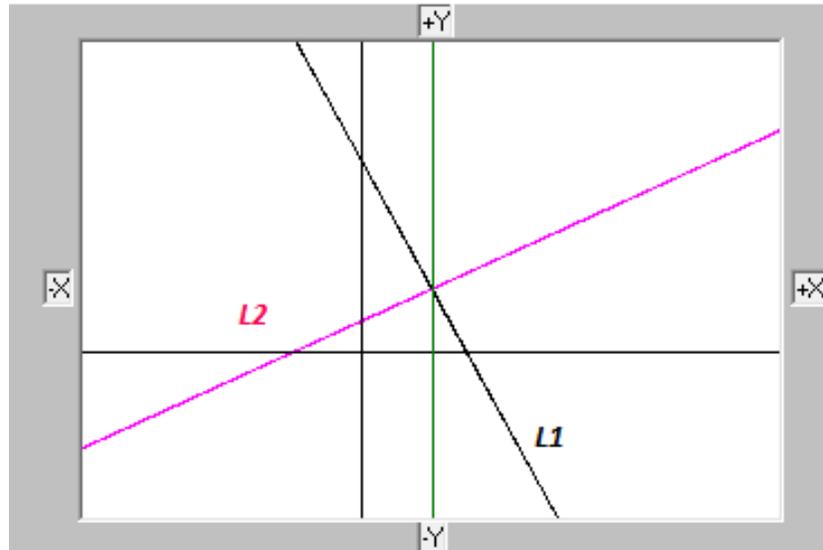
Para aplicar la estrategia gráfica se realizan los siguientes pasos:

1. Se despeja una incógnita en ambas ecuaciones.
2. Se construye para cada una de las ecuaciones la tabla de valores correspondientes.
3. Se representan gráficamente ambas rectas en los ejes coordenados.
4. Se hallan los puntos de intersección.

Pueden suceder los siguientes casos:

- a. Las rectas se intersecan en un punto, de coordenadas (x, y) la solución del sistema es única y el sistema es compatible determinado.

Cuadro N^o 2-3 Sistema compatible determinado

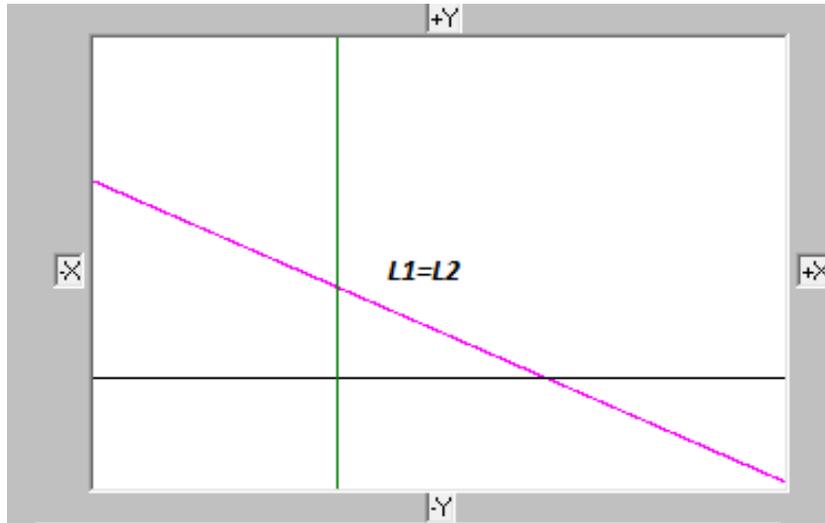


Fuente: Mayra Karina Flores Escobar.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

- b. Si las dos rectas coinciden en todos sus puntos, da origen a que existan infinitas soluciones, y el sistema es compatible indeterminado.

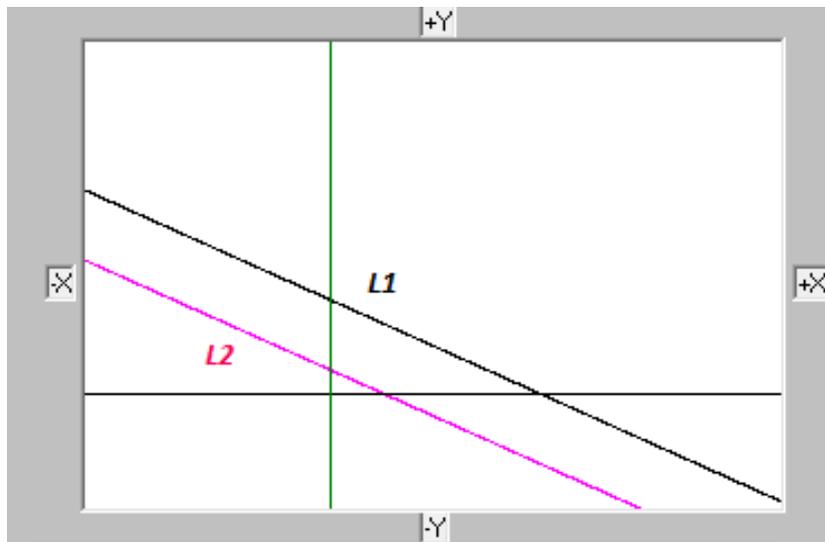
Cuadro N^o 2-4 Sistema compatible indeterminado.



Fuente: Mayra Karina Flores Escobar.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

- c. Cuando las dos rectas son paralelas (no se intersecan), no existe solución del sistema y se trata de un sistema incompatible.

Cuadro N^o 2-5 Sistema incompatible.



Fuente: Mayra Karina Flores Escobar.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

2.2.7 Rendimiento académico.

El rendimiento académico se define como el nivel del logro que puede alcanzar un estudiante en el ambiente escolar en general o en una asignatura en particular, el cual puede medirse con evaluaciones pedagógicas, entendidas éstas como el conjunto de procedimientos que se planean y aplican dentro del proceso educativo (García, 1998) citado por (Lozada & Gavilanes, 2012).

Para (Vargas, 2014) el rendimiento académico es una forma específica o particular del rendimiento escolar, es el resultado alcanzado por parte de los alumnos que se manifiesta en la expresión de sus capacidades cognoscitivas que obtienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, durante el transcurso de un año escolar.

Además menciona las tres Facetas del Rendimiento Académico:

Rendimiento Conceptual.- Es aquel que indaga acerca de la representación y explicación de los sucesos, fenómenos, objetos. A manera de manifestaciones de la realidad.

Rendimiento Procedimental.- Llamado también procesal, averigua cómo hacer, cómo realizar algo, todas las soluciones a necesidades de diversas características. Abarca un conjunto de modelos, reglas, fórmulas que establecen un destino lógico de hacer.

Rendimiento Actitudinal.- Está ligado a la respuesta afectiva, en las que son evidentes las creencias de voluntad del sujeto de aprendizaje, después de haber participado de las actividades académicas dentro del proceso educativo.

En esta investigación, se considera al rendimiento académico como un indicador del nivel de aprendizaje de lo que el sujeto ha aprendido como resultado de un proceso de instrucción o formación en el transcurso de un período académico que se sintetiza en una calificación cuantitativa. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquel que obtiene reconocimiento por su desempeño, es competitivo, experto, informado y positivo. Pero no todo proceso de enseñanza garantiza un aprendizaje. Enseñar no implica que quien está del otro lado va aprender, aprender es un proceso que se da en el estudiante internamente, el afán

de la enseñanza es que los estudiantes aprendan, pero por más sorprendente que un maestro imparta su cátedra, nunca podrá asegurarse que él haya captado en su totalidad esa sabiduría.

Al mismo tiempo, afirma que se trata de un proceso complejo en el cual actúan diversas situaciones como: la inteligencia, motivación, personalidad, cualidades, contextos, etc. El rendimiento académico no sólo expresa obtener notas altas por parte de los estudiantes, sino ampliar, el grado de satisfacción psicológica del mismo estudiante y de los demás participantes del asunto educativo: padres, educadores y administración.

En nuestro país según el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural y el art 193 para superar cada nivel el estudiante debe demostrar que logró “aprobar” los objetivos de aprendizaje definidos en el programa de asignatura o área de conocimiento fijados para cada uno de los niveles y subniveles del SNE. El rendimiento académico de los estudiantes se establece la siguiente escala de calificaciones:

Cuadro N^o 2-6 Escalas de calificaciones.

ESCALA CUALITATIVA	ESCALA CUANTITATIVA
Supera los aprendizajes requeridos	10
Domina los aprendizajes requeridos	9
Alcanza los aprendizajes requeridos	7 - 8
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	5-6
No alcanzar los aprendizajes requeridos	< 4

Fuente: Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Las calificaciones hacen referencia al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje nacionales, según lo detalla el Art. 194. A partir del año lectivo 2012-2013 en el régimen Sierra. (Educación , 2010)

2.2.7.1 Importancia del Rendimiento Académico

El rendimiento académico es de trascendental importancia ya le permite al docente catedrático saber en qué medida sus estudiantes han logrado enriquecer y elevar su conocimiento, cumplir con los objetivos propuestos en la planificación, no sólo se aprecia aspectos de tipo

cognoscitivos sino diversos aspectos inclusive de la vida misma, no sólo amerita ser analizado en la última etapa sino durante en el proceso se debe tomar en cuenta que es producto del: esfuerzo, trabajo, tenacidad no sólo del estudiante sino también es del docente; el estar conscientes de esto los transportará al éxito académico o al fracaso total.

2.2.7.2 Elementos del rendimiento académico

Los elementos del rendimiento académico son: nivel intelectual, la idiosincrasia, la motivación, las aptitudes, los intereses, conductas de Estudio, autoestima.

2.2.7.3 Indicadores del Rendimiento Académico.

Los indicadores del rendimiento académico se han constituidos por: Tasa de éxito, Tasa de repitencia., Tasa de deserción. (Vargas, 2014)

2.2.7.4 Factores que influyen en el rendimiento académico.

Muchas investigaciones señalan que los factores independientes al rendimiento del individuo influyen en los resultados académicos.

El rendimiento académico abarca una enorme capacidad explicativa de los diferentes factores y espacios temporales que intervienen en el proceso de aprendizaje. “Existen diferentes aspectos que se relacionan al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes internos y externos al individuo” (Garbanzo, 2007)

Factores Internos.

La inteligencia como una variable psicológica se relaciona de alguna forma con el rendimiento académico del estudiante. Se sostiene que el nivel de autoestima también es responsable de grandes éxitos o fracasos académicos, que si se logra cimentar en el estudiante la confianza en sí mismo, él estará preparado para enfrentar dificultades, y pondrá todo de su parte para alcanzar las metas educativas propuestas, lo que conlleva a conseguir logros de aprendizaje.

La automotivación, el autoconocimiento, la autoevaluación y la autoapreciación también son elementos de la autoestima que le conciernen directamente al rendimiento académico, todos

estos factores no se excluyen entre sí; dentro de los factores personales se encuentran otros que se derivan de éstos.

Factores Externos.

La influencia externa en el rendimiento académico es superior para el triunfo o derrota del estudiante. Los aspectos familiares, sociales o económicos y sus características comunes son elementos que intervienen.

Algunos autores sostienen que la mayoría de los estudiantes obtienen superación o decepción ya que provienen de familias con nivel sociocultural bajo. Es importante tener en cuenta el contexto social ya que el rendimiento académico se adapta a las necesidades de la sociedad en donde las variables socioculturales, el entorno social de la familia y nivel cultural de los mismos; intervienen para que el estudiante alcance éxito.

Un factor principal para el buen rendimiento académico es el profesor, quien posee un perfil, rasgos personales, formación profesional, curiosidades con relación a los estudiantes, una cultura de preparación continua, didáctica utilizada, planificación docente, los contenidos oportunos, habilidades adecuadas que juegan un papel sustancial en el rendimiento académico. A más de los factores mencionados se encuentran otros que surgen de la relación entre el estudiante, la familia, el medio social y educativo.

2.2.8 Mapa de conocimientos de décimo año de educación básica.

Cuadro N^o 2-7 Mapa de conocimientos de Décimo año de EGB.

MAPA DE CONOCIMIENTOS DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	
Eje Curricular Integrador: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.	
Ejes del aprendizaje: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.	
Función lineal. Patrón creciente o decreciente. Tabla de valores. Gráfica. Ecuación.	Teorema de Pitágoras. Aplicaciones en áreas y volúmenes. Resolución de problemas.
Función exponencial. Patrón generador. Tendencia creciente o decreciente.	Pirámides y conos. Volumen. Áreas laterales.
Sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas Representación gráfica. Resoluciones algebraicas.	Razones trigonométricas. Definición. Aplicación a la resolución de triángulos rectángulos. Resolución de problemas.
Polinomios. Operaciones con números reales.	Ángulos. Internos en polígonos regulares. Complementarios, suplementarios, coterminales y de referencia.
Notación científica. Expresión decimal con exponentes positivos y negativos.	Ángulos notables. Medidas en radianes en los cuatro cuadrantes. Conversiones de ángulos entre radianes y grados.
Expresiones algebraicas y numéricas. Simplificación.	Conversiones. Entre unidades del Sistema Internacional de

Racionalización.	medidas. Otros sistemas.
Números reales. Resolución con operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación. Exponentes fraccionarios.	Media aritmética. Cálculo. Resolución de problemas.
Medidas de tendencia central Media, mediana y moda. Rango.	Probabilidades simples Cálculo. Representaciones gráficas.

Fuente: Guía para docentes del Ministerio de Educación
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

2.2.9 Lineamientos de enseñanza aprendizaje de la educación general básica.

- Objetivos educativos del año.

Expresan las máximas aspiraciones que pueden ser alcanzadas en el proceso educativo dentro de cada año de estudio el objetivo específico para el estudio de sistemas de ecuaciones es:

Representar y resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas a través de gráficos y algebraicamente para aplicarlos en la solución de situaciones concretas.

- Planificación por bloques curriculares.

Eje curricular integrador del área: es la idea de mayor grado de difusión del contenido de estudio que articula todo el diseño curricular de cada área, con proyección interdisciplinaria. A partir de éste se forman los conocimientos, las habilidades y las actitudes, por lo que constituye la guía primordial del proceso educativo.

En matemática es “Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana”.

Ejes del aprendizaje: se derivan del eje curricular integrador en cada área de estudio y son el hilo conductor que sirve para articular las destrezas con criterios de desempeño planteadas en cada bloque curricular.

En décimo año son: el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.

Bloques curriculares.

Relaciones y funciones.

Numérico.

Geométrico.

Medida.

Estadística y probabilidad.

➤ Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje.

Constituyen orientaciones metodológicas y didácticas para extender la información que expresan las destrezas con criterios de desempeño e instrucciones asociados a éstas; ofrece además sugerencias para desarrollar algunos métodos y técnicas para orientar el aprendizaje y la evaluación dentro y fuera del aula.

La Matemática forma parte esencial de nuestra sociedad, es una disciplina cuyo progreso responde a la necesidad y deseo de resolver situaciones derivadas de distintos ámbitos; es por esta razón que el programa de décimo año de Educación General Básica en el área de Matemática busca desarrollar la capacidad de pensar matemáticamente y de interpretar fenómenos y situaciones cotidianas.

➤ Indicadores esenciales de evaluación.

Son evidencias concretas consecuencias del aprendizaje, que demuestran el desempeño total que debe evidenciar el estudiante.

1. Reconoce una función lineal a partir de su ecuación, tabla de valores y gráfico; además, a partir de una de ellas, determinar las otras dos.

2. Diferencia una función lineal de una función exponencial por medio de su gráfico, de la tabla de valores y de la ecuación.
 3. Opera con polinomios, los factoriza y desarrolla productos notables.
 4. Determina, a partir de la ecuación de una recta, la ecuación de una recta paralela o de una recta perpendicular a ella.
 5. Resuelve un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas por medio de gráficos o de procesos algebraicos.
 6. Opera con números reales.
 7. Aplica el teorema de Pitágoras a la resolución de problemas.
 8. Reconoce y aplica las razones trigonométricas en la resolución de problemas.
 9. Realiza conversiones dentro del Sistema Internacional de medidas y con otros sistemas de uso común en nuestro medio.
 10. Calcula perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos.
 11. Calcula medias aritméticas y probabilidades simples.
- Perfil de salida del área: es la representación de los desempeños que debe demostrar los estudiantes en cada una de las áreas al culminar el décimo año de Educación General Básica, éstos se evidencian en las destrezas con criterios de desempeño.

2.2.10 El perfil de salida de los estudiantes de la educación general básica.

La Educación General Básica en el Ecuador (Educación, 2010), abarca diez niveles de estudio, desde primero de básica hasta cumplir el décimo año con jóvenes preparados para continuar los estudios de bachillerato y posteriormente participar en la vida política-social, juiciosos de su participación como ciudadanos Ecuatorianos. Este nivel educativo sirve para que el estudiante desarrolle capacidades de: comunicación, interpretación, resolución de problemas y para comprender la vida tanto natural como social. Los jóvenes que culminan los estudios de Educación General Básica tienen las siguientes capacidades:

- Convivir y participar activamente en una sociedad intercultural y plurinacional.
- Sentirse orgullosos de ser ecuatorianos, valorar la identidad cultural nacional, los símbolos y valores que caracterizan a la sociedad ecuatoriana.
- Disfrutar de la lectura y leer de una manera crítica y creativa.

- Demostrar un pensamiento lógico, crítico y creativo en el análisis y resolución eficaz de problemas de la realidad cotidiana.
- Valorar y proteger la salud humana en sus aspectos físicos, psicológicos y sexuales.
- Preservar la naturaleza y contribuir a su cuidado y conservación.
- Solucionar problemas de la vida cotidiana a partir de la aplicación de lo comprendido en las disciplinas del currículo.
- Producir textos que reflejen su comprensión del Ecuador y el mundo contemporáneo a través de su conocimiento de las disciplinas del currículo.
- Aplicar las tecnologías en la comunicación, en la solución de problemas prácticos, en la investigación, en el ejercicio de actividades académicas, etc.
- Interpretar y aplicar a un nivel básico un idioma extranjero en situaciones comunes de comunicación.
- Hacer buen uso del tiempo libre en actividades culturales, deportivas, artísticas y recreativas que los lleven a relacionarse con los demás y su entorno, como seres humanos responsables, solidarios y proactivos.
- Demostrar sensibilidad y comprensión de obras artísticas de diferentes estilos y técnicas, potenciando el gusto estético.

2.3 Hipótesis de investigación.

El rendimiento académico aplicando el software educativo Euclides es diferente al rendimiento académico aplicando un método tradicional en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 por la estrategia de eliminación y gráfica en los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo, periodo septiembre 2015 – enero 2016.

2.4 Variables.

2.4.1 Variable independiente:

El software educativo Euclides.

2.4.2 Variable dependiente:

Rendimiento académico.

2.5 Definiciones de términos básicos.

Nota: Vocabulario

Del marco teórico surgieron términos importantes o repetitivos.

ENSEÑANZA. Sistema y método de dar instrucción, formado por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que se enseñan.

DIDÁCTICA. Parte de la pedagogía que estudia las técnicas y métodos de enseñanza.

CIMENTAR. Consolidar asentar las bases o principios de algo intelectual.

TICS. Tecnologías de información y comunicación.

ECUACIONES. Una ecuación es una igualdad matemática entre dos expresiones algebraicas, en las que aparecen incógnitas, relacionados mediante operaciones matemáticas.

RESOLUCIÓN. Regla de inferencia sobre cierto tipo de proposiciones.

(EAO). Enseñanza Asistida por Ordenador.

INCÓGNITA. Es un elemento constitutivo de una expresión matemática. La incógnita permite describir una propiedad verificada por algún tipo de "valor desconocido".

GRÁFICAS. Representación de datos numéricos o de cantidades que se hace por medio de coordenadas, esquemas o líneas que reflejan la relación que existe entre dichos datos.

ESTRATEGIAS. Una estrategia es un plan que especifica una serie de pasos o de conceptos que tienen como fin la consecución de un determinado objetivo.

SOFTWARE EDUCATIVO. Es un programa informático de naturaleza pedagógica creada para diseñar facilitar, complementar y evaluar el aprendizaje de los estudiantes.

(EIAO). Enseñanza Inteligente Asistida por Ordenador.

CAPACITACIÓN. Está considerada como un proceso educativo a corto o largo plazo a través del cual el individuo, obtendrá conocimientos habilidades y técnicas necesarias para desarrollar sus capacidades.

COMPETENCIA DIGITAL: Capacidad para distinguir, analizar, comprobar y transferir información aplicando las T.I.C como herramientas.

NTIC's. Nuevas tecnologías de la información y comunicación.

2.6 Operacionalización de las variables.

Cuadro N^o 2-8 Operacionalización de las variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICA E INSTRUMENTO
INDEPENDIENTE Software Educativo Euclides.	Es un programa de matemática que permite la representación gráfica de funciones de una variable, realiza las gráficas y calcula las soluciones de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas de una forma exacta y rápida al introducir las variables.	Programa de matemática. Grafica de ecuaciones lineales de 2x2. Resuelve ecuaciones lineales de 2x2.	Instrucciones. Gráficos. Estrategia de eliminación. Estrategia gráfica.	Resultados confiables. Grafica ejercicios. Resuelve ejercicios y problemas.	Observación. Ficha de observación. El test de rendimiento escolar. Cuestionario.

<p>DEPENDIENTE.</p> <p>Rendimiento Académico.</p>	<p>Se entiende por rendimiento académico al “nivel de conocimiento expresado por medio de calificaciones en una escala de 0 al 10 que obtiene un estudiante como resultado de una evaluación que mide el producto del proceso enseñanza aprendizaje”.</p>	<p>Evaluación.</p>	<p>Nivel de calificación.</p>	<p>Supera los aprendizajes requeridos.(10) Domina los aprendizajes requeridos (9,00) Alcanza los aprendizajes requeridos (7,00 - 8,00) Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (5,00 - 6,00) No alcanza los aprendizajes requeridos (≤ 4)</p>	<p>El test. Prueba objetiva. Prueba práctica.</p>
----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Mayra Karina Flores Escobar.
 Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO.

3.1 Tipo de estudio.

El trabajo de investigación desarrollado trata del análisis comparativo del rendimiento académico sobre la aplicación y la no aplicación del software educativo Euclides, para resolver sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 utilizando la estrategia de eliminación y gráfica, en los estudiantes del décimo año de Educación Básica del Colegio “Dr. Camilo Gallegos Toledo” por sus características se trata de una investigación cuantitativa porque recoge y analiza datos medibles.

3.2 Tipo de investigación.

La presente investigación es descriptiva, de campo y correlacional.

3.2.1 Descriptiva.

Porque los datos y la información que se recolectaron reflejan la problemática investigada tal como se presentó en el momento de su estudio se especifica las propiedades importantes de los grupos.

3.2.2 De campo.

El proceso de investigación se realizó en el lugar de los hechos es decir en las aulas del Colegio “Dr. Camilo Gallegos Toledo”, con los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de los paralelos A y B, en la cátedra de Matemática impartida por las docentes: Msc. Luz Pilco Medina y Msc. Martha Salgado respectivamente.

3.2.3 Correlacional.

Ésta investigación nos permitió relacionar las variables que intervienen en la investigación, que son el software educativo Euclides y el rendimiento académico.

3.3 Nivel de la investigación.

La investigación propuesta es diagnóstica y exploratoria, de acuerdo a los Lineamientos exigidos por el Consejo de Educación Superior.

3.4 Diseño de la investigación.

El diseño de esta investigación es cuasi experimental porque se trabajó con dos grupos intactos no elegidos al azar (ya estaban formados antes del experimento), se manipuló la variable independiente para obtener su efecto sobre la variable dependiente se diferencia de los experimentos “puros” en el grado de seguridad que puede tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. (Hernández , 2015)

3.5 Delimitación.

Este trabajo de investigación se desarrolló en el Colegio “Dr. Camilo Gallegos Toledo”, en la ciudad de Riobamba (Chimborazo-Ecuador) ubicada en las calles Avenida Canónigo Ramos y Avenida 11 de Noviembre, con los estudiantes del décimo año paralelos A y B, asignatura de matemática, docentes Msc. Luz Pilco Medina y Msc. Martha Salgado respectivamente, periodo Septiembre 2015- Enero 2016.

El objeto de estudio fue la docencia en matemática y el campo de acción la educación.

3.6 Población y muestra.

3.6.1 Población.

La población de este trabajo de investigación está conformado por 72 estudiantes del décimo año de educación básica paralelos A y B que ya estuvieron estructurados.

Cuadro N^o 3-1 Población.

N ^o	ESTRATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	PARALELO A	36	50%
2	PARALELO B	36	50%
TOTAL		72	100 %

Fuente: Secretaría del Colegio “Camilo Gallegos Toledo”.
 Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

3.6.2 Muestra.

La muestra de estudiantes que participó en la investigación fue del tipo no probabilística (dirigida) mediante bola de nieve, y el tamaño se determinó con la siguiente fórmula.

$$n = \frac{Npq}{(N-1)\frac{ME^2}{NC^2} + pq}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población (72 estudiantes).

p = probabilidad de ocurrencia, (p = 0.5)

q = 1-p = probabilidad de no ocurrencia.

ME = margen de error es 0.05.

NC = nivel de confianza es 1.96 (el más usual).

$$n = \frac{(72)(0.5)(0.5)}{(72 - 1) \left(\frac{0.05}{1.96}\right)^2 + (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{18}{0.2962}$$

$n = 61$ Estudiantes.

La selección del grupo experimental y de control se realizó de acuerdo al criterio de la investigación considerando: horario de clases, movilización al centro de cómputo, el número de estudiantes; siendo el paralelo A de 30 estudiantes designado el grupo experimental ya que tenía clases las primeras horas, estaba cerca al laboratorio de computación, y la docente a cargo del curso desempeñaba además el cargo de rectora de la institución.

3.7 Método de investigación.

3.7.1 Método.

En la presente investigación se utilizó el Método Científico, que en su modelo general presenta las siguientes fases:

- Planteamiento del Problema.
- Formulación de hipótesis.
- Levantamiento de información.
- Análisis e interpretación de resultados.
- Comprobación de la hipótesis.
- Difusión de resultados.

Se apoyó en el método particular Hipotético – Deductivo porque de la observación se planteó el problema, mediante la inducción éste problema se remitió a una teoría, partiendo del marco teórico se planteó la hipótesis, mediante el razonamiento deductivo se validó empíricamente.

3.8 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

3.8.1 Técnica.

- **El test de rendimiento escolar.** Porque es sinónimo de prueba objetiva para ver el rendimiento conceptual sobre la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 utilizando las estrategias de: eliminación y gráfica.
- **La observación directa.** ya que consiste en apreciar el fenómeno y tomar datos para su posterior análisis.

3.8.2 Instrumento.

- **El Cuestionario.** Se utilizó un cuestionario de 10 ítems.
- **La ficha de observación.** Para registrar los datos en el lugar de los hechos es decir en las aulas de clases de matemática.

3.9 Procesamiento e interpretación de datos.

Para el estudio y análisis de la investigación se manejaron fuentes primarias es decir, la información que se tomó de fuentes directas como son los estudiantes de décimo año de educación básica del colegio Camilo Gallegos Toledo.

Para el procesamiento de la información se tabularon los datos de acuerdo a los resultados obtenidos en el promedio de calificaciones de los estudiantes.

El análisis estadístico se realizó mediante procesos estadísticos: descriptivos e inferenciales se utilizó la hoja de cálculo de Excel y el programa Geogebra.

Procesos estadísticos descriptivos:

Se aplicó análisis: descriptivos, porcentajes, medidas de tendencia central y su representación en diagramas circulares y de barras.

Procesos estadísticos inferenciales:

En esta investigación se utilizó el estadístico Z Normalizado, con esta prueba se comparó los resultados de Z calculado con los de Z teórico para comprobar cuál de las hipótesis se debía aceptar.

CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV

4 EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

4.1 Análisis e interpretación de las fichas de observación de los grupos de control y experimental.

Ficha de observación de estudiantes del grupo de control.

DIMENSIONES	INDICADORES	SI		NO		TOTAL	
		f	%	f	%	f	%
Aplicación del método tradicional en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 utilizando la estrategia de eliminación y gráfica con los estudiantes del décimo año de educación básica.	1. La disposición de los estudiantes con la metodología utilizada frente a la clase es positiva, dinámica y entusiasta.	12	38.71	19	61.29	31	100%
	2. Manifiesta ideas, dudas e inquietudes al docente durante la evaluación.	5	16.13	26	83.87	31	100%
	3. Demuestra dedicación y propone alternativas de solución con la metodología utilizada en el trabajo colaborativo.	12	38.71	19	61.29	31	100%
	4. La participación en la evaluación es libre y espontánea.	7	22.58	24	77.42	31	100%
	5. Resuelve problemas y ejercicios de forma activa con la utilización de la guía didáctica.	0	0.00	31	100%	31	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo “B” del colegio Camilo Gallegos Toledo.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

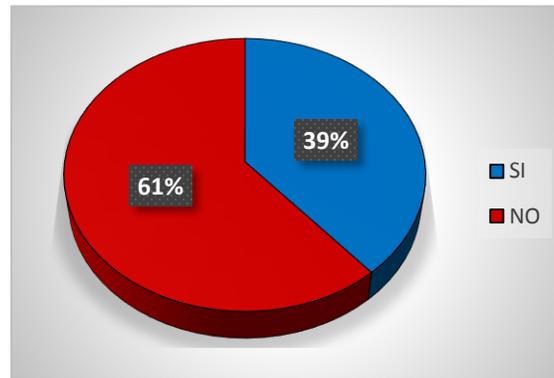
1. La disposición de los estudiantes con la metodología utilizada frente a la clase es positiva, dinámica y entusiasta.

Cuadro N^o 4-1 Disposición de los estudiantes.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	12	38.71
NO	19	61.29
TOTAL	31	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo "B" del colegio Camilo Gallegos Toledo.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-1 Disposición de los estudiantes.



Fuente: Cuadro No 4-1.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes observados 12 (38.71%) si mantienen disposición positiva, dinámica y entusiasta frente a la clase de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 mediante la estrategia gráfica y de eliminación con la metodología utilizada, y 19 (61.29%) de los estudiantes demuestran lo contrario.

INTERPRETACIÓN.

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayor parte de los estudiantes del grupo de control muestran poca disposición y entusiasmo frente al tema de clase con la metodología empleada es decir clases magistrales en el salón de clase.

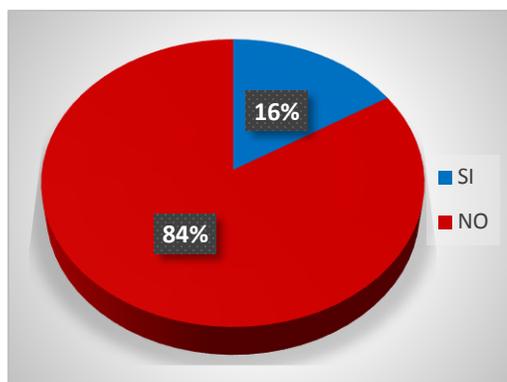
2. Manifiesta ideas, dudas e inquietudes al docente durante la evaluación.

Cuadro N^o 4-2 Manifestaciones al docente.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	16.13
NO	26	83.87
TOTAL	31	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo "B" del colegio Camilo Gallegos Toledo.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-2 Manifestaciones al docente.



Fuente: Cuadro N^o 4-2.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes observados 5 (16.13%) si manifiestan ideas, dudas e inquietudes al docente durante la evaluación, y 26 (83.87%) de los estudiantes no lo hacen.

INTERPRETACIÓN.

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que existen pocas dudas e inquietudes durante la evaluación de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 por parte de los estudiantes, ya que prefieren mantenerse callados y con sus interrogantes.

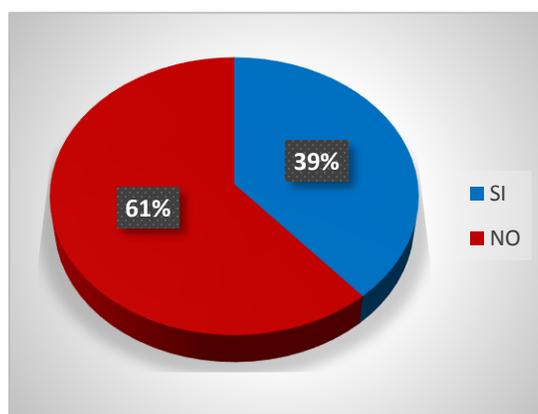
3. Demuestra dedicación y propone alternativas de solución con la metodología utilizada en el trabajo colaborativo.

Cuadro N^o 4-3 Trabajos colaborativos.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	12	38.71
NO	19	61.29
TOTAL	31	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo "B" del colegio Camilo Gallegos Toledo.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-3 Trabajos colaborativos.



Fuente: Cuadro N^o 4-3.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes observados 12 (38.71 %) demuestra dedicación y propone alternativas de solución con la metodología utilizada en el trabajo colaborativo, y 19 (61.29%) no lo hacen.

INTERPRETACIÓN.

En el grupo de control la mayor parte de los señores estudiantes manifiestan poca dedicación y participación al realizar los trabajos colaborativos, con la metodología utilizada (método tradicional clases magistrales).

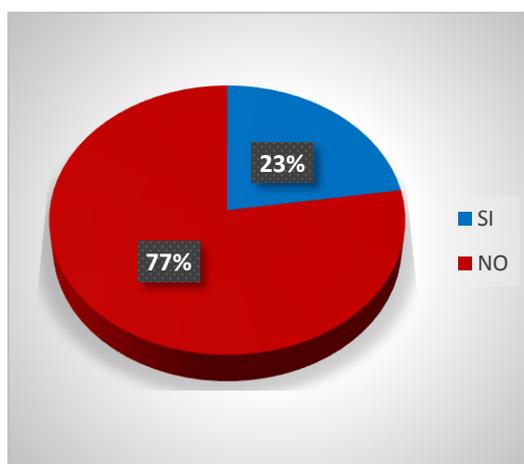
4. La participación en la evaluación es libre y espontánea.

Cuadro N^o 4-4 Participación en la evaluación.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	22.58
NO	24	77.42
TOTAL	31	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo "B" del colegio Camilo Gallegos Toledo.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-4 Participación en la evaluación.



Fuente: Cuadro N^o 4-4.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes observados 7 (22.54 %) participan en la evaluación de forma libre y espontánea, y 24 (77.54%) de los estudiantes no lo hacen.

INTERPRETACIÓN.

Existe mínima participación libre y espontánea durante las evaluaciones o actividades sobre sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 mediante la estrategia gráfica y de eliminación por parte de los estudiantes.

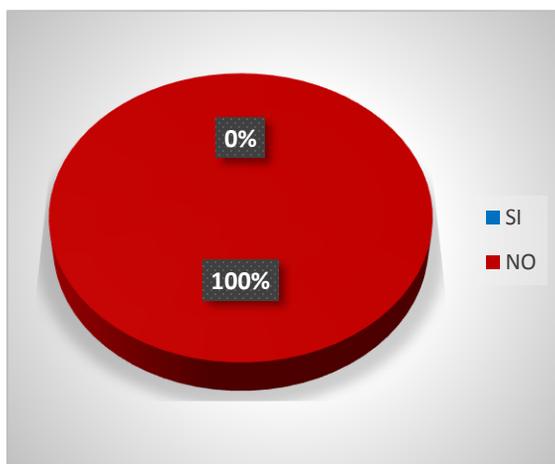
5. Resuelve problemas y ejercicios de forma activa con la utilización de la guía didáctica.

Cuadro N^o 4-5 Problemas y ejercicios.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0.00
NO	31	100
TOTAL	31	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo "B" del colegio Camilo Gallegos Toledo.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-5 Problemas y ejercicios.



Fuente: Cuadro N^o 4-5.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes observados 31 (100 %) no resuelven problemas y ejercicios de forma activa con la utilización de la guía didáctica.

INTERPRETACIÓN.

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que ningún estudiante del grupo de control utiliza alguna guía didáctica para resolver problemas y ejercicios de forma activa, específicamente sobre el tema de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2.

Ficha de observación a estudiantes del grupo experimental.

DIMENSIONES	INDICADORES	SI		NO		TOTAL	
		f	%	f	%	f	%
Aplicación del software educativo Euclides en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 utilizando la estrategia de eliminación y gráfica con los estudiantes del décimo año de educación básica.	1. La disposición de los estudiantes con la metodología utilizada frente a la clase es positiva, dinámica y entusiasta.	25	83.33	5	16.67	30	100%
	2. Manifiesta ideas, dudas e inquietudes al docente durante la evaluación.	20	66.67	10	33.33	30	100%
	3. Demuestra dedicación y propone alternativas de solución con la metodología utilizada en el trabajo colaborativo.	25	83.33	5	16.67	30	100%
	4. La participación en la evaluación es libre y espontánea.	22	73.33	8	26.67	30	100%
	5. Resuelve problemas y ejercicios de forma activa con la utilización de la guía didáctica.	30	100	0	0.00	30	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo "A" del colegio Camilo Gallegos Toledo.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

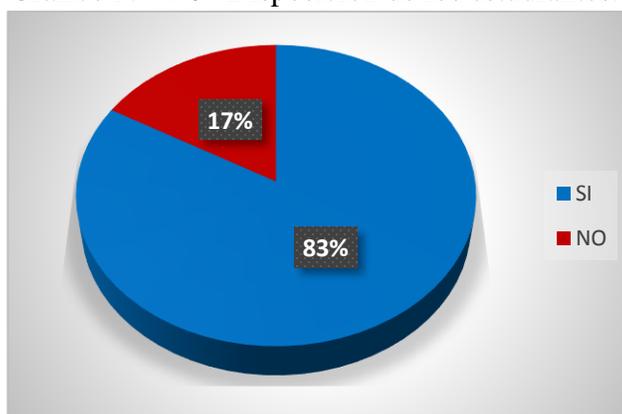
1. La disposición de los estudiantes con la metodología utilizada frente a la clase es positiva, dinámica y entusiasta.

Cuadro N^o 4-6 Disposición de los estudiantes.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	83.33
NO	5	16.67
TOTAL	30	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo "A" del colegio Camilo Gallegos Toledo.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-6 Disposición de los estudiantes.



Fuente: Cuadro N^o 4-6.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes observados 25 (83.33 %) si muestran disposición positiva, dinámica y entusiasta frente a la clase de sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 mediante la estrategia gráfica y de eliminación con la metodología utilizada, y 5 (16.67 %) de los estudiantes demuestran lo contrario.

INTERPRETACIÓN.

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes del grupo demuestran disposición positiva, dinámica y entusiasta. frente al tema de clase con la metodología empleada es decir clases magistrales acompañadas del software educativo Euclides apoyándose con la guía didáctica "Aprendiendo con Euclides".

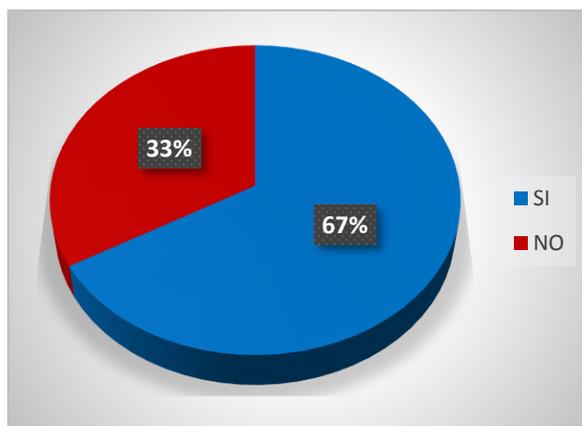
2. Manifiesta ideas, dudas e inquietudes al docente durante la evaluación.

Cuadro N^o 4-7 Manifestaciones al docente.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	20	66.67
NO	10	33.33
TOTAL	30	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo "A" del colegio Camilo Gallegos Toledo.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-7 Manifestaciones al docente.



Fuente: Cuadro N^o 4-7.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes observados 20 (66.67 %) si manifiestan ideas, dudas e inquietudes al docente durante la evaluación, y 10 (33.33 %) de los estudiantes no lo hacen.

INTERPRETACIÓN.

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de estudiantes manifiestan sus dudas e inquietudes durante la evaluación de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 y se interesan por atender y participar de la clase.

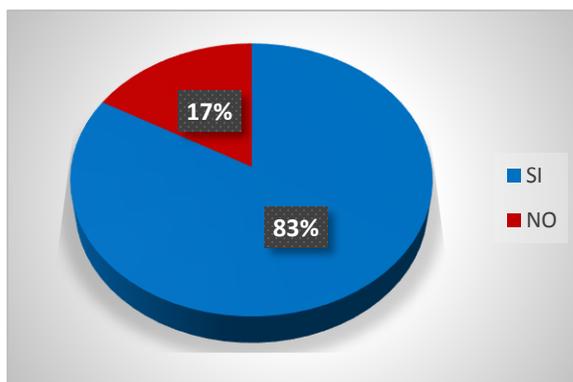
3. Demuestra dedicación y propone alternativas de solución con la metodología utilizada en el trabajo colaborativo.

Cuadro N^o 4-8 Trabajos colaborativos.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	83.33
NO	5	16.67
TOTAL	30	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo "A" del colegio Camilo Gallegos Toledo.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-8 Trabajos colaborativos.



Fuente: Cuadro N^o 4-8.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes observados 25 (83.33 %) demuestra dedicación y propone alternativas de solución con la metodología utilizada en el trabajo colaborativo, y 5 (16.67 %) no lo hacen.

INTERPRETACIÓN.

En el grupo experimental la mayoría de estudiantes demuestra dedicación y propone alternativas de solución con la metodología utilizada en el trabajo colaborativo, se aprecia su atención y esfuerzo para realizar las actividades.

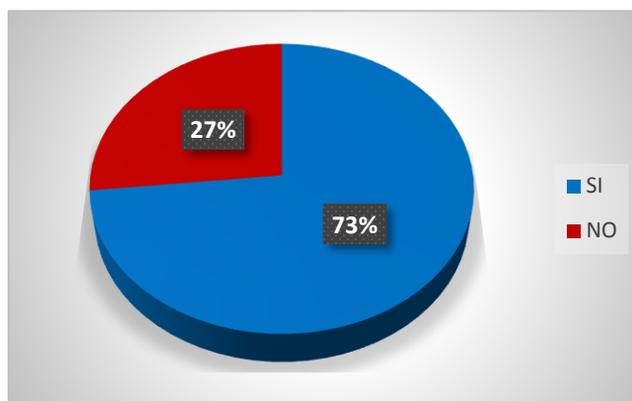
4. La participación en la evaluación es libre y espontánea.

Cuadro N^o 4-9 Participación en la evaluación.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	22	73.33
NO	8	26.67
TOTAL	30	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo "A" del colegio Camilo Gallegos Toledo.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-9 Participación en la valuación



Fuente: Cuadro N^o 4-9.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes observados 22 (73.33 %) participan en la evaluación de forma libre y espontánea, y 8 (26.67 %) de los estudiantes no lo hacen.

INTERPRETACIÓN.

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes participan libre y espontáneamente durante las evaluaciones o actividades sobre sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 mediante la estrategia gráfica y de eliminación.

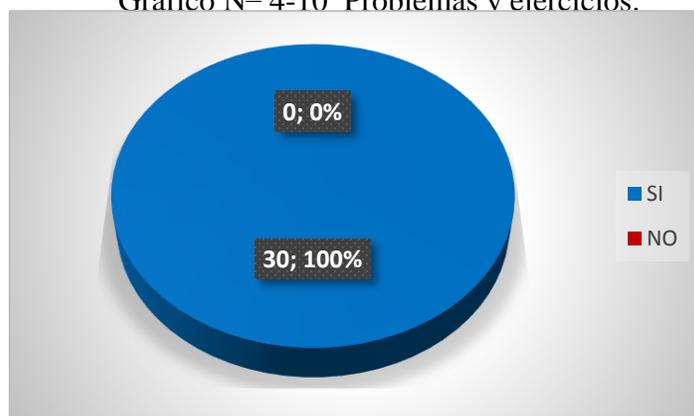
5. Resuelve problemas y ejercicios de forma activa con la utilización de la guía didáctica.

Cuadro N^o 4-10 Problemas y ejercicios.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	30	100
NO	0	0.00
TOTAL	30	100%

Fuente: Observación a estudiantes de Décimo "A" del colegio Camilo Gallegos Toledo.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-10 Problemas v ejercicios.



Fuente: Cuadro N^o 4-10.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes observados 30 (100 %) resuelven problemas y ejercicios de forma activa con la utilización de la guía didáctica.

INTERPRETACIÓN.

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que todos los estudiantes del grupo de control utilizan una guía didáctica para resolver problemas y ejercicios de forma activa, sobre el tema de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 con la guía didáctica "Aprendiendo con Euclides".

4.2 Análisis e interpretación de los resultados.

Con la finalidad de conseguir el objetivo propuesto se realizó las siguientes actividades:

- Al inicio de ésta investigación se aplicó una preprueba (prueba objetiva de 10 ítems), a los estudiantes del décimo año de los paralelos A y B para conocer su rendimiento académico (conocimiento) sobre la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 utilizando la estrategia de eliminación y gráfica, a los dos grupos: experimental (A) y control (B) siendo éstas calificaciones (Anexo F y Anexo G) el pre-test. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro de frecuencias.

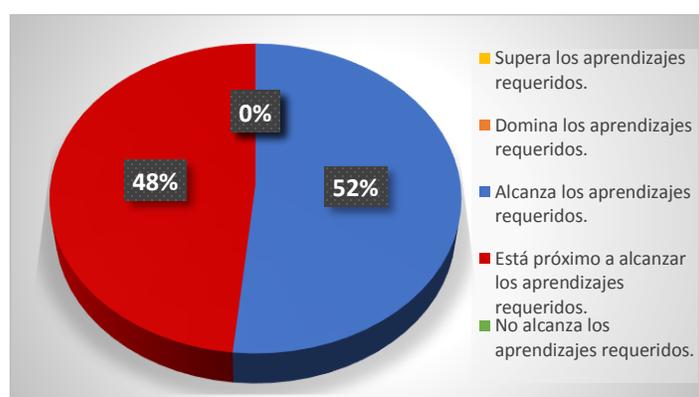
Cuadro N° 4-11 Preprueba grupo de control.

CLASE	PRE-TEST	
	Fr	%
Supera los aprendizajes requeridos.	0	0.00
Domina los aprendizajes requeridos.	0	0.00
Alcanza los aprendizajes requeridos.	16	51.61
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	15	48.39
No alcanza los aprendizajes requeridos.	0	0.00
TOTAL	31	100

Fuente: Acta de calificaciones.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N° 4-11 Preprueba grupo de control.



Fuente: Cuadro N° 4-11.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes del grupo de control en la preprueba 16 (51.61%) alcanzan los aprendizajes requeridos, 15 (48.39%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

INTERPRETACIÓN.

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes del grupo de control en la Preprueba alcanza los aprendizajes requeridos.

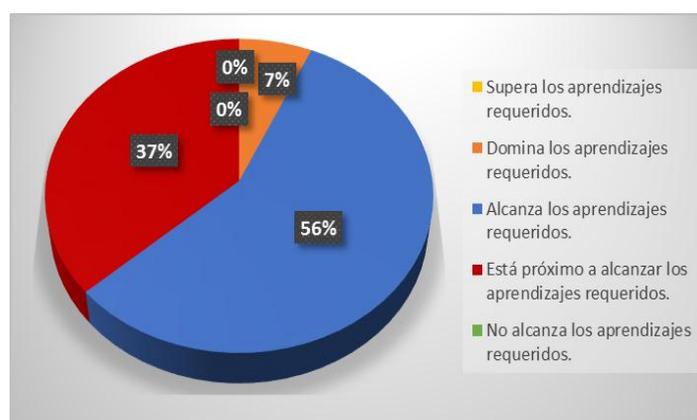
Cuadro N^o 4-12 Preprueba grupo experimental.

CLASE	PRE-TEST	
	Fr	%
Supera los aprendizajes requeridos.	0	0.00
Domina los aprendizajes requeridos.	2	6.67
Alcanza los aprendizajes requeridos.	17	56.57
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	11	36.66
No alcanza los aprendizajes requeridos.	0	0.00
TOTAL	30	100

Fuente: Acta de calificaciones.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-12 Preprueba grupo de experimentación.



Fuente: Cuadro N^o 4-12.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes del grupo de experimentación en la preprueba 2 (6.67%) dominan los aprendizajes requeridos, 17 (56.57%) alcanzan los aprendizajes requeridos, 11 (36.66%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

INTERPRETACIÓN.

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes del grupo de experimentación en la Preprueba alcanza los aprendizajes requeridos.

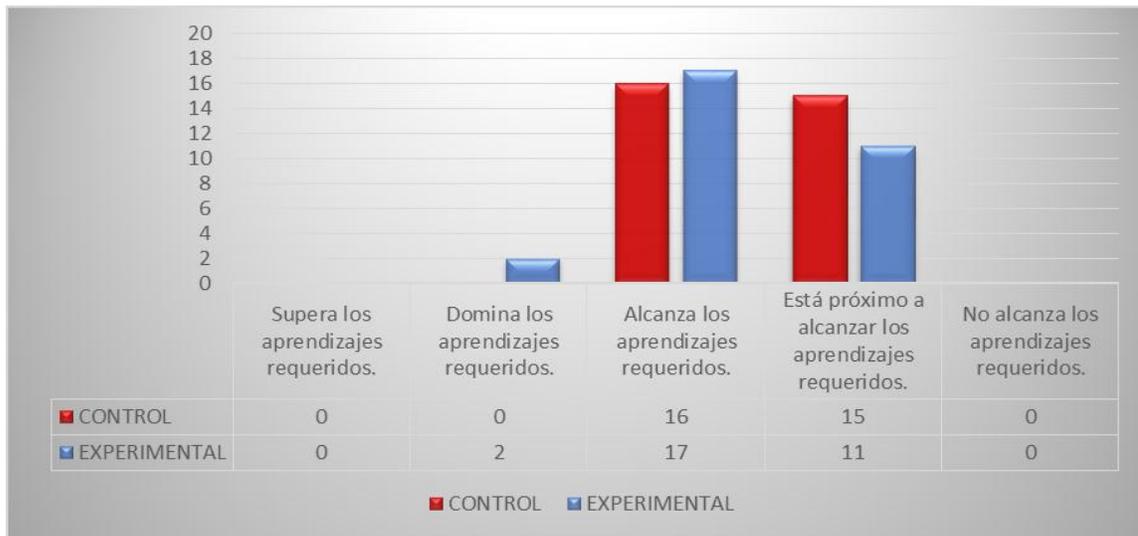
Cuadro N^o 4-13 Preprueba grupos: control y experimental.

CLASE	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	PRE-TEST		PRE-TEST	
	Fr	%	Fr	%
Supera los aprendizajes requeridos.	0	0.00	0	0.00
Domina los aprendizajes requeridos.	0	0.00	2	6.67
Alcanza los aprendizajes requeridos.	16	51.61	17	56.57
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	15	48.39	11	36.66
No alcanza los aprendizajes requeridos.	0	0.00	0	0.00
TOTAL	31	100	30	100

Fuente: Acta de calificaciones.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-13 Preprueba grupos: control y experimental.



Fuente: Cuadro N^o 4-13.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes del grupo de control en la preprueba 16 (51.61%) alcanzan los aprendizajes, 15 (48.39%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, en el grupo de experimentación en la preprueba 2 (6.67%) dominan los aprendizajes requeridos, 17 (56.57%) alcanzan los aprendizajes, 11 (36.66%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

INTERPRETACIÓN.

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que la mayoría de los estudiantes de los grupos tanto de control como experimentación en la Preprueba alcanza los aprendizajes requeridos

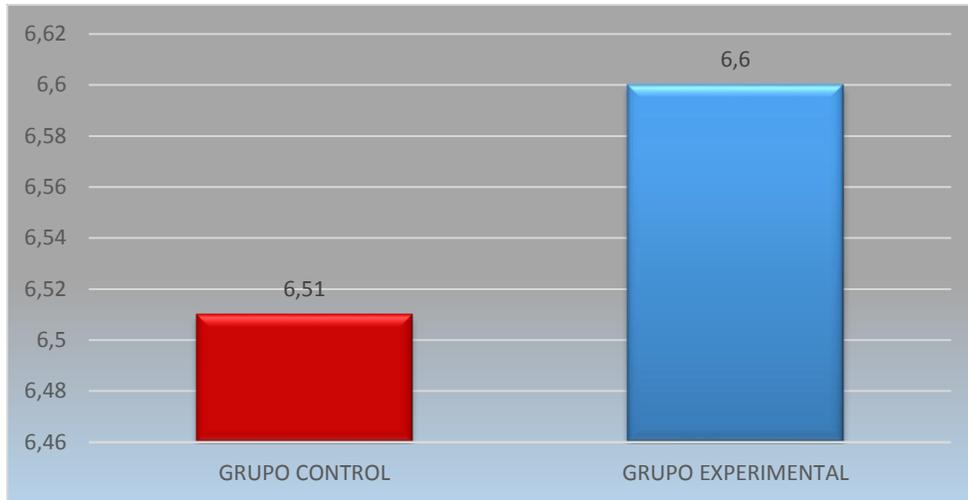
Cuadro N° 4-14 Preprueba de medias grupos: control y experimental.

GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
6.51	6.60

Fuente: Acta de calificaciones.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N° 4-14 Preprueba de medias grupos: control y experimental.



Fuente: Cuadro N° 4-14.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

En la preprueba el promedio general del grupo de control es de 6.51, el promedio total del grupo experimental en la preprueba es de 6.60.

INTERPRETACIÓN.

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que el grupo experimental en el promedio general de curso es superior al promedio general de curso del grupo de control.

- Durante la ejecución de la investigación: al grupo de control se impartía clases magistrales y con carteles, es decir se utilizó el método tradicional. Para el grupo experimental se utilizó un método activo, compuesto de clases magistrales complementadas con la utilización del software educativo Euclides, en vista de que el software mencionado no tenía: manual del usuario, tutorial, se elaboró la guía didáctica “Aprendiendo con Euclides”.
- Se aplicó una posprueba (prueba objetiva de 10 ítems), dirigida a los estudiantes del décimo año de los paralelos A y B para conocer su rendimiento académico (conocimiento) sobre la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 utilizando la estrategia de eliminación y gráfica, a los dos grupos: experimental (A) y control (B) siendo éstas calificaciones (Anexo F y Anexo G) del pos-test. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro de frecuencias.

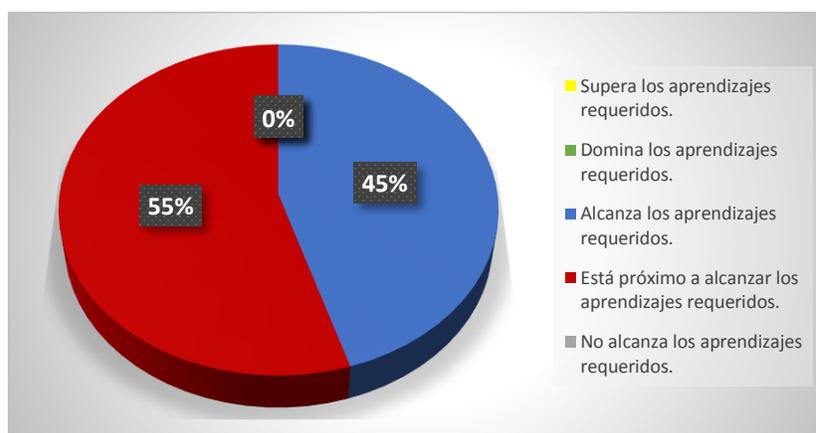
Cuadro N^o 4-15 Posprueba grupo de control.

CLASE	POS-TEST	
	Fr	%
Supera los aprendizajes requeridos.	0	0.00
Domina los aprendizajes requeridos.	0	0.00
Alcanza los aprendizajes requeridos.	14	45.16
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	17	54.84
No alcanza los aprendizajes requeridos.	0	0.00
TOTAL	31	100

Fuente: Acta de calificaciones.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-15 Posprueba grupo de control.



Fuente: Cuadro N^o 4-15.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

Luego de la aplicación del software Educativo Euclides, en la posprueba los estudiantes del grupo de control 14 (45.16%) alcanzan los aprendizajes requeridos, 17 (54.84%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

INTERPRETACIÓN

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que en la posprueba los estudiantes del grupo de control la mayoría de ellos están próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.

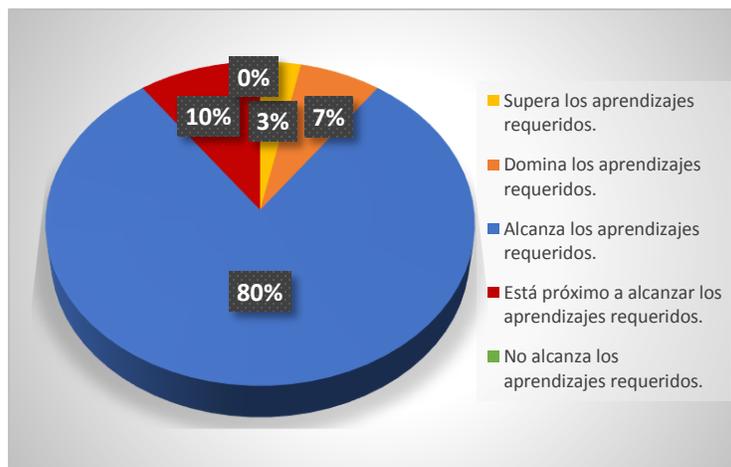
Cuadro N^o 4-16 Posprueba grupo experimental.

CLASE	POS-TEST	
	Fr	%
Supera los aprendizajes requeridos.	1	3.33
Domina los aprendizajes requeridos.	2	6.67
Alcanza los aprendizajes requeridos.	24	80.00
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	3	10.00
No alcanza los aprendizajes requeridos.	0	0.00
TOTAL	30	100

Fuente: Acta de calificaciones.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-16 Posprueba grupo experimental.



Fuente: Cuadro N^o 4-16.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes del grupo experimental, en la posprueba 1 (3.33%) supera los aprendizajes requeridos, 2 (6.67%) dominan los aprendizajes requeridos, 24 (80.00%) alcanzan los aprendizajes requeridos, 3 (10.00%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

INTERPRETACIÓN

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que en la posprueba los estudiantes del grupo experimental la mayoría de ellos están en alcanza los aprendizajes requeridos.

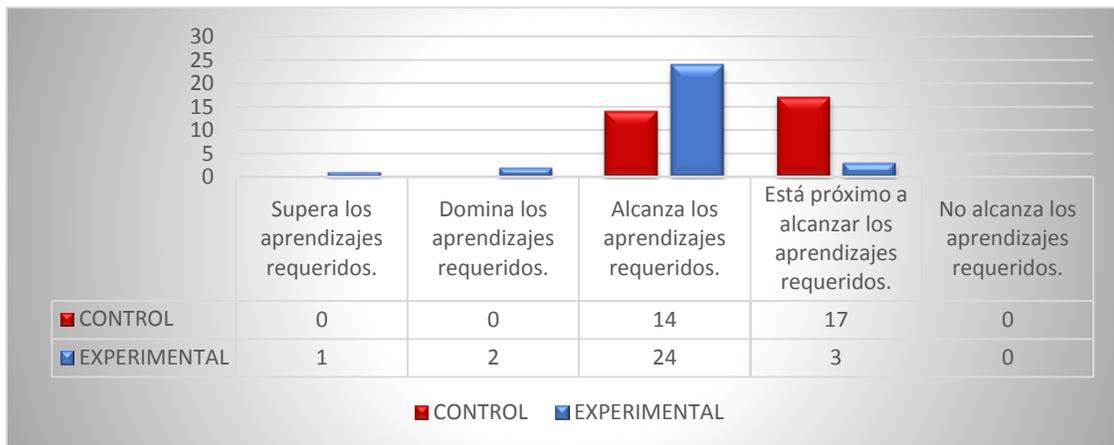
Cuadro N^o 4-17 Posprueba grupos: control y experimental.

CLASE	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	POS-TEST		POS-TEST	
	Fr	%	Fr	%
Supera los aprendizajes requeridos.	0	0.00	1	3.33
Domina los aprendizajes requeridos.	0	0.00	2	6.67
Alcanza los aprendizajes requeridos.	14	45.16	24	80.00
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	17	54.84	3	10.00
No alcanza los aprendizajes requeridos.	0	0.00	0	0.00
TOTAL	31	100	30	100

Fuente: Acta de calificaciones.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-17 Posprueba grupos: control y experimental.



Fuente: Cuadro N^o 4-17.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

En la posprueba los estudiantes del grupo de control 14 (45.16%) alcanzan los aprendizajes requeridos, 17 (54.84%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, De los estudiantes del grupo experimental, en la posprueba 1 (3.33%) supera los aprendizajes requeridos, 2 (6.67%) dominan los aprendizajes requeridos, 24 (80.00%) alcanzan los aprendizajes requeridos, 3 (10.00%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

INTERPRETACIÓN

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que en la posprueba los estudiantes del grupo de control la mayoría de ellos están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos y del grupo experimental la mayoría de ellos están en alcanza los aprendizajes requeridos.

Cuadro N^o 4-18 Posprueba de medias grupos: control y experimental.

GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
6.70	7.40

Fuente: Acta de calificaciones.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-18 Posprueba de medias grupos: control y experimental.



Fuente: Cuadro N^o 4-18.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

Luego de la aplicación del software Educativo Euclides en la posprueba se evidenció que el grupo de control tiene un promedio de 6.70 y el grupo experimental tiene un promedio global de curso de 7.40.

INTERPRETACIÓN

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que el grupo experimental en el promedio general de curso es superior al promedio general de curso del grupo de control.

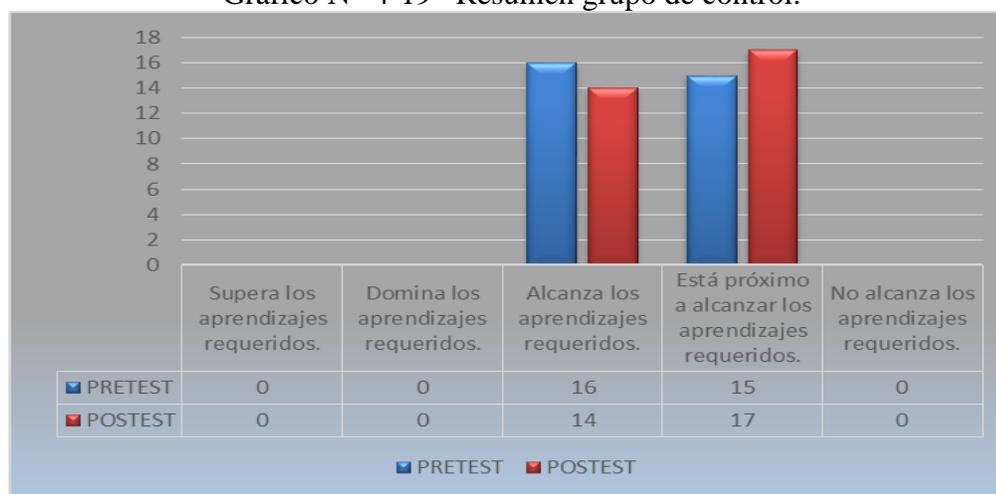
Cuadro N^o 4-19 Resumen grupo de control.

CLASE	PRE-TEST		POS-TEST	
	Fr	%	Fr	%
Supera los aprendizajes requeridos.	0	0.00	0	0.00
Domina los aprendizajes requeridos.	0	0.00	0	0.00
Alcanza los aprendizajes requeridos.	16	51.61	14	45.16
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	15	48.39	17	54.84
No alcanza los aprendizajes requeridos.	0	0.00	0	0.00
TOTAL	31	100	31	100

Fuente: Acta de calificaciones.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-19 Resumen grupo de control.



Fuente: Cuadro N^o 4-19.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

En la preprueba los estudiantes del grupo de control 16 (51.61%) alcanzan los aprendizajes, 15 (48.39%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, en la posprueba los estudiantes del grupo de control 14 (45.16%) alcanzan los aprendizajes, 17 (54.84%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

INTERPRETACIÓN

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que en el pre-test la mayoría de los estudiantes del grupo de control alcanza los aprendizajes requeridos, en el pos-test la mayoría de ellos están próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.

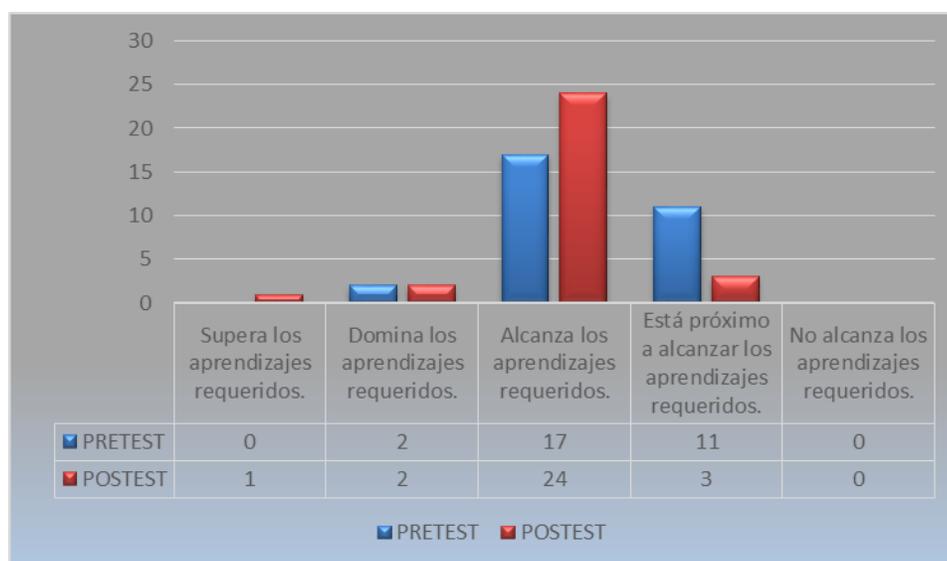
Cuadro N^o 4-20 Resumen grupo experimental.

CLASE	PRE-TEST		POS-TEST	
	Fr	%	Fr	%
Supera los aprendizajes requeridos.	0	0.00	1	3.33
Domina los aprendizajes requeridos.	2	6.67	2	6.67
Alcanza los aprendizajes requeridos.	17	56.57	24	80.00
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	11	36.66	3	10.00
No alcanza los aprendizajes requeridos.	0	0.00	0	0.00
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Acta de calificaciones.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N^o 4-20 Resumen grupo experimental.



Fuente: Cuadro N^o 4-20.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

ANÁLISIS

De los estudiantes del grupo experimental en la preprueba 2 (6.67%) dominan los aprendizajes, 17 (56.57%) alcanzan los aprendizajes, 11 (36.66%) están próximos a alcanzar, en la posprueba 1 (3.33%) supera los aprendizajes, 2 (6.67%) dominan los aprendizajes, 24 (80.00%) alcanzan los aprendizajes, 3 (10.00%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

INTERPRETACIÓN

Del análisis realizado anteriormente se interpreta que tanto en el pre-test como en el pos-test la mayoría de los estudiantes alcanza los aprendizajes requeridos.

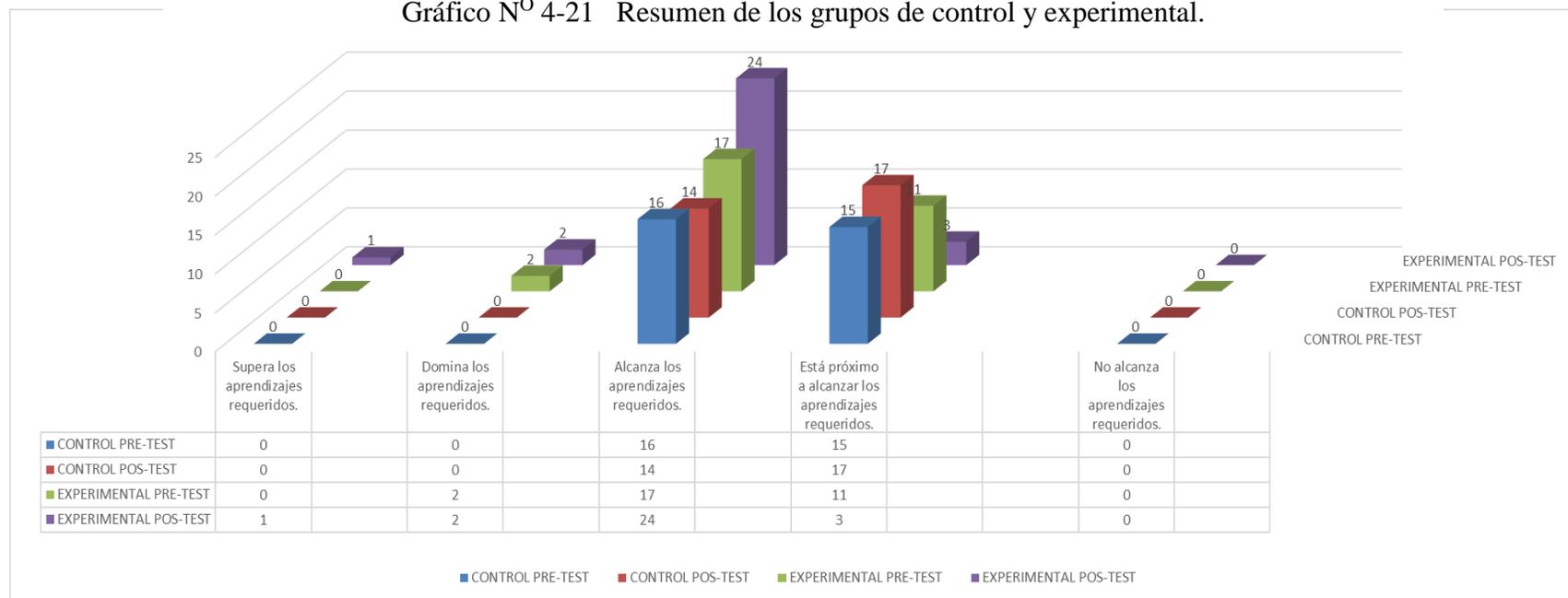
Cuadro N° 4-21 Resumen grupos de control y experimental.

CLASE	CONTROL				EXPERIMENTAL			
	PRE-TEST		POS-TEST		PRE-TEST		POS-TEST	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Supera los aprendizajes requeridos.	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	3.33
Domina los aprendizajes requeridos.	0	0.00	0	0.00	2	6.67	2	6.67
Alcanza los aprendizajes requeridos.	16	51.61	14	45.16	17	56.57	24	80.00
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	15	48.39	17	54.84	1	36.66	3	10.00
No alcanza los aprendizajes requeridos.	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTAL	31	100	31	100	30	100	30	100

Fuente: Acta de calificaciones.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

Gráfico N° 4-21 Resumen de los grupos de control y experimental.



Fuente: Cuadro N° 4-21.

Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

4.3 Demostración de la hipótesis.

Para someter a prueba la hipótesis se recolecta datos de la realidad para disponer de evidencia empírica que confirme o contradiga la hipótesis planteada, por eso es necesario además de formular la hipótesis alterna, elaborar una hipótesis nula, que es la negación de la alterna. (Ñaupás, 2011) Para ello seguimos los siguientes pasos:

4.3.1 Planteamiento de la hipótesis.

Para probar independencia entre variables el planteamiento de las hipótesis tiene la siguiente forma:

H_0 : Las variables X e Y son independientes (*X no influye significativamente en Y*)

H_1 : Las variables X e Y no son independientes (*X influye significativamente en Y*)

Al final se tomarán decisiones de rechazo o no rechazo sobre la hipótesis nula H_0 planteada.

H_0 : El rendimiento académico aplicando el software educativo Euclides es igual al rendimiento académico aplicando un método tradicional en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica ($\bar{x}_A = \bar{x}_B$).

H_1 : El rendimiento académico aplicando el software educativo Euclides es diferente al rendimiento académico aplicando un método tradicional en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica ($\bar{x}_A \neq \bar{x}_B$).

4.3.2 Nivel de significación.

El nivel de significancia estadísticamente se define como la probabilidad de tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es verdadera (decisión conocida como error de tipo I, o "falso positivo").

Cabe señalar que el complemento del nivel de significancia " $1 - \alpha$ ", es conocido como el nivel de confianza de la prueba de hipótesis, ya que indicaría la probabilidad de tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es falsa (es decir que no exista error). Es así que cuando

por ejemplo nos planteamos un nivel de significancia de 0.05, estamos a la vez definiendo un nivel de confianza de 0.95.

Para la presente investigación el nivel de significancia es:

$$\alpha = 0.05$$

4.3.3 Criterio de decisión.

El estadístico de prueba asociado a las pruebas de independencia es Z Normalizado.

Rechace la H_0 si $Z_C < -1.96$ o $Z_C > 1.96$;

Donde 1.96 es el valor teórico de Z (Z_t) en un ensayo a dos colas con un nivel de significación de 0.05, y Z_C es el valor calculado de Z que se obtiene aplicando la fórmula:

$$Z_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_B^2}{n_B}}}$$

Donde

$Z_C = Z$ calculado

\bar{X}_A : Media aritmética del grupo experimental (A)

\bar{X}_B : Media aritmética del grupo de control (B)

σ_A^2 : Varianza poblacional grupo A.

σ_B^2 : Varianza poblacional grupo B.

n_A : Muestra grupo A.

n_B : Muestra del grupo B

Otra forma de probar la hipótesis propuesta es con el valor P, si el valor P es menor que el nivel de significancia α planteado rechazamos la hipótesis nula. Caso contrario si este valor P es mayor que α aceptamos la hipótesis nula.

4.3.4 Cálculos.

Los datos obtenidos en la investigación fueron los siguientes:

$$\bar{x}_A = 7.40$$

$$\bar{x}_B = 6.70$$

$$\sigma_A^2 = 0.64$$

$$\sigma_B^2 = 0.56$$

$$n_A = 30$$

$$n_B = 31$$

Aplicando la fórmula de Z Normalizado:

$$Z_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_B^2}{n_B}}}$$

$$Z_c = \frac{7.40 - 6.70}{\sqrt{\frac{0.64}{30} + \frac{0.56}{31}}}$$

$$Z_c = \frac{0.7}{0.20}$$

$$Z_c = 3.52$$

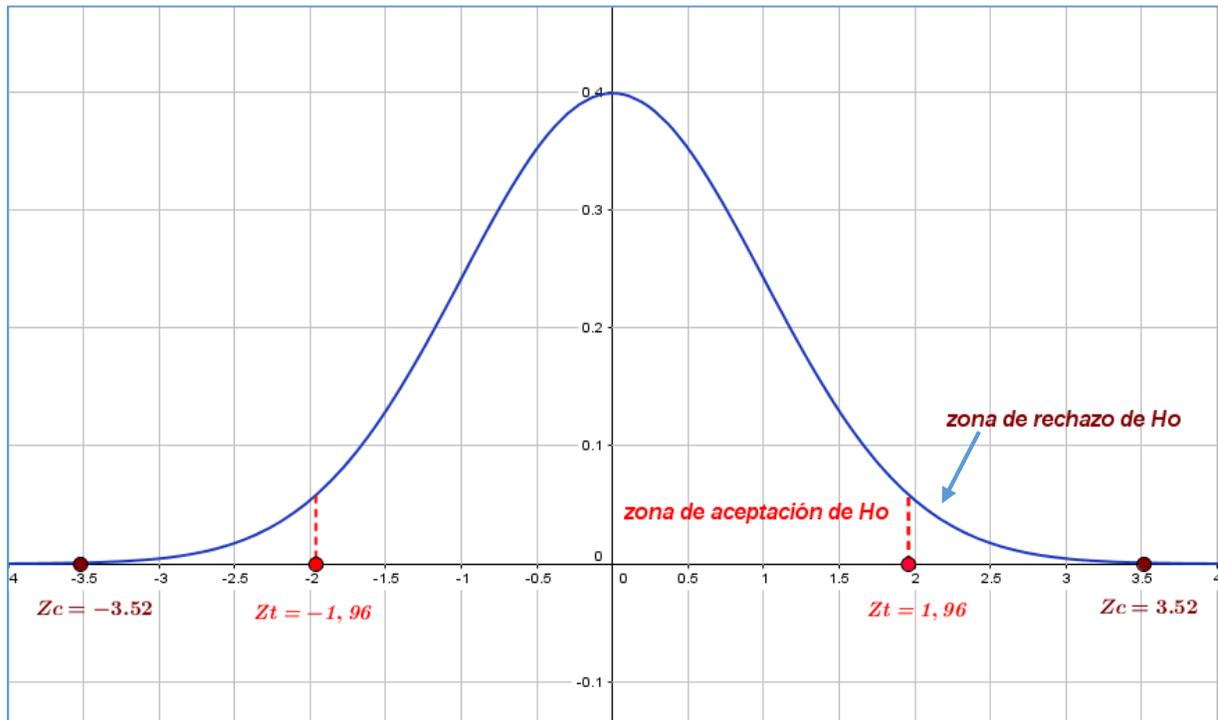
4.3.5 Decisión.

Como $Z_c > Z_t$; es decir $3.52 > 1.96$ se rechaza H_0 y se acepta H_1 es decir: El rendimiento académico aplicando el software educativo Euclides es diferente al rendimiento

académico aplicando un método tradicional en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica.

El siguiente gráfico se muestra la distribución a dos colas con las regiones de aceptación y rechazo de H_0 .

Gráfico N° 4-22 Cálculo de Z en Geogebra



Fuente: Cálculo de Z en Geogebra.
Elaboración: Mayra Karina Flores Escobar.

CAPÍTULO V

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 Conclusiones.

- En el grupo experimental cuando se aplicó la preprueba, el rendimiento académico de los estudiantes es de 6.60, con la aplicación de la guía didáctica “Aprendiendo con Euclides” al aplicar la posprueba el rendimiento académico es de 7.40, es decir existe un incremento del 12.12%.
- La aplicación del software educativo Euclides influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del décimo año, cuando se resuelve un sistema de ecuaciones lineales de 2x2 utilizando las estrategias: eliminación y gráfica, porque se obtuvo en la comprobación de la hipótesis un P valor de 0.0004.
- Se elaboró la guía didáctica “Aprendiendo con Euclides”, sobre la utilización del software educativo Euclides para el estudio de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 mediante la estrategia de eliminación y gráfica, como un material de ayuda para realizar las prácticas durante las horas de clase.

5.2 Recomendaciones.

- Utilizar el software educativo Euclides como una herramienta de apoyo para afirmar los conceptos y conocimientos de los estudiantes, en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 , así como en otros temas de matemática, porque es práctico, manejable, de interfaz sencilla y genera un ambiente motivacional que despierta el interés y la creatividad.
- Evaluar a los estudiantes sus conocimientos con la utilización del software educativo Euclides para fortalecer y realimentar los procesos de aprendizaje, mediante ejercicios, trabajos colaborativos, actividades individuales, tareas dirigidas.
- Se sugiere a los docentes de matemática de la Institución Dr Camilo Gallegos Toledo la utilización de la guía didáctica “Aprendiendo con Euclides” para que impartan sus clases sobre sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 mediante las estrategias: eliminación y gráfica, con nuevos procesos didácticos ya que aprender matemática con tecnología motiva a los estudiantes a interesarse por el tema.

BIBLIOGRAFÍA.

- Alvarenga, J. (2013). *Psicología*. Madrid: Cultural S.A.
- Angarita, C. (2011). *Aprendizaje Asistido por Computador*. Recuperado el Octubre de 2015, de <http://es.scribd.com/doc/50495747/Aprendizaje-Asistido-por-Computador#scribd>
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (Vol. 3). México: Trillas.
- Battro, A., Denham , P., & Cattaneo. (2010). *La educación digital una nueva era del conocimiento*. Buenos Aires.: Emecé.
- Bernardini, A., & Soto, J. (1984). *La educación actual y sus fuentes filosóficas*.
- Campoverde, M. (2015). "La utilización del software Geo-Gebra como apoyo didáctico en la enseñanza de los temas de sistemas de ecuaciones y funciones y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de Décimo año de la Unidad Educativa Tuntatacto, cantón Guano". Recuperado el 27 de Diciembre de 2015, de: <http://dSPACE.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/4472/1/20T00662.pdf>
- Carrasco, S. (2006). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima Perú: San Marcos.
- Castro, L. (2014). *Matemática para Décimo año de Educación Básica*. (D. A. Jácome., Ed.) Quito, Ecuador: El Telégrafo.
- Cattaneo, M. (2010). *Teorías Educativas Contemporáneas y Modelos de Aprendizaje*. Palermo.
- Constitucional, T. (20 de 10 de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito-Ecuador Registro Oficial. Alfaro, Montecristi.
- Delors, J. (1996). *La Educación Encierra un Tesoro* (Libro). Santillana. Recuperado el 2 de Abril de 2016, de: <file:///C:/Users/Marlon/Downloads/Los+cuatro+pilares+de+la+educaci%C3%B3n.pdf>
- Durkheim, É. (1975). *Educación y sociología*. Barcelona: Península.
- educación, M. (2013). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil*. Editora Nacional.
- Educación, M. (Marzo de 2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de La Educación General Básica 2010*. Quito – Ecuador: Ministerio de Educación del Ecuador.

- Ferrer. (2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas. Revista Iberoamericana de Educación, 17. Obtenido de:
file:///C:/Users/Marlon/Downloads/1517Macias.pdf
- Galindo, E. (2010). Matemáticas superiores teoría y ejercicios. (Vol. tercera edición). Quito: Prociencia.
- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. Revista Educación 31(1), 43-63, ISSN: 0379-7082.
- García. (1998). Rendimiento académico. España: L.A.
- Gómez, J. (Agosto de 2014). Diseño e implementación de un software educativo que permite desarrollar habilidades y destrezas para el manejo de las tablas de multiplicar en los estudiantes del Grado 3° de la institución Educativa Rafael Nuñez sede Bolívar del municipio de Sincelejo. Recuperado el 20 de Diciembre de 2015, de:
<http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/437/1/25832.pdf>
- Hernández, I. Y. (2014). La epistemología y la educación. Revista de Investigación de la Universidad Tamaulipeca, 87.
- Hernández, R. (2015). Metodología de La Investigación (sexta edición ed.). (M. L. Martínez, Ed.) México: Interamericana Edamsa Impresiones S.A de C.V.
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. Obtenido de file:///C:/Users/Marlon/Downloads/Dialnet-ElModeloConstructivistaConLasNuevasTecnologiasApli-2799725.pdf
- Jaramillo, N. (Septiembre de 2013). El Software Educativo y su incidencia en el proceso de aprendizaje de las matemáticas de los niños y niñas del Segundo Grado de Educación General Básica de la escuela "Eduardo Mera" de la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua". Recuperado el 28 de 12 de 2015, de:
<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/6211/1/FCHE-EBS-1122.pdf>
- Jonassen, D. (1991). Evaluación de aprendizaje constructivista. Tecnología Educativa.
- Jorge, B. (Noviembre de 2015). "La utilización del laboratorio virtual de matemática y su incidencia en el rendimiento académico de los alumnos del décimo Año "A", en los temas de funciones y gráfica de funciones, de la unidad educativa intercultural

- “Oswaldo Guayasamín”. cantón Colta. Recuperado el 18 de Marzo de 2016, de:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4391/1/20T00629.pdf>
- Judicial, F. (31 de Marzo de 2011). Segundo suplemento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural. Recuperado el 23 de Marzo de 2016, de:
<http://diccionario.administracionpublica.gob.ec/adjuntos/2loei.pdf>
- Landa, V., & Morales, P. (2004). Aprendizaje basado en problemas. Universidad del Bío Bío Chile: Theoria 145-157.
- Lehmann, C. (1989). Algebra. México D .F: Editorial Linusa.
- León, A. (2007). Qué es la educación. Artículos Arbitrados., 10.
- López, M. (s.f.). Software Euclides.
- Lozada, H., & Gavilanes, W. (2012). “El software educativo libre y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato en la asignatura de Matemática de la Unidad Educativa González Suárez de la ciudad de Ambato”. Recuperado el 20 de 09 de 2015, de:
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7058/1/Mg.DM.1694.pdf>
- Macías, S. (Abril de 2012). La utilización de recursos didácticos informáticos para el mejoramiento del rendimiento de matemática y propuesta para los estudiantes de décimo año de educación básica del colegio Dr. Ricardo Cornejo Rosales en el año lectivo 2011-2012”. Recuperado el 25 de 12 de 2015, de <http://docplayer.es/8500481-Universidad-central-del-ecuador-facultad-de-filosofia-letras-y-ciencias-de-la-educacion-escuela-de-ciencias-exactas.html>
- Mandela, N. (s.f.). Frases célebres. Obtenido de:
https://www.google.com.ec/search?q=gandhi+un+pueblo+alfabetizado&espv=2&biw=1366&bih=623&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwin4ZCBwcPMAhXKXh4KHWyeDaAQ_AUIBigB#tbn=isch&q=gandhi+feaces+celebres+sobre+educacion&imgcr=j8S0C_YUq-JnOM%3A
- Meneses, M. (Mayo de 2014). Software educativo para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el grado 6°. Recuperado el 19 de Diciembre de 2015, de <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/838/Magda%20Cecilia%20Meneses%20Osorio.pdf?sequence=1>

- Ñaupas, H. (2011). Metodología de la investigación científica y asesoramiento de tesis (Segunda Edición ed.). (H. Ñaupas, Ed.) Lima-Perú: centro de producción editorial e imprenta de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Osorio, S. (2014). Software Educativo para el buen uso de las Tic. Recuperado el 20 de Noviembre de 2015, de:
<http://ribuc.ucp.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10785/2790/CDMIST99.pdf?sequence=2>
- Ospina, J. (2010). Aprendizaje asistido por computador. Obtenido de Aprendizaje asistido por computador.
- Patzan, W. (2013). Aportes A la Educación de Vigotsky. Recuperado el 2 de Mayo de 2016, de <https://docs.google.com/document/d/1i-lav2i95wvbw8afNAXYJvLUu2x-Z7ctWWjEuWxnti0/edit?pli=1>
- Pérez, Á., & Steegmann, C. (s.f.). Sistemas de ecuaciones lineales. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de <http://www.astrosurf.com/jupegosa/libros/Sistemas-de-ecuaciones-lineales-M3.pdf>
- Softonic. (s.f.). Recuperado el 02 de Marzo de 2016, de Softonic: <http://euclides.softonic.com/>
- Suárez, E. (2000). Filosofía, teoría y ciencia política .
- Toledo , J. (2008). Filosofía y Ciencias Sociales.
- Urquiza, A. (2005).). Cómo realizar la tesis o una investigación. Edipcentro. Riobamba.
- Vallejo, V. (Mayo de 2014). Implementación y Aplicación de Software Educativo y material concreto en el aprendizaje de las ecuaciones de las cónicas en geometría analítica plana de los estudiantes del Tercer año de Bachillerato del colegio manuel J. Calle. Recuperado el 15 de 12 de 2015, de:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20808/3/TESIS.pdf>
- Vargas, J. (2014). Análisis de los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de la escuela de Ingeniería en Sistemas del primer nivel de la FIE. periodo 2013.
- Villa, M. (2014). El docente de matemática y el uso de las tic. Gaceta de posgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima-Perú.
- Villa, M. (Julio de 2015). El desempeño docente y la relación de sociabilidad con los estudiantes del II y III semestre de la escuela de economía de la universidad nacional

de chimborazo, riobamba ecuador 2013. Recuperado el 7 de 04 de 2016, de:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4435/1/20T00644.pdf>

Villacís, H. (2005). "Modelo Pedagógico Constructivista y su Incidencia en la evaluación de aprendizajes por competencias en el primer año de bachillerato de la unidad educativa experimental insutec el Cantón Ambato Provincia de Tungurahua ". Recuperado el 17 de Febrero de 2016, de:

<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6010/3/Mg.DCEv.Ed.1605.pdf>

Vygotsky. (1978). La mente en la sociedad. Cambridge: Harvard University MIT Press.

ANEXOS.

Anexo A Fachada frontal del colegio Dr. Camilo Gallegos T.







Laboratorio de computación del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo.

Anexo C Aplicación del método tradicional.





Anexo D Matriz lógica.

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
<p>¿Cómo influye la aplicación del software educativo, Euclides en el rendimiento académico al resolver sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica en los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo, periodo septiembre 2015 – enero 2016?</p>	<p>“Analizar comparativamente el rendimiento académico con la aplicación y no aplicación del software educativo, Euclides en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica en los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo, periodo septiembre 2015 – enero 2016”</p>	<p>El rendimiento académico aplicando el software educativo Euclides es diferente al rendimiento académico aplicando un método tradicional en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica en los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo, periodo septiembre 2015 – enero 2016.</p>
<p>PROBLEMAS DERIVADOS</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Cómo influye la aplicación de un programa informático en el rendimiento académico en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales? ✓ ¿De qué manera la evaluación influye en el rendimiento académico de los grupos de control y experimentación? ✓ ¿Qué alternativa se utilizaría para que el estudiante resuelva sistemas de ecuaciones lineales en el software educativo? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar el software educativo Euclides con un grupo de estudiantes y el método tradicional con otro grupo de estudiantes del décimo año de educación básica del colegio Dr. Camilo Gallegos Toledo. ✓ Determinar como la evaluación influye en el rendimiento académico de los grupos de control y experimentación. ✓ Realizar una guía didáctica sobre cómo utilizar el software Euclides en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica. 	

Anexo E Certificado otorgado por la rectora.

UNIDAD EDUCATIVA
"CAMILO GALLEGOS"
Riobamba-Ecuador



Riobamba 16 de Mayo de 2016.

Máster Luz Pilco Medina.

RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "CAMILO GALLEGOS"

Riobamba.

Tiene a bien:

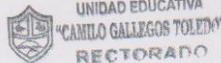
CERTIFICAR

Que la señorita Mayra Karina Flores Escobar con Cedula de ciudadanía 060409754-3, recabó información y trabajó con los décimos años paralelos "A" y "B" de ésta Unidad Educativa para realizar su tesis previo a la obtención del título de licenciada en Ciencias de la Educación, profesora de Ciencias Exactas cuyo tema es "**ANÁLISIS COMPARATIVO CON LA APLICACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO EUCLIDES, EN LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, POR LA ESTRATEGIA DE ELIMINACIÓN Y GRÁFICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO DR. CAMILO GALLEGOS TOLEDO, PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 - ENERO 2016**", desde el 6 de Noviembre de 2015 hasta el 22 de Enero de 2016.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad facultándole a la interesada hacer uso del presente de la forma que estime conveniente.

Atentamente.

Msc. Luz Pilco Medina.
RECTORA.



Dirección: Av Canónigo Ramos y Av 11 de Noviembre
Teléfonos: 032607419 - 032601677
Email: colcamilogallegos@hotmail.com

Anexo F Acta de calificaciones grupo experimental.

UNIDAD EDUCATIVA
"CAMILO GALLEGOS"
Riobamba-Ecuador



ACTA DE CALIFICACIONES DURANTE LAS CLASES DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES POR LA ESTRATEGIA DE ELIMINACIÓN Y GRÁFICA CON IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO EUCLIDES.

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	preprueba	posprueba
1	ACAN PAGUAY DENNYS ALEXANDER	6.00	6.80
2	APO QUINLLIN MIGUEL ANGEL	6.80	6.30
3	AUCANCELA GUZMAN EDWIN MAURICIO	7.00	7.80
4	BUÑAY GUACHO LURDES PAULINA	6.60	7.46
5	CAIZA GRANIZO JEOMARA ANAIS	6.50	7.00
6	CHIMBORAZO YUPA LUIS ABEL	6.50	7.00
7	CONGACHA PACA FANNY CAROLINA	5.70	6.80
8	CUADRADO ESPINOZA ANTONY MICHAEL	9.00	10.00
9	GARCIA BELLICELA JHENNY ERLINDA	5.00	6.90
10	GUAMAN MANTILLA KEVIN PATRICIO	5.00	6.30
11	GUARACA PILLCO JUAN DAVID	6.00	7.20
12	HEREDIA BRONCANO OLGA PILAR	7.00	7.80
13	LEMA GUILCAPI KEVIN ALEXANDER	6.00	7.10
14	LEMA MOROCHO FAUSTO GEOVANNY	5.50	7.20
15	LLUILEMA PACA DAVID PATRICIO	6.50	7.20
16	LOPEZ CEVALLOS KEVIN	6.00	7.60
17	MOROCHO ORTIZ MONICA ADRIANA	5.50	6.80
18	NAULA AUCANSHALA SEGUNDO ELOY	5.00	6.70
19	NINABANDA ORTIZ JASMIN MARITZA	6.50	7.00
20	ORNA HERRERA FERNANDA JAZMIN	7.50	8.30
21	ORTEGA CAJILEMA BLANCA DOLORES	7.00	7.42
22	PATIÑO JADAN MARCO VINICIO	9.00	9.00
23	PINGOS MOROCHO BELGICA MILENA	5.50	6.40
24	RAMOS SHAGÑAY TAIRO RENE	6.50	7.50
25	ROCA LAJE MARCIA DEYANIRA	7.50	8.00
26	SECAIRA ACAN EDITH ESTEFANIA	6.70	7.00
27	TIERRA CAYAMBE EVELYN PAOLA	6.60	7.46
28	VARGAS SANCHEZ MARIA BELEN	7.90	8.50
29	YAMASCA CACOANGO MAGALY ESPERANZA	8.00	8.00
30	ZEAS LEMA ALEX JHOEL	7.80	7.50
	PROMEDIO FINAL	6.60	7.40

Atentamente.

Msc. Luz Pilco Medina.

DOCENTE DEL DÉCIMO "A"



UNIDAD EDUCATIVA
"CAMILO GALLEGOS TOLEDY"
RECTORADO

Anexo G Acta de calificaciones grupo de control.

UNIDAD EDUCATIVA
"CAMILO GALLEGOS"
Riobamba-Ecuador

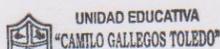


ACTA DE CALIFICACIONES DURANTE LAS CLASES DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES POR
LA ESTRATEGIA DE ELIMINACIÓN Y GRÁFICA.

No	NOMBRES Y APELLIDOS	preprueba	posprueba
1	ARELLANO VALENCIA JOFRE ALEXANDER	6.30	6.00
2	AZOGUE AUCACAMA JAMIL ANTONIO	7.25	7.30
3	BASANTES GUAMAN CARLOS ANDRES	5.60	5.40
4	CARRILLO GAVILANES MISHHELL GUADALUPE	6.00	5.90
5	CHAVEZ PINCHAO ANTHONIO ALEXANDER	6.25	6.90
6	CONGACHA ALLQUI EDISON ESTALIN	7.00	7.00
7	ESPINOZA GANAN EMELYN JISSELA	7.00	8.00
8	GUAMAN VIMOS JAIME DAVID	6.50	6.40
9	HIDALGO CRISTIAN.	5.90	6.20
10	JIMENEZ YUNGAN MARJORIE ESTEFANIA	5.50	5.90
11	LLANGARI LEMA DENNYS ADRIAN	8.00	8.00
12	LOPEZ LOPEZ WILMER ARIEL	6.70	6.30
13	MARTINEZ ZAMBRANO GENESIS PAMELA	6.00	6.80
14	NARVAEZ GOMEZ MICHAEL JHORDAN	7.00	6.30
15	NAULA GUARACA WILLIAM FEDERICO	6.70	7.50
16	NONO INGA KERLY DAYANA	5.80	6.00
17	OCAÑA MANZANO LIZETH SOFIA	7.00	6.30
18	ORTEGA PANTOJA FERNANDA MADELINE	6.00	8.00
19	ORTIZ CONDO BETTY MARIBEL	6.50	7.50
20	PACA TIPAN CARMEN DOLORES	6.50	7.00
21	PACA TIPAN MARIA MERCEDES	7.80	8.00
22	PILAMUNGA CAIZAGUANO CRISTIAN ROLANDO	7.80	6.20
23	PILAMUNGA QUIJOSACA HENRY EDUARDO	7.00	7.00
24	RIVERA SOLANO LUIS FELIPE	7.00	7.00
25	ROBAYO ALBERCA JORGE MARCO	5.10	5.90
26	SAMANIEGO HURTADO ERIKA LISETH	6.20	6.30
27	SHAMBI SANCHEZ JHON SMITH	6.00	6.20
28	TANQUEÑO VALENCIA KATHERYN LIZBETH	6.00	6.00
29	URQUIZO AGUIAR JHON STALYN	6.00	6.40
30	VALLADARES CEVALLOS MARIA JOSE	7.50	7.80
31	VILLAMARIN JARAMILLO ERICK JAVIER	6.00	6.30
	PROMEDIO FINAL	6.51	6.70

Atentamente.

Msc. Martha Salgado.
DOCENTE DEL DÉCIMO "B"



Anexo H Comprobación de hipótesis en Geogebra.

GeoGebra

Archivo Edita Vista Opciones Herramientas Ventana Ayuda



Distribución Estadísticas

Test Z, diferencia de medias

Hipótesis nula $\mu_1 - \mu_1 = 0$

Hipótesis alternativa < > \neq

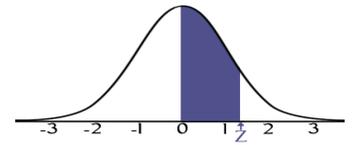
	Muestra	Muestra 2
Media	7.4	6.7
σ	0.8	0.7483
N	30	31

Resultado

Test Z, diferencia de medias

	Muestra 1	Muestra 2
Media	7.4	6.7
σ	0.8	0.7483
N	30	31
ES	0.1985	
Z	3.5267	
P	0.0004	

Anexo I Distribución normal de Z Normalizado.



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

Anexo J Ficha de observación dirigida a estudiantes del colegio Camilo Gallegos.



FICHA DE OBSERVACIÓN DIRIGIDA A ESTUDIANTES DEL COLEGIO CAMILO GALLEGOS TOLEDO.

Área:

Año de E.G.B:

Nº de participantes:

DIMENSIONES	INDICADORES	SI		NO		TOTAL	
		f	%	f	%	f	%
Resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 utilizando la estrategia de eliminación y gráfica con los estudiantes del décimo año de educación básica.	1. La disposición de los estudiantes con la metodología utilizada frente a la clase es positiva, dinámica y entusiasta.						
	2. Manifiesta ideas, dudas e inquietudes al docente durante la evaluación.						
	3. Demuestra dedicación y propone alternativas de solución con la metodología utilizada en el trabajo colaborativo.						
	4. La participación en la evaluación es libre y espontánea.						
	5. Resuelve problemas y ejercicios de forma activa con la utilización de la guía didáctica.						



COLEGIO “DR. CAMILO GALLEGOS TOLEDO”

Prueba de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 por la estrategia gráfica y de eliminación

DATOS INFORMATIVOS

ASIGNATURA: MATEMATICA

FECHA:

CURSO: DÉCIMO

PARALELO:

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

Objetivo: Evaluar los conocimientos y destrezas adquiridas en el proceso de aprendizaje sobre sistemas de ecuaciones por la estrategia gráfica y de eliminación, a través de la aplicación y resolución de problemas.

1. **Qué es un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas. (valor 1 punto)**

.....
.....

2. **SUBRAYE LA OPCIÓN QUE CONSIDERE CORRECTA (valor 1 punto)**

Un Sistema es compatible determinado cuándo...

- a) Si ambas rectas son coincidentes, entonces el sistema tiene infinitas soluciones que son las respectivas coordenadas de todos los puntos de esa recta en la que coinciden ambas.
- b) Si ambas rectas son paralelas, entonces el sistema no tiene solución.
- c) Si ambas rectas se cortan, las coordenadas del punto de corte son los únicos valores de las incógnitas x e y entonces la solución es única

3. **SUBRAYE LA OPCIÓN QUE CONSIDERE CORRECTA (valor 1 punto)**

Un Sistema es compatible indeterminado cuándo...

- A. Si ambas rectas se cortan, las coordenadas del punto de corte son los únicos valores de las incógnitas x e y entonces la solución es única.
- B. Si ambas rectas son paralelas, entonces el sistema no tiene solución.
- C. Si ambas rectas son coincidentes, entonces el sistema tiene infinitas soluciones que son las respectivas coordenadas de todos los puntos de esa recta en la que coinciden ambas.

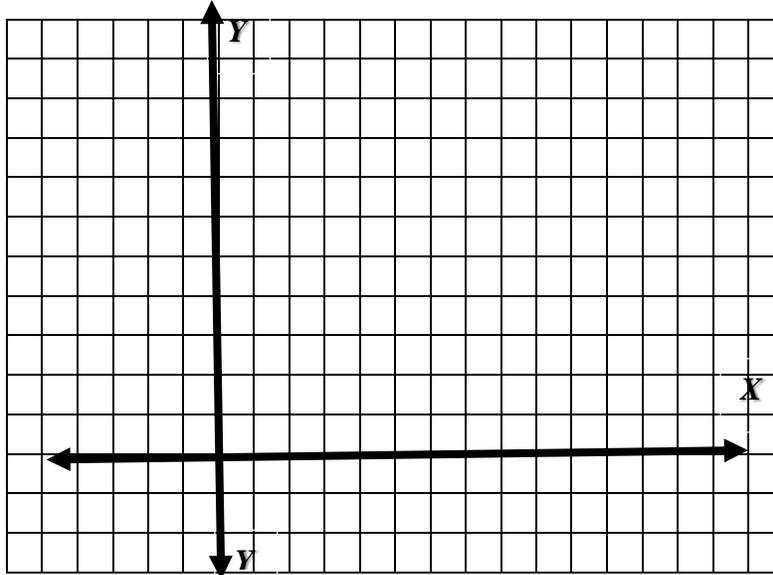
4. **SUBRAYE LA OPCIÓN QUE CONSIDERE CORRECTA (valor 1 punto).**

Un Sistema es incompatible cuando...

- a. Si ambas rectas son paralelas, entonces el sistema no tiene solución
- b. Si ambas rectas se cortan, las coordenadas del punto de corte son los únicos valores de las incógnitas x e y entonces la solución es única.
- c. Si ambas rectas son coincidentes, entonces el sistema tiene infinitas soluciones que son las respectivas coordenadas de todos los puntos de esa recta en la que coinciden ambas.

5. **RESUELVA EL SIGUIENTE SISTEMA DE ECUACIONES POR LA ESTRATEGIA GRÁFICA Y SUBRAYE LA RESPUESTA CORRECTA (valor 1 punto)**

- $$\begin{cases} X + 3Y = 10 \\ -2X + Y = -6 \end{cases}$$
- a) Sol = (2,4)
 - b) Sol = (4,2)
 - c) Sol = (-2,-4)



6. RESUELVA EL SIGUIENTE SISTEMA DE ECUACIONES POR LA ESTRATEGIA DE ELIMINACION Y SUBRAYE LA RESPUESTA CORRECTA. (valor 1 punto)

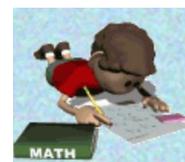
$$\begin{cases} X + 3Y = 10 \\ -2X + Y = -6 \end{cases}$$

- a) Sol = (2,4)
- b) Sol = (4,2)
- c) Sol = (-2,-4)

7. RESUELVA EL PROBLEMA DE SISTEMA DE ECUACIONES POR LA ESTRATEGIA DE ELIMINACION Y SUBRAYE LA RESPUESTA CORRECTA. (valor 1 punto).

En un cuestionario de 25 preguntas, por cada respuesta correcta se dan 2 puntos y por cada incorrecta se quita 1 punto. Un alumno recibió un puntaje de 29.

- a) Respuestas correctas = 18 Respuestas incorrectas = 7
- b) Respuestas correctas = 17 Respuestas incorrectas = 8
- c) Respuestas correctas = 10 Respuestas incorrectas = 15

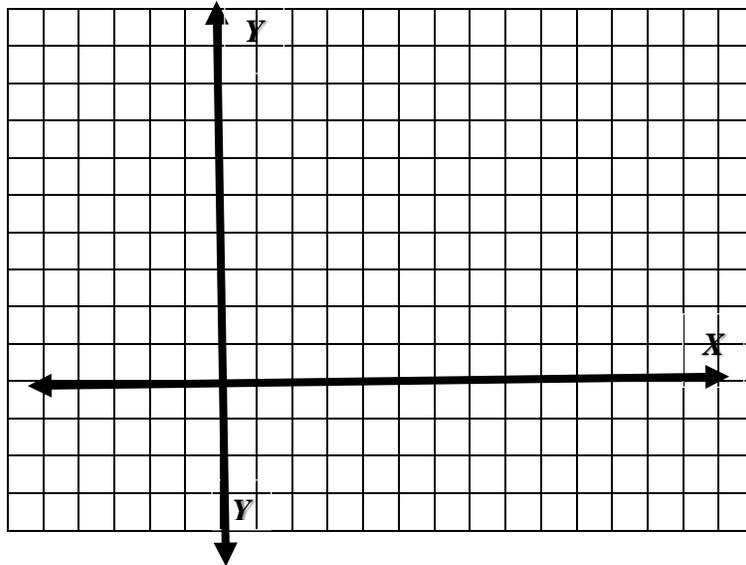


8. RESUELVA EL PROBLEMA DE SISTEMA DE ECUACIONES POR LA ESTRATEGIA GRÁFICA Y SUBRAYE LA RESPUESTA CORRECTA. (valor 1 punto).

Entre Emily y Peter tienen 600 dólares, pero Peter tiene el doble de dólares que Emily. ¿Cuánto dinero tiene cada uno?

- a) Emily tiene \$200 y Peter tiene \$400.
- b) Emily tiene \$400 y Peter tiene \$200.
- c) Emily tiene \$100 y Peter tiene \$500.





9. RESUELVA EL PROBLEMA DE SISTEMA DE ECUACIONES POR LA ESTRATEGIA DE ELIMINACION Y SUBRAYE LA RESPUESTA CORRECTA. (valor 1 punto).

En una boutique. La mamá de Jonathan pagó con \$120, por 2 pantalones y 3 camisas. Como la dueña no tenía cambio, le dio 1 corbata por \$6. Observé que otra persona compró, por \$265 por 5 pantalones y 5 camisas. ¿Cuál es el costo de los pantalones y de las camisas?

- a) pantalones \$45 y camisas \$8.
- b) pantalones \$8 y camisas \$45.
- c) pantalones \$200 y camisas \$65.



10. CONSTRUYA Y RESUELVA UN PROBLEMA DE SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES ACORDE A SU REALIDAD ENTORNO. (valor 1 punto)



FIRMA DEL ESTUDIANTE

Anexo L Propuesta.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
“Escuela de Ciencias”
Carrera de ciencias Exactas.

*Guía didáctica de sistemas de ecuaciones
lineales por la estrategia de eliminación y
gráfica.*

“Aprendiendo con Euclides”

Autora:

Mayra Karina Flores Escobar

Coautor:

Msc. Víctor Caiza.

Año de elaboración:

2016

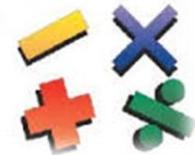




ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
PRESENTACIÓN	3
INSTRUCCIONES.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
TÍTULO DE LA PROPUESTA:.....	6
OBJETIVOS.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
DESTREZAS A DESARROLLAR.....	7
CONTENIDO.....	8
SOFTWARE EUCLIDES.....	8
SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES DE 2X2.....	17
APLICACIONES DE LOS SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.....	19
ESTRATEGIAS Y MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES.....	20
ESTRATEGIA GRÁFICA.....	21
ESTRATEGIA GRÁFICA CON EL SOFTWARE EUCLIDES.....	24
ESTRATEGIA DE ELIMINACIÓN.....	34
ESTRATEGIA DE ELIMINACIÓN CON EL SOFTWARE EUCLIDES.....	41
FACTIBILIDAD.....	56
DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	56
IMPACTO.....	56
BIBLIOGRAFÍA.....	58




$$\sqrt{x} = (a+b)$$


INTRODUCCIÓN.

Éste trabajo se presenta como una propuesta alternativa resultado de la investigación cuasi experimental, realizada para el estudio de sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 mediante la estrategia de eliminación y gráfica en los estudiantes del décimo año de Educación Básica del colegio Camilo Gallegos, aplicando el software educativo Euclides como técnica que propicie el Aprendizaje Significativo, utilizando las TICS como herramienta principal para dar solución a los problemas de rendimiento académico por falta de tiempo o diferencia de estilos de aprendizaje, con el fin de despertar el interés en los estudiantes para llevarlos a la reflexión sobre los temas tratados, revisión de los contenidos teóricos o procedimentales, que compartan ideas con sus compañeros, así propiciar el aprendizaje colaborativo y a futuro el estudiante aplique los conocimientos en distintas situaciones de su entorno.

AUTORA:



PRESENTACIÓN

Para aquellos que no conocen las matemáticas, es difícil sentir la belleza, la profunda belleza de la naturaleza... Si quieres aprender sobre la naturaleza, apreciar la naturaleza, es necesario aprender el lenguaje en el que habla.

Richard Feynman.

La matemática es importantes porque día a día nos encontramos frente a ellas, sin ella no podríamos hacer la mayoría de nuestra rutina, necesitamos de esta ciencia constantemente. Las matemáticas son lógica, precisión, rigor, abstracción, formalización y belleza, y se espera que a través de esas cualidades se alcance la capacidad de comprender lo esencial. Todo en la vida está basado de matemáticas ya que se compone de números empezando desde nuestra fecha de nacimiento.

Nadie pone en duda que saber matemáticas es una necesidad imperiosa en la humanidad que cada vez más compleja y tecnificada, en la que cada vez es más difícil encontrar ámbitos en los que las matemáticas no estén incluidas.

El presente trabajo responde a la guía propuesta para resolver sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 mediante la estrategia de eliminación y gráfica con el apoyo del software educativo Euclides, implementada en la unidad educativa “Dr Camilo Gallegos Toledo” en éste caso concretamente para décimo año de Educación Básica, con el único fin de lograr aprendizajes significativos de manera autónoma hacer dinámico el proceso, despertar el interés y motivación de los estudiantes para alcanzar su formación humana integral, provocando el gusto por la experimentación y el hábito de trabajo minucioso.

Creándose así aprendizaje significativo en los estudiantes y optimizando recursos y dinero si no contamos con lo económico para proporcionarles a los estudiantes los equipos de laboratorio usamos el software donde el estudiante experimentará lo mismo que en la realidad.

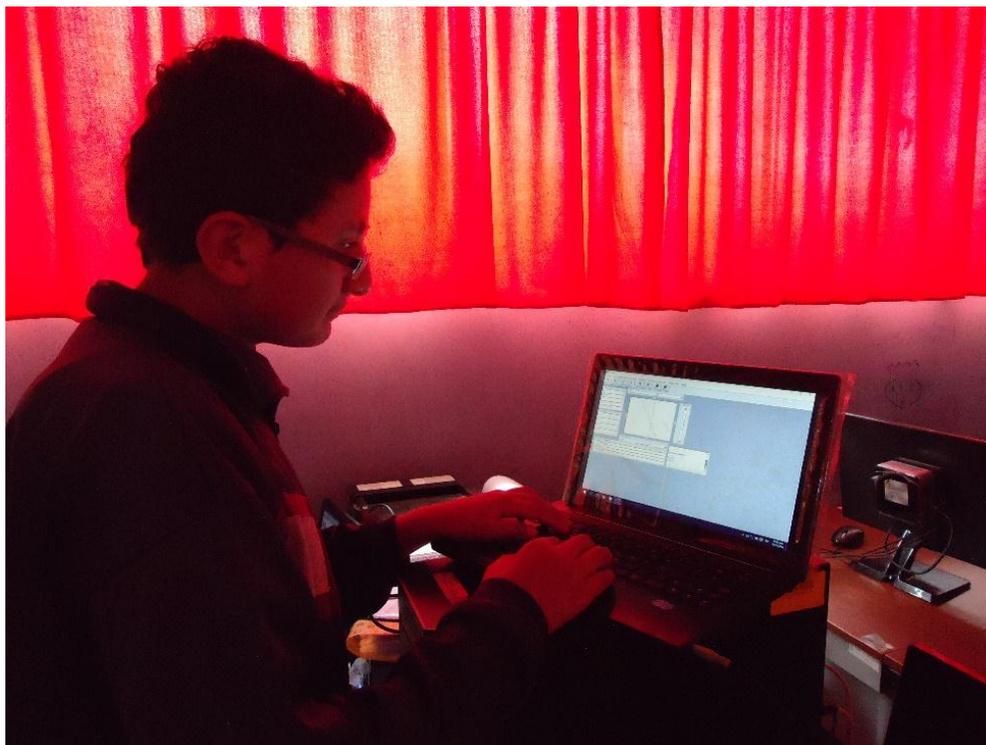
La guía contiene una explicación sobre sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 , dos de las estrategias para resolver sistemas de ecuaciones lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas, ejemplos resueltos paso a paso de cómo utilizar el software Euclides para un ejercicio que sirve al docente de pauta para el desarrollo de la clase y para el proceso de aprendizaje proporciona ayudas oportunas a cada estudiante.



INSTRUCCIONES.

Tome en cuenta las recomendaciones para que la signatura se torna sencilla de aprender analice y ponga en práctica:

- Efectúe una revisión general de la guía didáctica, y contenidos de los temas a ser tratados.
- Repase los contenidos teóricos con anterioridad al tratamiento del tema en clase para tener argumentos de discusión.
- Solicite apoyo siempre que lo requiera a quién corresponda.
- Acuda de forma pertinente a clases, debido a que los temas son secuenciales y un retraso puede dejar vacíos en su conocimiento.





JUSTIFICACIÓN.

La importancia de brindar una educación de calidad a todos los habitantes del país para lograr una sociedad más profesional, e incluyente que sea capaz de enfrentar los retos que la globalización trae consigo.

Con el fin de dar una solución pertinente a los problemas que afectan a la Enseñanza - Aprendizaje de los estudiantes en la educación básica secundaria y más específicamente en el de Décimo año de educación básica que se encuentran en una etapa muy crucial formando sus ideas que les servirá como pilar para desarrollar su conocimiento apropiadamente en su formación y educación superior posteriormente lograr así mejores sus condiciones de vida. Es necesario sembrar en los estudiantes la importancia de la educación, avivando en ellos, mayor interés por su formación personal y aún más cuando su formación hace énfasis en el aprendizaje de las matemáticas.

La matemática es una área muy amplia e importante de estudiar por eso es necesario que tanto estudiantes como docentes deben ingeniarse y darse modos de aprender y enseñar ésta asignatura, muchos docentes por años y generaciones se han limitado a enseñar de una manera pesada con un clima tenso en el que solo se les transmite contenido de una manera mecánica.

En la actualidad se han implementado muchas técnicas y métodos didácticos, dinámicos y activos que ayudan y complementan el aprendizaje de la matemática dentro de estos las Tics es un buen mecanismo que está dando resultados positivos dentro de la educación por ello se plantea ésta guía didáctica sobre sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 específicamente por la estrategia de eliminación y gráfica con el apoyo del software educativo Euclides se lo realiza con el objetivo de fomentar al aprendizaje y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y lo más importante que es crear aprendizaje significativo que ellos se entusiasmen y perciban ésta asignatura de forma novedosa y atractiva que podría despertar la motivación para aprender porque desean, no porque les obligan, por ende favorece el aprendizaje de los estudiantes y facilitar la labor docente, ayudándoles a fortificar sus estrategias metodológicas.

El aprendizaje sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 puede realizárselo de una forma dinámica divertida utilizando la siguiente guía didáctica empleando Euclides y los beneficiarios principales son los estudiantes, los docentes, padres de familia.



TÍTULO DE LA PROPUESTA:

Guía didáctica de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica.
“Aprendiendo con Euclides”.

OBJETIVOS.

Objetivo General.

Reforzar el aprendizaje sobre la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 mediante la estrategia de eliminación y gráfica, utilizando el software educativo Euclides como una herramienta que propicie el aprendizaje significativo.

Objetivos Específicos.

- Crear una asociación entre el conocimiento teórico y el desarrollo de prácticas experimentales para elevar la comprensión de los estudiantes.
- Utilizar el software educativo Euclides como herramienta de apoyo en el estudio de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica.
- Desarrollar habilidades y destreza en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

DESTREZAS A DESARROLLAR.



- Representar y resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas a través de gráficos y algebraicamente para aplicarlos en la solución de situaciones concretas.
- Conocer y utilizar diversos métodos de resolución de sistemas de ecuaciones.
- Utilizar un software (EUCLIDES) para representar sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 y analizar sus soluciones.
- Resolver un sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 mediante la estrategia de eliminación manualmente y con la utilización del software Euclides.
- Representar sistemas de ecuaciones lineales en el plano cartesiano
- Resolver un sistema de ecuaciones lineales de 2×2 mediante la estrategia de gráfica con la utilización del software Euclides.
- Resolver problemas que involucran sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 .



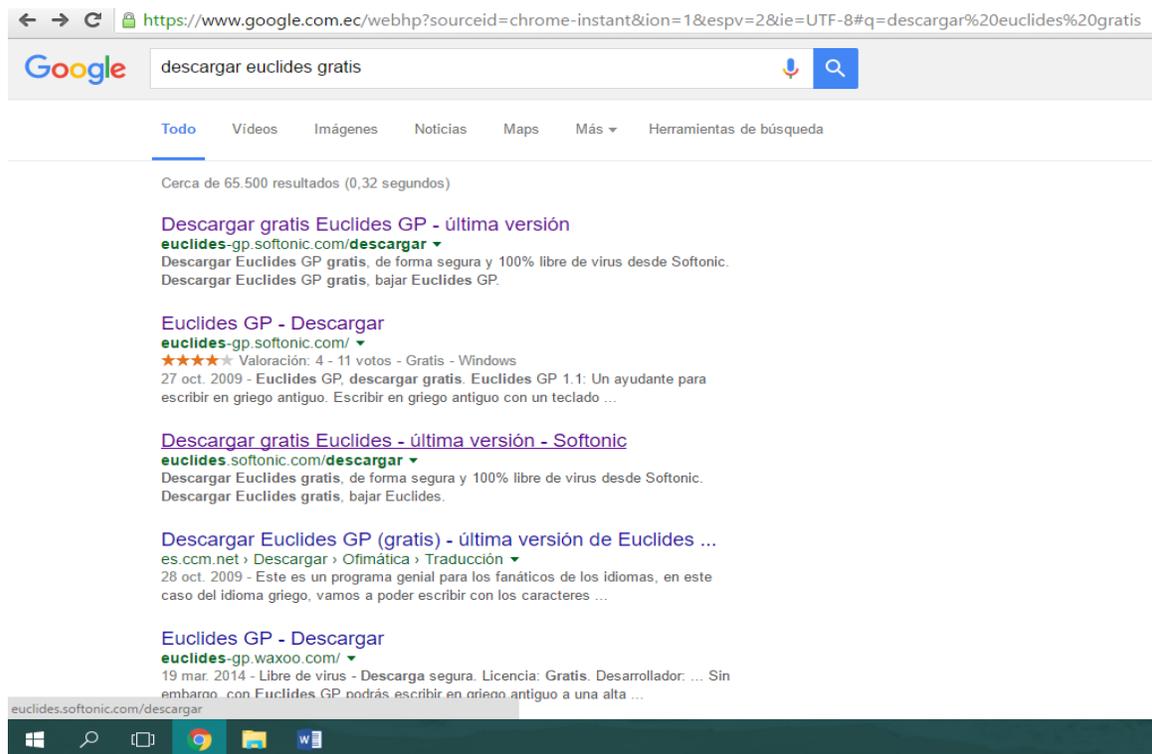
CONTENIDO.

SOFTWARE EUCLIDES.

En la plataforma de descarga Softonic se describe al software Euclides como un programa de matemática que permite la representación gráfica de funciones de una variable, realiza las gráficas y calcula las soluciones de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas de una forma exacta y rápida al introducir las variables.

COMO DESCARGAR E INSTALAR EL SOFTWARE EUCLIDES.

1. En la página de google se busca “descargar Euclides gratis”, y escoger la tercera opción Descargar gratis Euclides – última versión-Softonic.

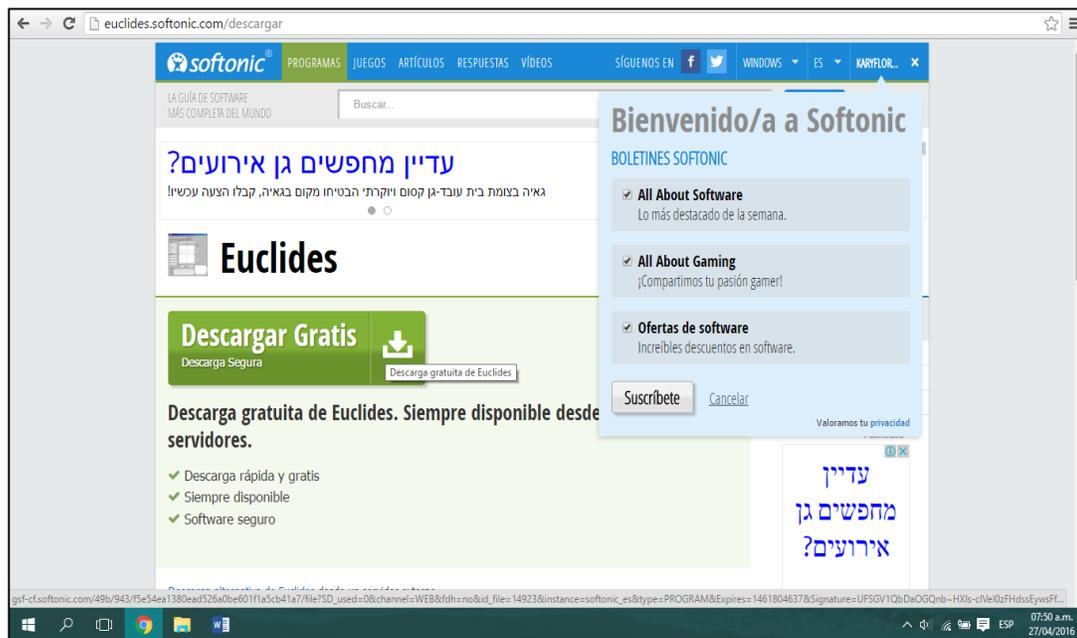


The screenshot shows a Google search interface with the query "descargar euclides gratis". The search results are as follows:

- Descargar gratis Euclides GP - última versión**
euclides-gp.softonic.com/descargar
Descargar Euclides GP gratis, de forma segura y 100% libre de virus desde Softonic. Descargar Euclides GP gratis, bajar Euclides GP.
- Euclides GP - Descargar**
euclides-gp.softonic.com/
★★★★★ Valoración: 4 - 11 votos - Gratis - Windows
27 oct. 2009 - Euclides GP, descargar gratis. Euclides GP 1.1: Un ayudante para escribir en griego antiguo. Escribir en griego antiguo con un teclado ...
- Descargar gratis Euclides - última versión - Softonic**
euclides.softonic.com/descargar
Descargar Euclides gratis, de forma segura y 100% libre de virus desde Softonic. Descargar Euclides gratis, bajar Euclides.
- Descargar Euclides GP (gratis) - última versión de Euclides ...**
es.ccm.net › Descargar › Ofimática › Traducción
28 oct. 2009 - Este es un programa genial para los fanáticos de los idiomas, en este caso del idioma griego, vamos a poder escribir con los caracteres ...
- Euclides GP - Descargar**
euclides-gp.waxoo.com/
19 mar. 2014 - Libre de virus - Descarga segura. Licencia: Gratis. Desarrollador: ... Sin embargo, con Euclides GP podrás escribir en griego antiguo a una alta ...

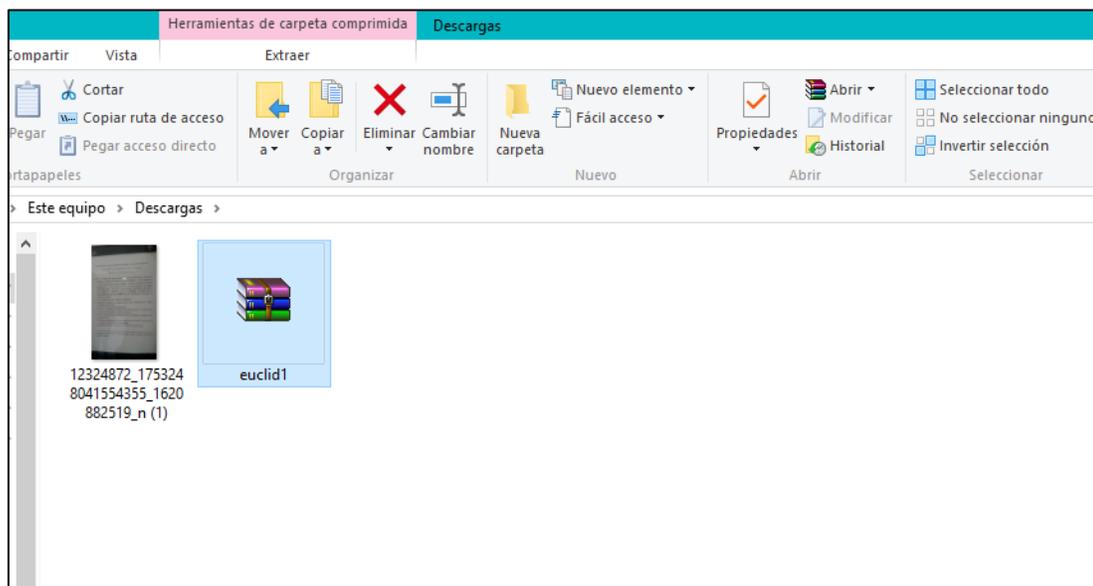
The taskbar at the bottom shows the Windows Start button, search icon, task view icon, and several application icons including Chrome, File Explorer, and Word.

2. Se presenta la siguiente página y elige Euclides.

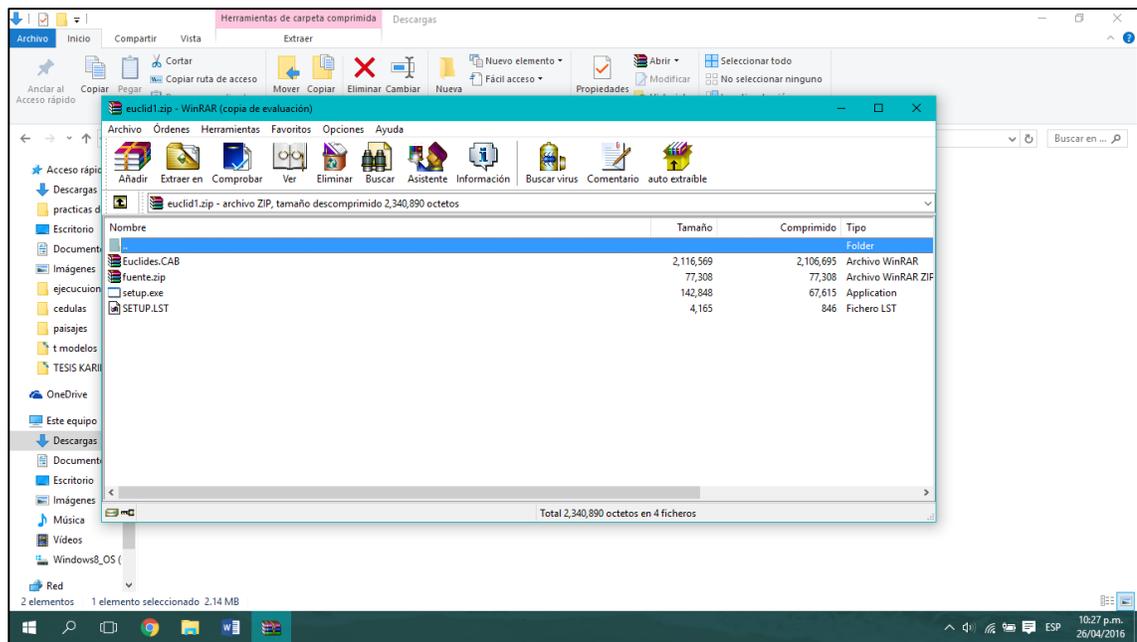


3. Dar clic en descargar gratis Euclides

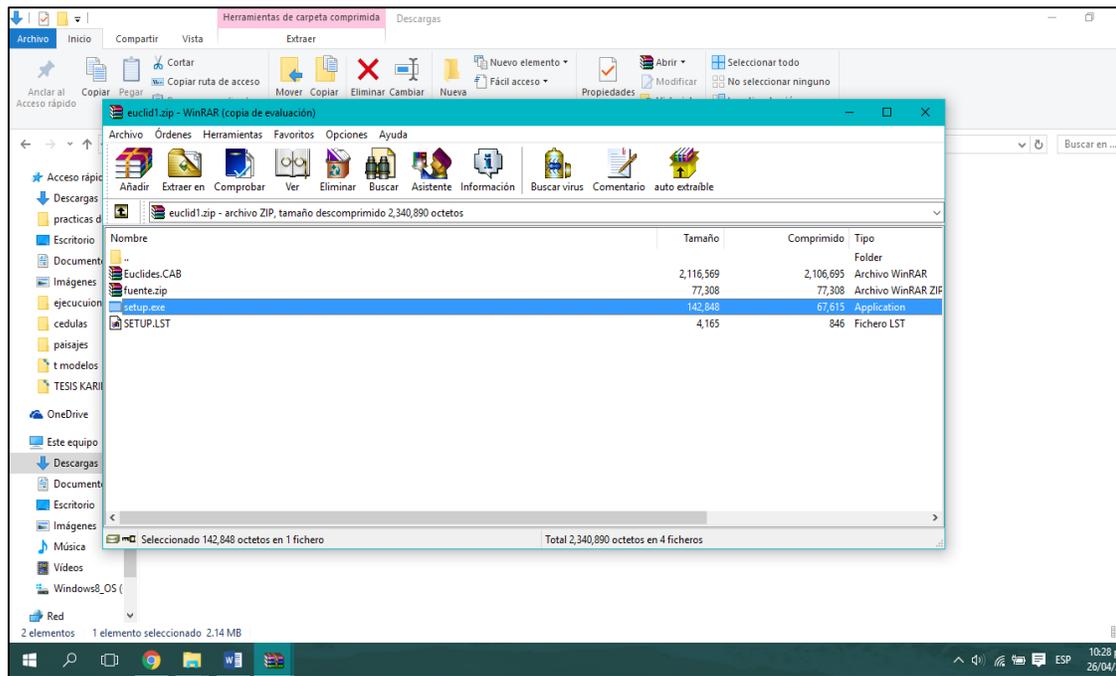
4. Dirigirse a la carpeta de descargas y verificar un archivo comprimido de Euclides.



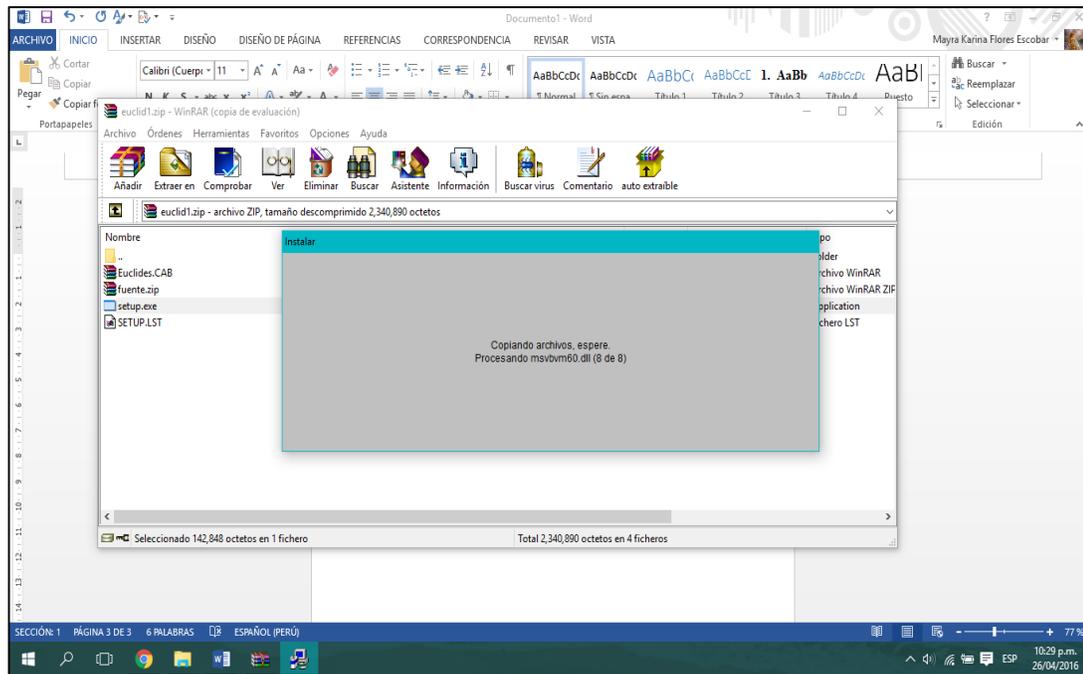
5. Abrir la carpeta, allí se encuentran los archivos para instalar el software Euclides.



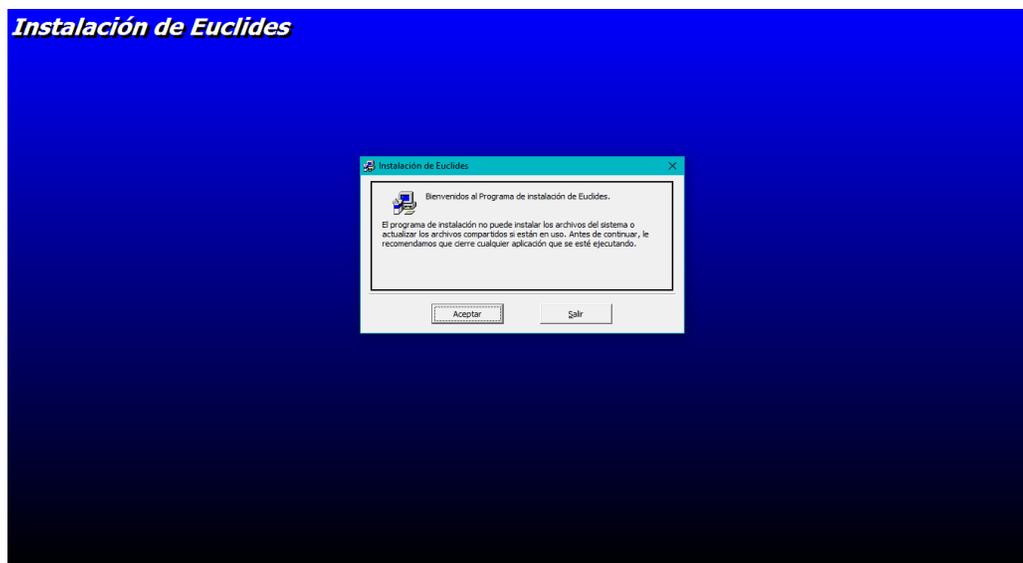
6. Dar clic en setup.exe que es la tercera opción.



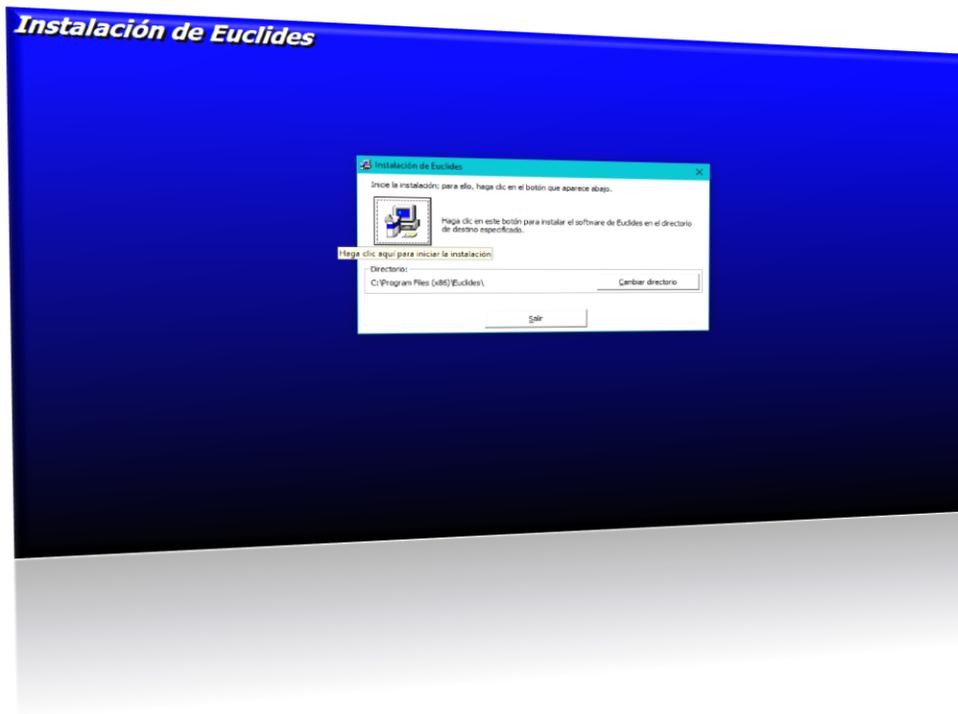
7. Se muestra un anuncio que expresa ¿Quiere permitir que esta aplicación de un editor desconocido haga cambios en el PC? Seleccionar sí y después sale ésta pantalla.



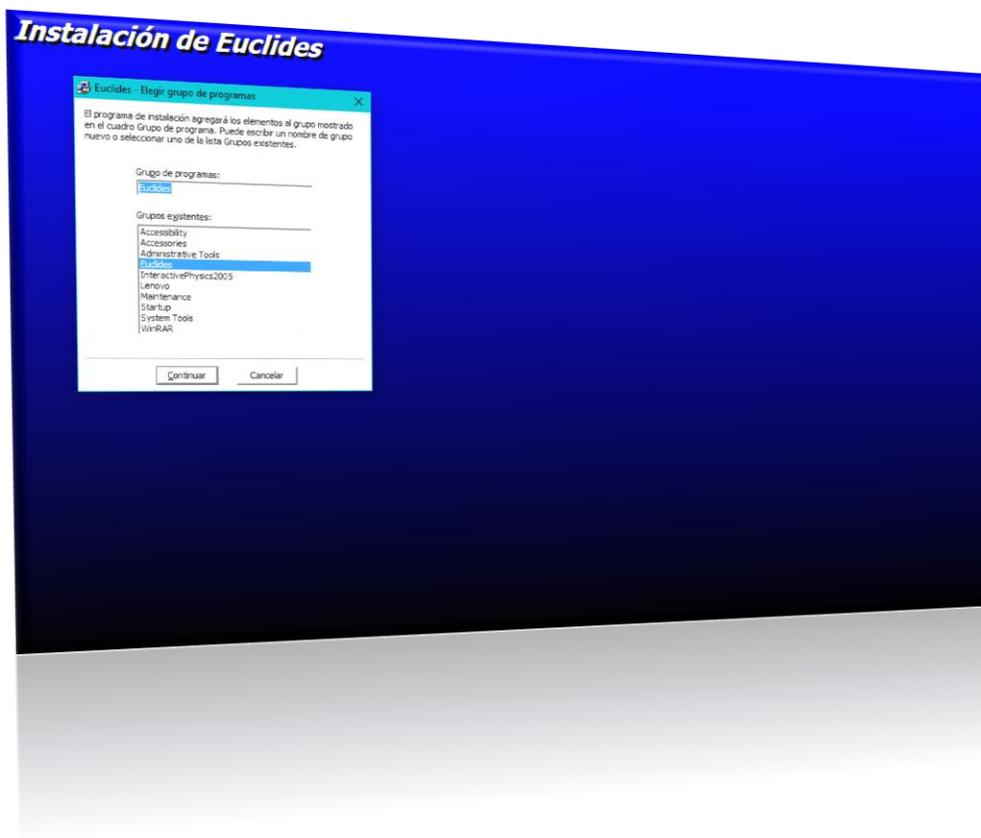
8. Dar clic en aceptar.



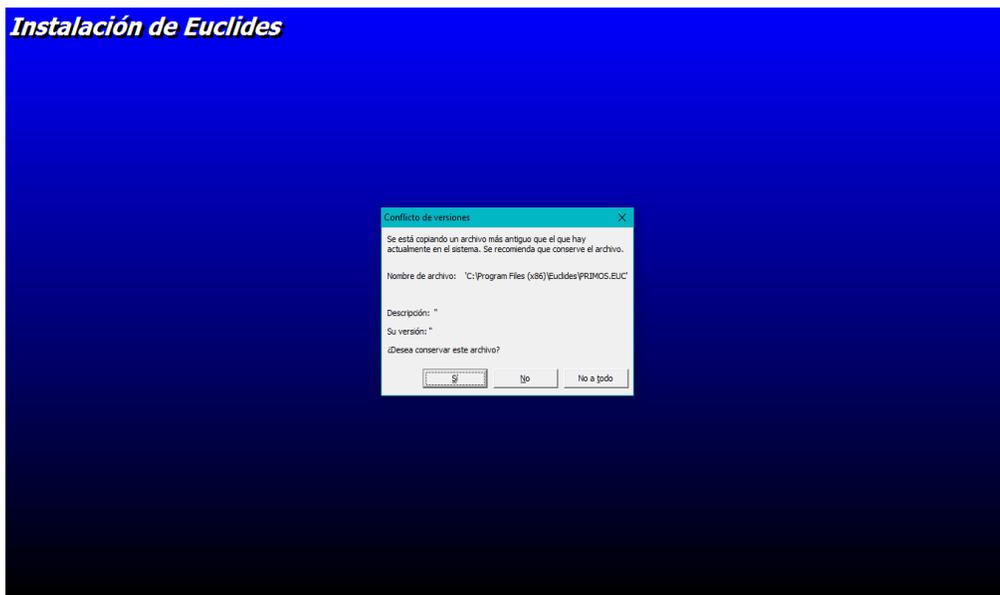
9. Se muestra ésta pantalla, dar clic en el icono para continuar.



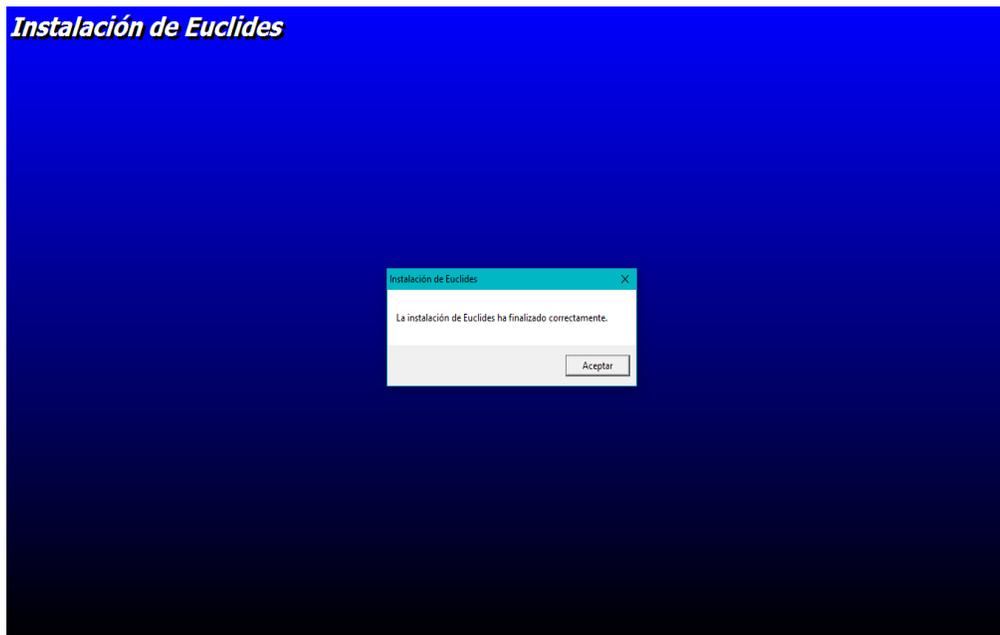
10. Seleccionar continuar.



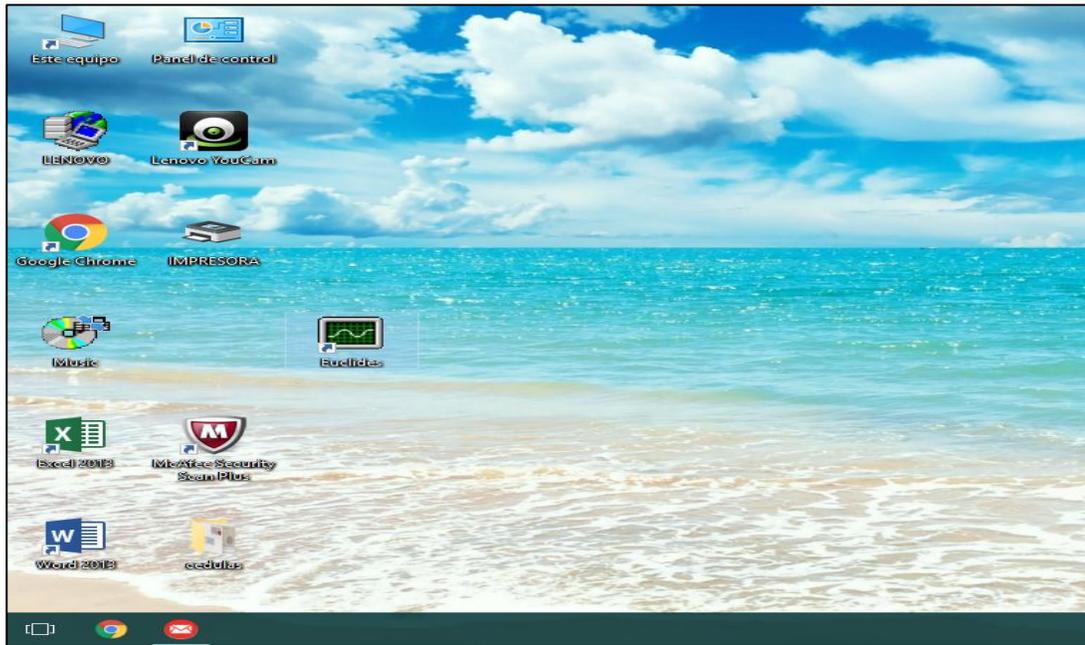
11. Se muestra éste anuncio seleccionar sí.



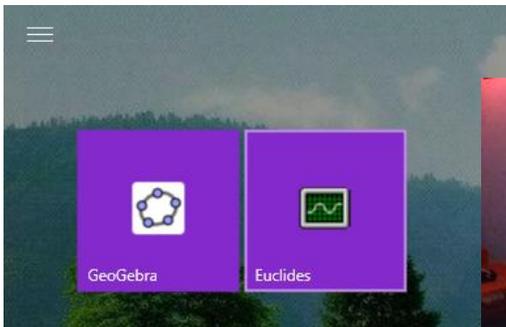
12. Finalmente sale un anuncio que expresa que la instalación ha concluido correctamente.



13. Examinar el escritorio un icono llamado Euclides, ya se puede abrir y ejecutar.

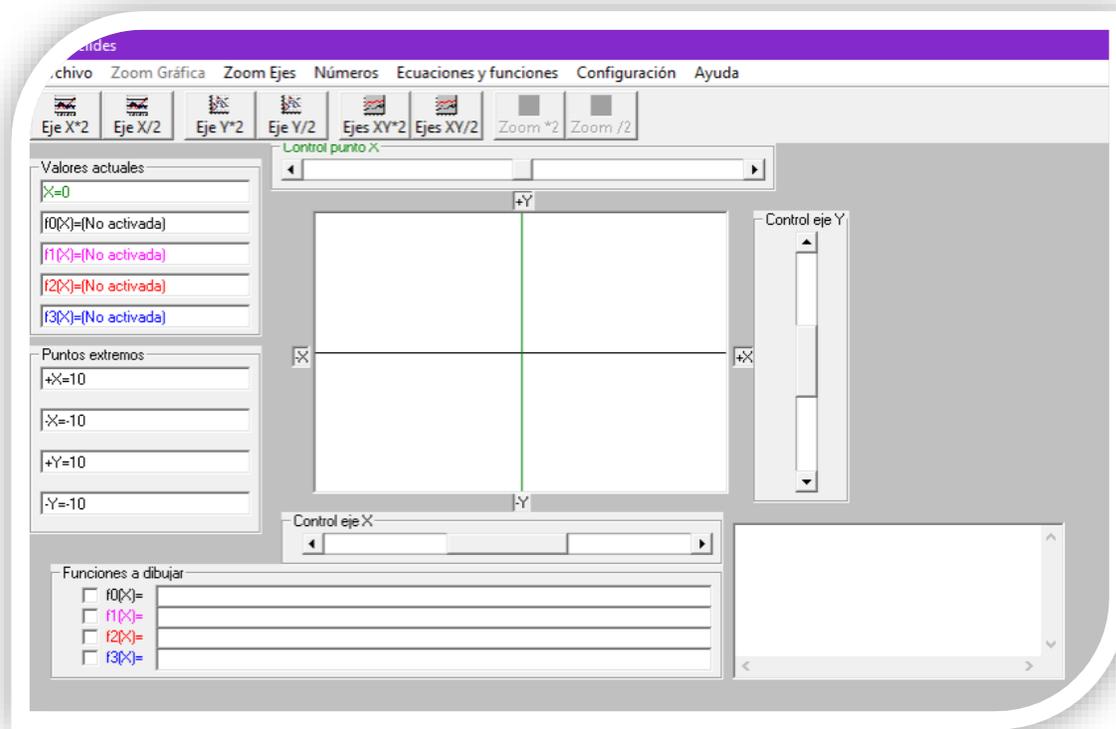


14. Una vez ya instalado el software Euclides abrir la pantalla gráfica del software dando doble clic en el icono.



La pantalla que se muestra es la siguiente:

15. La pantalla del software Euclides se presenta de ésta forma.



TIPO DE NOTACIONES ACEPTADAS POR EL SOFTWARE EUCLIDES.

❖ El programa reconoce como operadores matemáticos los siguientes:

+ (Suma)

- (Resta)

* (Multiplicación)

/ (División)

^ (Potenciación)

❖ Las expresiones serán asociadas entre paréntesis

'(' <--paréntesis abierto

')' <--paréntesis cerrado.



❖ Las funciones soportadas hasta el momento son:

LOG (?) <-- Logaritmo neperiano de...?

SQR (?) <-- Raíz cuadrada de... ?

EXP (?) <-- El número e=2.718182... Elevado a... ? (e^?)

SIN (?) <-- Seno Trigonométrico de... ?

COS (?) <-- Coseno trigonométrico de... ?

TAN (?) <-- Tangente trigonométrica de...?

SEC (?) <-- Secante Trigonométrica de... ?

COSEC (?) <-- Cosecante trigonométrica de... ?

ARCSIN (?) <-- Arco en radianes del Seno de... ?

ATN (?) <-- Arco en radianes de la Tangente... ?

❖ Variables y constantes permitidas:

Son números válidos, aquellos que estén en el rango de los números de doble precisión, es decir:

-1.79769313486231E+308 a 1.79769313486231E+308

El separador decimal es el punto '.'

Las variables permitidas, son según el ámbito donde se utilicen:

X <-- Representación gráfica de funciones resolución de ecuaciones, Máximos, Mínimos, derivación de funciones,...etc.

X (?) <-- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales '?' en x(?) se refiere a un entero entre 1 y 256.



'A' hasta 'Z', estas variables solo se permiten en el desarrollo y simplificación de expresiones matemáticas de más de una variable.

A continuación se presentan algunos ejemplos de expresiones válidas:

$$\text{SIN}(\text{COS}(12 * X^{(X+3)-2})) + 11 * X^{-3} * \text{SIN}(X) - 3$$

$$\text{ATN}(X-2)^{(\text{SIN}(X) - \text{COS}(X) * 3)}$$

$$(\text{SIN}(A+B) * \text{COS}(X-Y) + 3 * X * Y)^3 \leftarrow \text{Expresión solo válida en desarrollo multivariable.}$$

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES DE 2X2.

Un sistema de ecuaciones es un conjunto de dos o más ecuaciones con varias incógnitas que deben verificarse simultáneamente.

Un sistema de ecuaciones lineales de 2x2 se forma con dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas y lo que se desea de ellas es encontrar su solución común es decir, que las soluciones satisfacen a cada una de las ecuaciones dadas. Cada par de valores x e y (x, y) que verifican simultáneamente las ecuaciones de un sistema es una solución del sistema, se escribe agrupándolas con una llave y de la siguiente forma:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a_1x + b_1y = c_1 \end{cases}$$

Donde:

x e y = incógnitas.

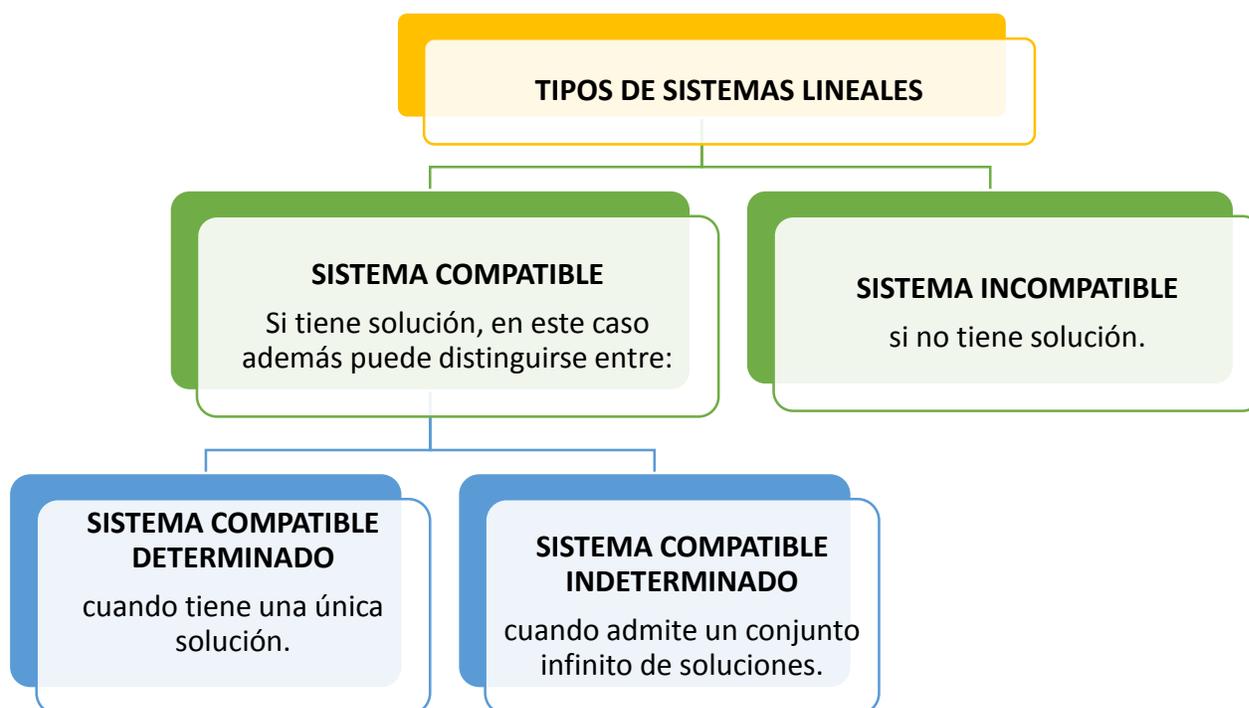
a, a_1, b, b_1 = coeficientes.

c, c_1 = constantes.

El objetivo a lograr para resolver un sistema de ecuaciones de 2x2 será descubrir los valores de las incógnitas que verifican a las ecuaciones del sistema de forma simultánea, el conjunto de tales valores se llama solución del sistema, las soluciones de este tipo de sistemas son los puntos de corte de las rectas que representan cada una de las ecuaciones del sistema, el proceso por el cual se consigue esa solución (cuando ésta exista) se llama resolución del

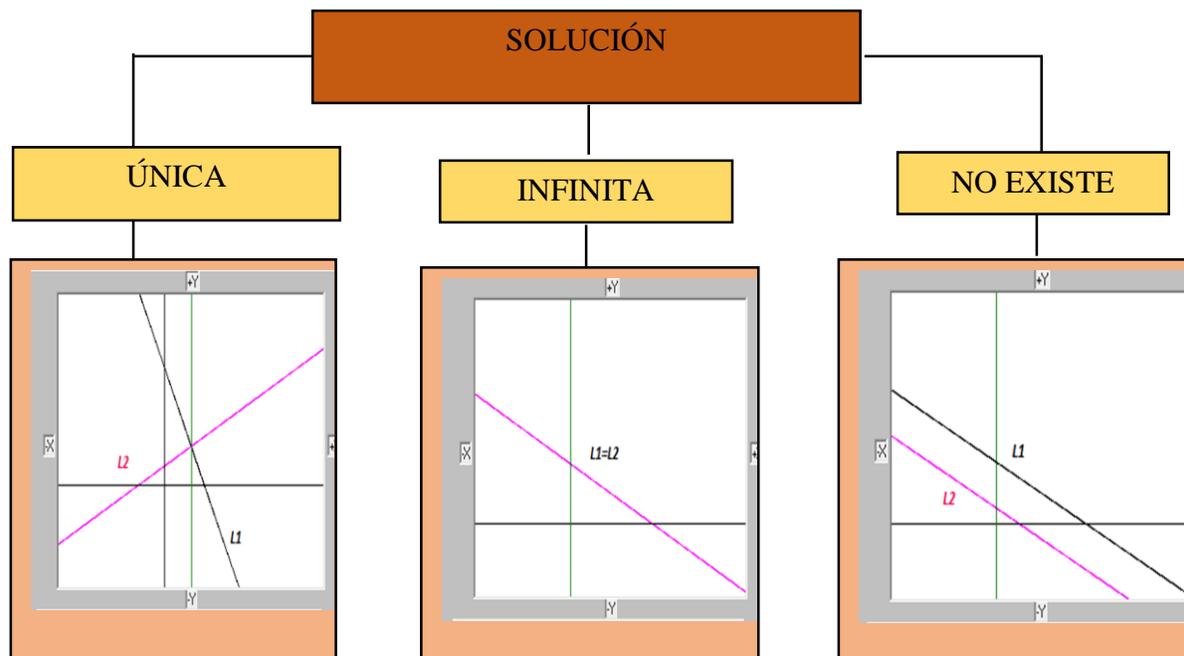
sistema. Además, dos sistemas de ecuaciones son sistemas equivalentes cuando tienen justamente las mismas soluciones. Aunque pueden tener diferente número de ecuaciones, dos sistemas equivalentes siempre tendrán el mismo número de incógnitas.

Al resolver un sistema de ecuaciones lineales de 2×2 podemos encontrar los siguientes casos:





Gráficamente:



APLICACIONES DE LOS SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

En las diferentes ramas del conocimiento muchos de los problemas se resuelven usando Sistemas de Ecuaciones Lineales la utilización es muy amplia. Algunos de éstos problemas se trabajan, en el amplio campo de la economía para relacionar ventas, compras, pérdidas y ganancias; también es muy útil en la administración; transporte en el campo de la física en el movimiento rectilíneo uniforme variado (M.R.U.V); en geometría y cálculo para determinar las regiones limitadas por rectas en general para solucionar problemas de cualquier ciencia del conocimiento.





ESTRATEGIAS Y MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES.

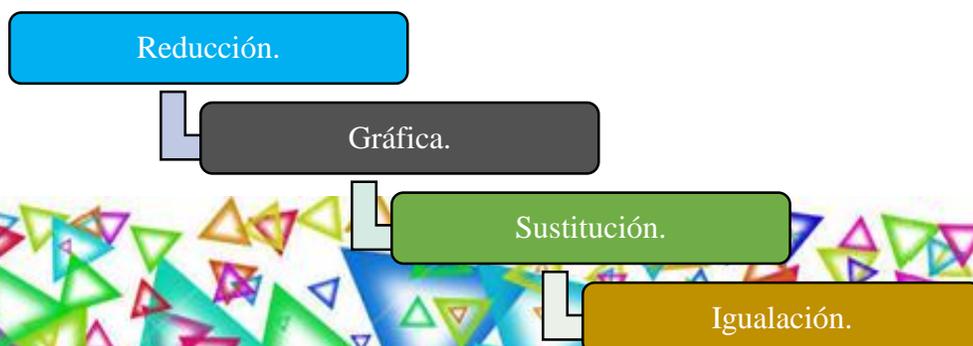


Los métodos y estrategias para resolver ecuaciones con varias variables se remontan a nuestros ancestros. La estrategia de eliminación se conoce hace varios siglos atrás gracias a Karl Gauss y Camille Jordan. De la misma manera se le conoce como método Gauss-Jordan. Hoy en día se utiliza ésta estrategia para resolver grandes sistemas por computadora. La teoría de matrices fue desarrollada en 1857 por Arthur Cayley. Las matrices poseen mucha utilidad en todas las áreas de matemática y en distintas áreas del saber. La estrategia del determinante fue estudiada e inventada por Seki Kowa en 1683 en Japón y por Leibniz en 1693 en Alemania. Pero quien popularizó el uso del determinante para resolver sistemas de ecuaciones lineales fue el suizo Gabriel Cramer. La Regla de Cramer es en honor a su

La resolución de sistemas de ecuaciones se puede hacer por distintos métodos:



Sin embargo para sus procedimientos de usan las técnicas procedimientos y estrategias elementales tales como:





El interés de nosotros es encontrar valores de x y de y que satisfagan simultáneamente a las dos ecuaciones. Para estudiar este caso expondremos dos estrategias: Reducción o eliminación y Gráfica.

ESTRATEGIA GRÁFICA.

“No puedes disfrutar un juego si no conoces las reglas. Ya sea que se trate de un juego de pelota, de un juego de computador o simplemente de un juego en una fiesta, si no conoces las reglas, el juego no tiene sentido y resulta de poco valor. No puedes jugarlo. Esto se aplica a la naturaleza y sus reglas, que es de lo que se trata la física. La naturaleza tiene más significado para los que entienden sus reglas que para los que no”.

Hawitt

Paul

Para resolver sistemas de ecuaciones de 2×2 utilizando la estrategia gráfica se debe representar en el plano cartesiano o sistema de coordenadas, ambas rectas y probar si se cortan y si es así en dónde, en qué puntos exactamente se intersectan ambas rectas, que al final esta será la solución que satisface simultáneamente el sistema de ecuaciones. Hay que tomar muy en cuenta, que, en el plano, dos rectas sólo pueden tener tres posiciones relativas (entre sí): o se cortan en un punto, son paralelas o son coincidentes.

Los pasos de resolución de un sistema de ecuaciones mediante la estrategia gráfica se resume en las siguientes fases:

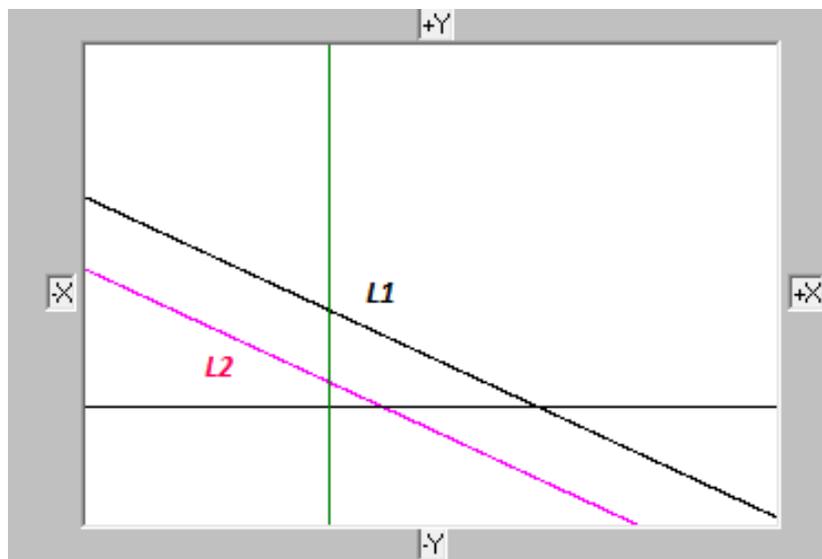
- 1) Se despeja la incógnita y en ambas ecuaciones.
- 2) Se construye, para cada una de las dos funciones de primer grado obtenidas, la tabla de valores correspondientes.
- 3) Se representan gráficamente ambas rectas en los ejes coordenados.

Pueden suceder los siguientes casos:



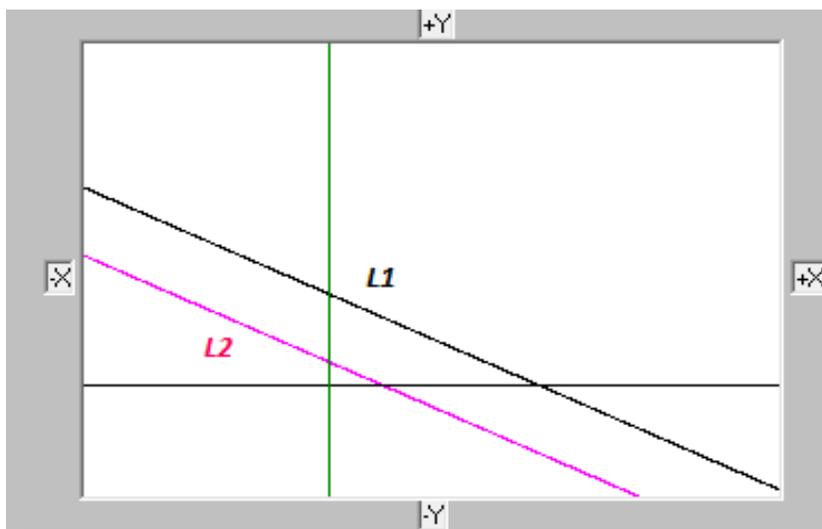
- d. Las rectas se intersecan en un punto, de coordenadas (x, y) la solución del sistema es única y el sistema es compatible determinado.

SISTEMA COMPATIBLE DETERMINADO



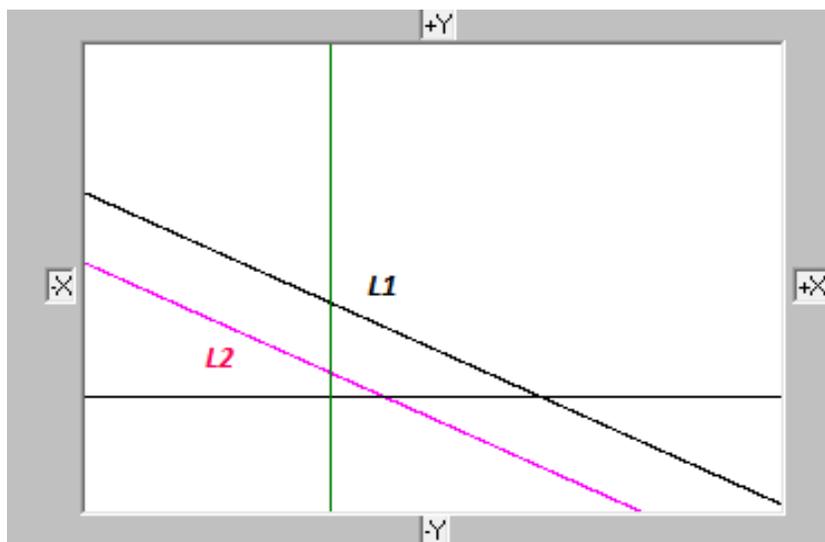
- e. Si las dos rectas coinciden en todos sus puntos, da origen a que existan infinitas soluciones, y el sistema es compatible indeterminado.

SISTEMA COMPATIBLE INDETERMINADO.



- f. Cuando las dos rectas son paralelas (no se intersecan), no existe solución del sistema y se trata de un sistema incompatible.

SISTEMA INCOMPATIBLE



ESTRATEGIA GRÁFICA CON EL SOFTWARE EUCLIDES.

DESARROLLO PASO A PASO DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES DE 2X2
EN EL SOFTWARE EUCLIDES.

Ejemplos:

- 1) **Resolver el sistema gráficamente y determinar las soluciones que satisfacen las ecuaciones.**

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases}$$

1. Abrir el programa Euclides.



- Realizar la escritura de las ecuaciones expresando la multiplicación con un asterisco “*”, la división con “/”, no olvidar utilizar paréntesis para separar operaciones para que el software interprete el resultado, de ésta forma el sistema de ecuaciones lineales está de la siguiente forma:

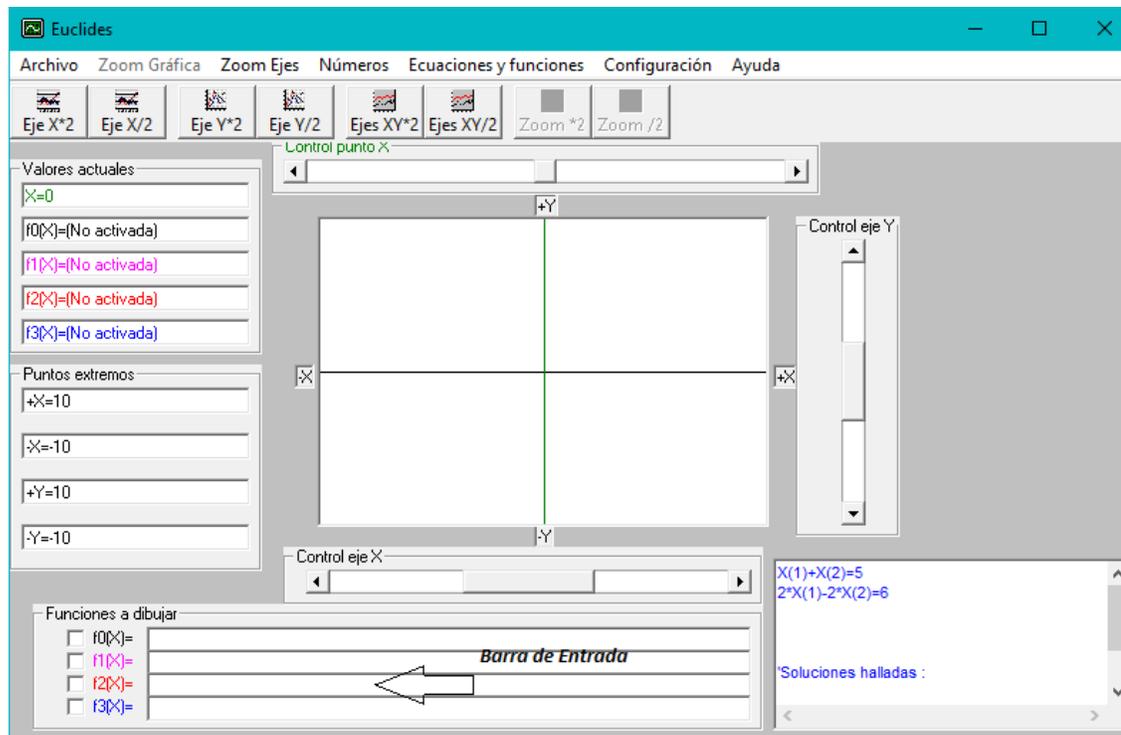
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2 * x - 2 * y = 6 \end{cases}$$

Para poder graficar sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 en Euclides es de suma importancia que estar al corriente en despejes de ecuaciones al igual que al resolver manualmente se debe despejar la incógnita y en ambas ecuaciones.

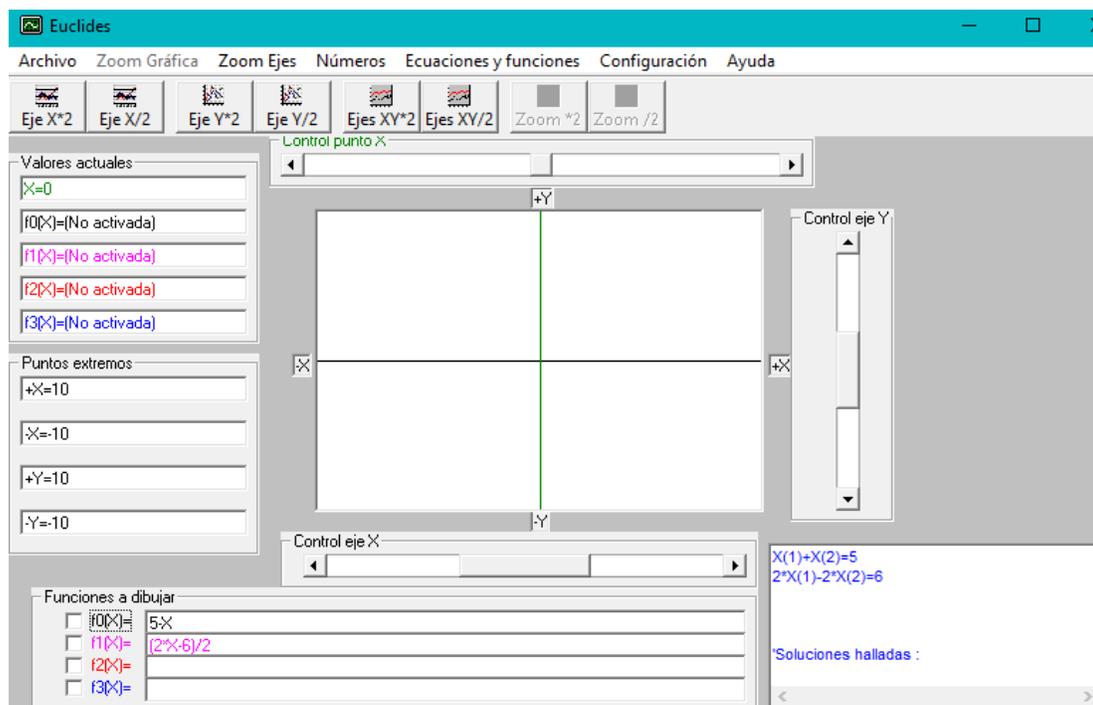
- Despejar (y) en ambas ecuaciones:

$$\begin{aligned} x + y &= 5 & 2 * x - 2 * y &= 6 \\ y &= 5 - x & -2 * y &= 6 - 2 * x \\ & & y &= (2 * x - 6)/2 \end{aligned}$$

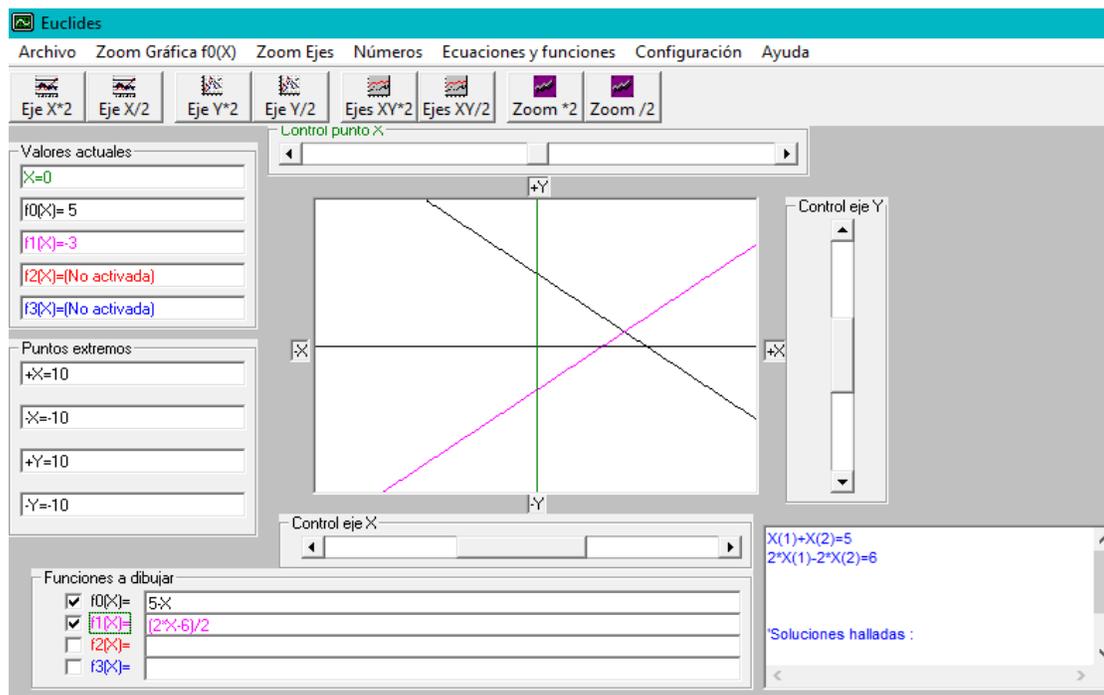
- Introducir las ecuaciones en la barra de entrada de funciones a dibujar en las cuales se puede diferenciar por colores las diferentes funciones.



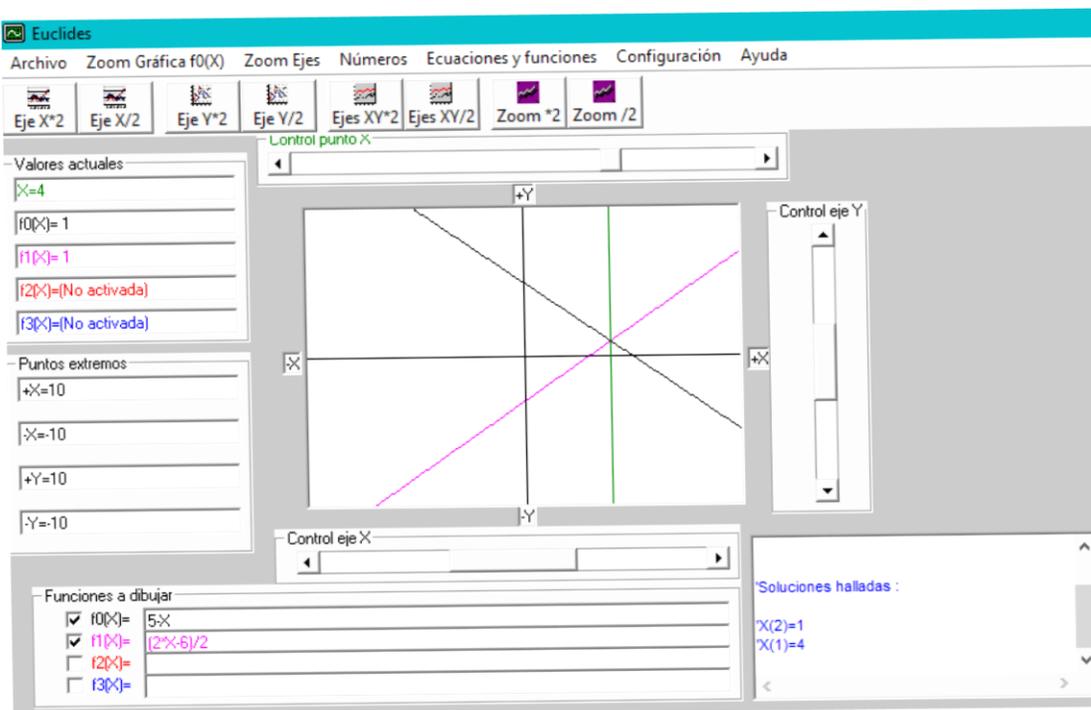
5. Una vez que ingrese se muestra la siguiente forma:



6. Para obtener las gráficas de las funciones seleccionar la opción para dibujar las funciones dando clic en el recuadro ubicado a la izquierda de cada función, ésta misma opción se puede usar para quitar la selección y borrarla.



- Finalmente debe analizar la gráfica y determinar la solución del sistema que es un par ordenado que posee coordenadas en x e y para encontrar la coordenada en x puede desplazar hacia la izquierda o derecha el control del punto x que se encuentra en la parte superior con color verde hasta en punto de intersección de ambas rectas.



- Una vez que encuentra las coordenadas puede observar en la vista algebraica las coordenadas del punto en que se cortan las dos rectas y podemos decir que la solución del sistema es: (4,1).

2) Resolver el siguiente sistema por la estrategia gráfica.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 2 \\ 6x - 8y = 12 \end{cases}$$

1. Abrir el software Euclides.



2. Escribir las ecuaciones con la simbología que admite el software educativo Euclides:

$$\begin{cases} 3 * x - 2 * y = 2 \\ 6 * x - 8 * y = 12 \end{cases}$$

3. Despejar (y) en ambas ecuaciones:

$$3 * x - 2 * y = 2$$

$$6 * x - 8 * y = 12$$

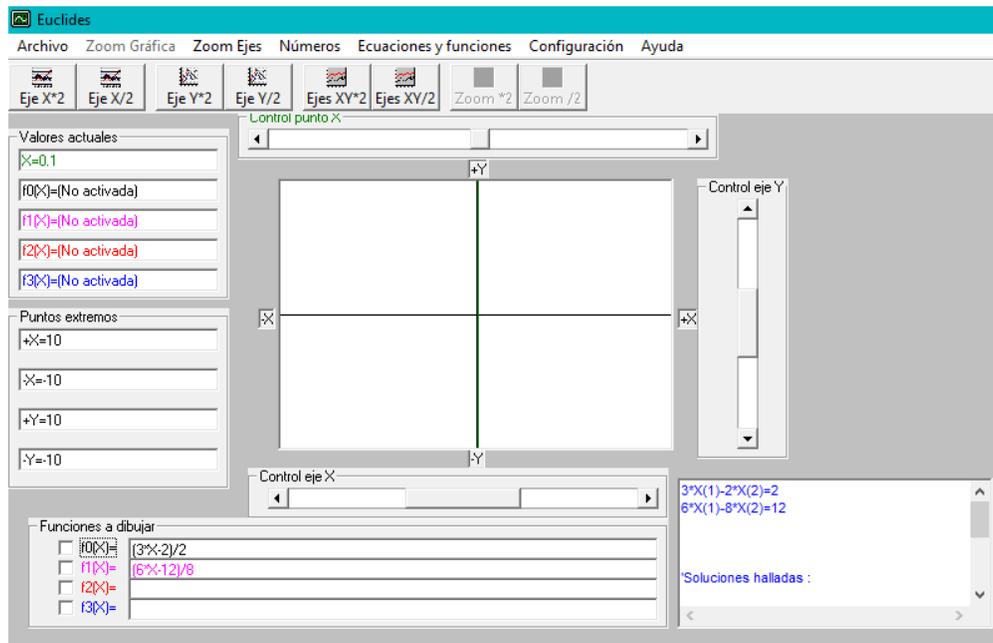
$$-2 * y = 2 - 3 * x$$

$$-8 * y = 12 - 6 * x$$

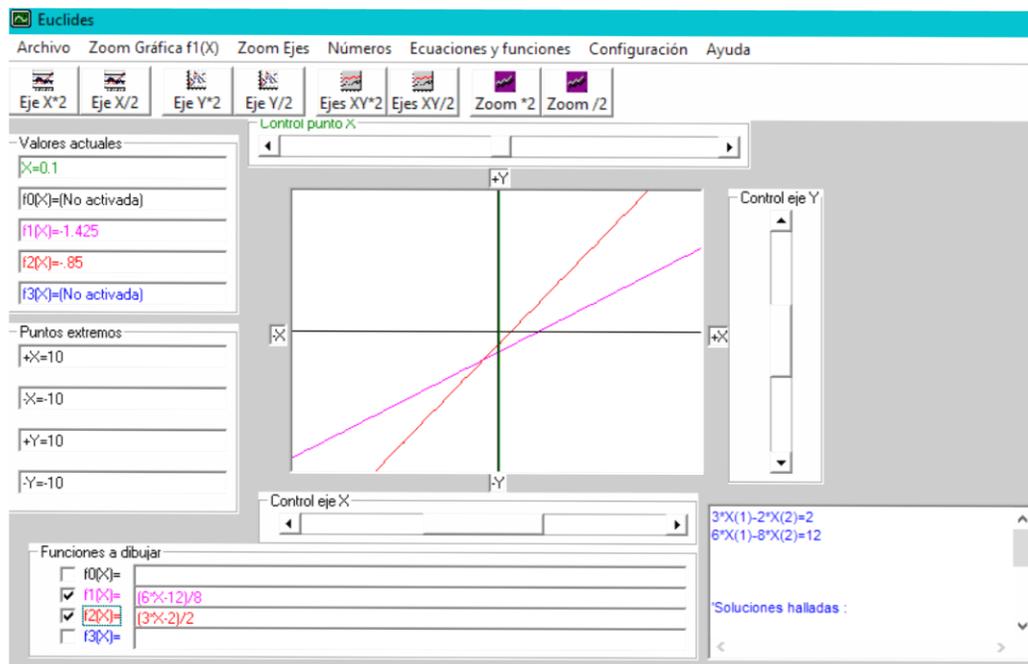
$$y = (3 * x - 2) / 2$$

$$y = (6 * x - 12) / 8$$

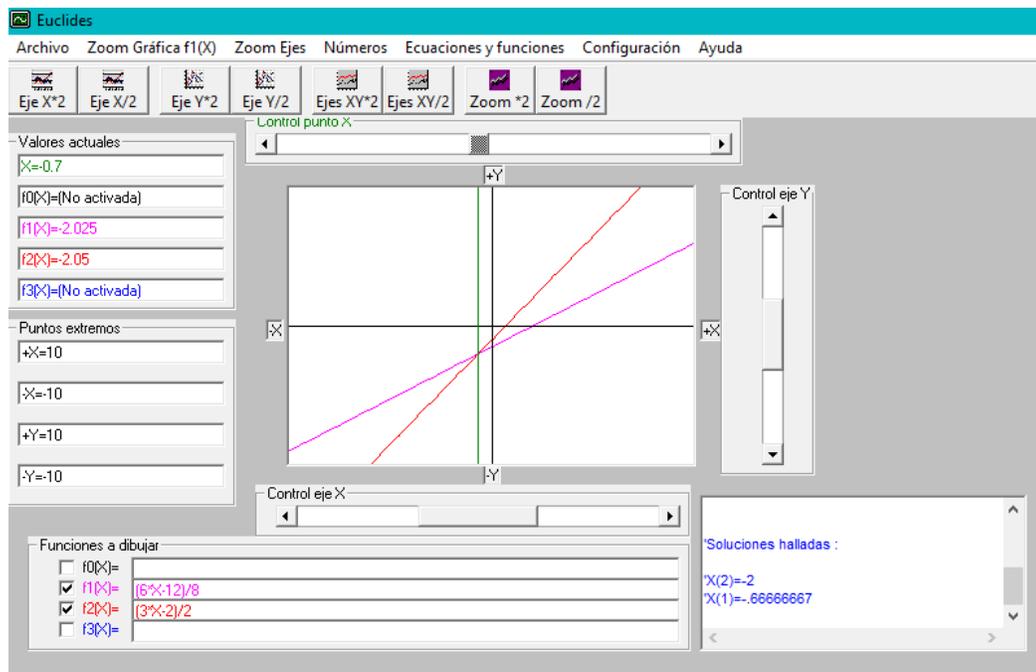
- Introducir éstas ecuaciones en la barra de entrada de funciones a dibujar, una vez que ingrese se tiene de la siguiente forma:



- Para obtener las gráficas de las funciones seleccionamos la opción, dibujar las funciones dando clic en el recuadro ubicado a la izquierda de cada función, la misma opción podemos usarla para quitar la selección y borrarla.



6. Analizar la gráfica y determinar la solución del sistema que es un par ordenado que posee coordenadas en x e y para encontrar la coordenada en x desplazarse hacia la izquierda o derecha el control del punto x que se encuentra en la parte superior con color verde hasta en punto de intersección de ambas rectas.

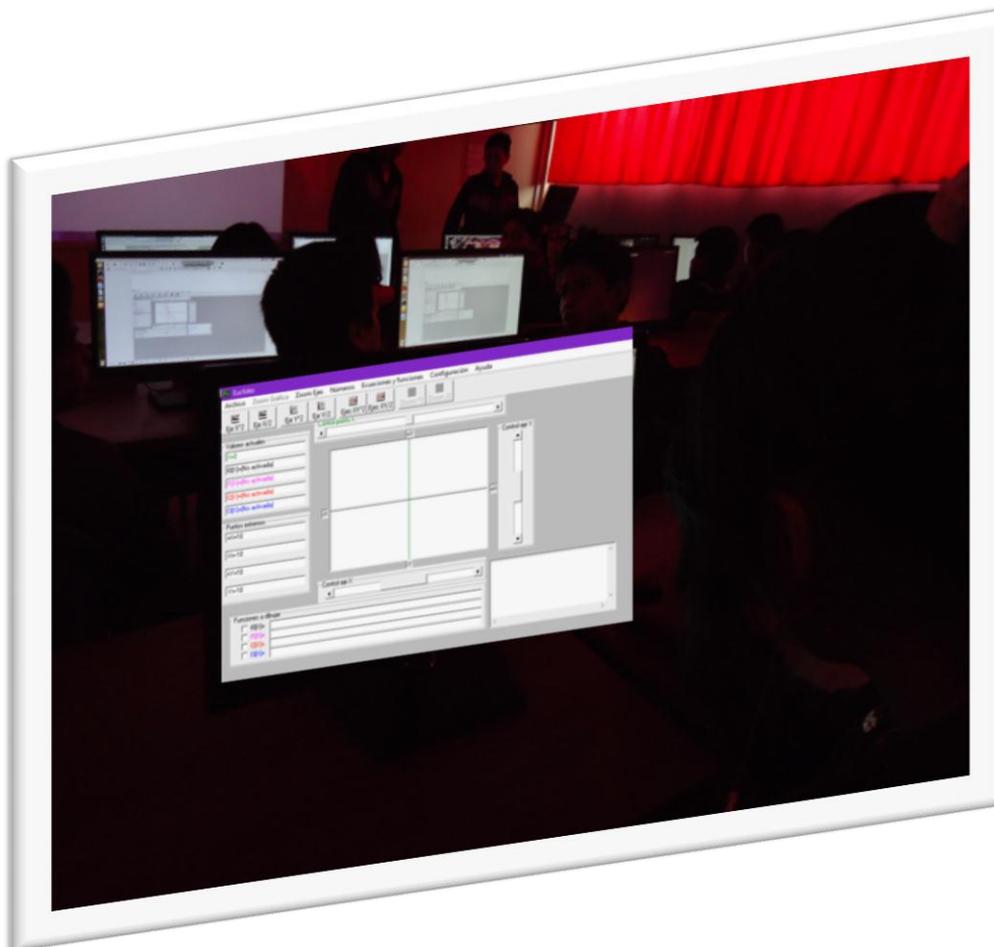


7. Una vez encontradas las coordenadas se puede observar en la vista algebraica el punto en que se cortan las dos rectas y podemos decir que la solución del sistema es $(-0.7, -2)$.

3) Resolver el sistema por la estrategia gráfica.

$$\begin{cases} -8x + 10y = 6 \\ 3x - 2y = 2 \end{cases}$$

1. Abrir el programa Euclides.



2. Expresar el sistema de tal forma que el software procesa.

$$\begin{cases} -8 * x + 10 * y = 6 \\ 3 * x - 2 * y = 2 \end{cases}$$

3. Despejar (y) en ambas ecuaciones:

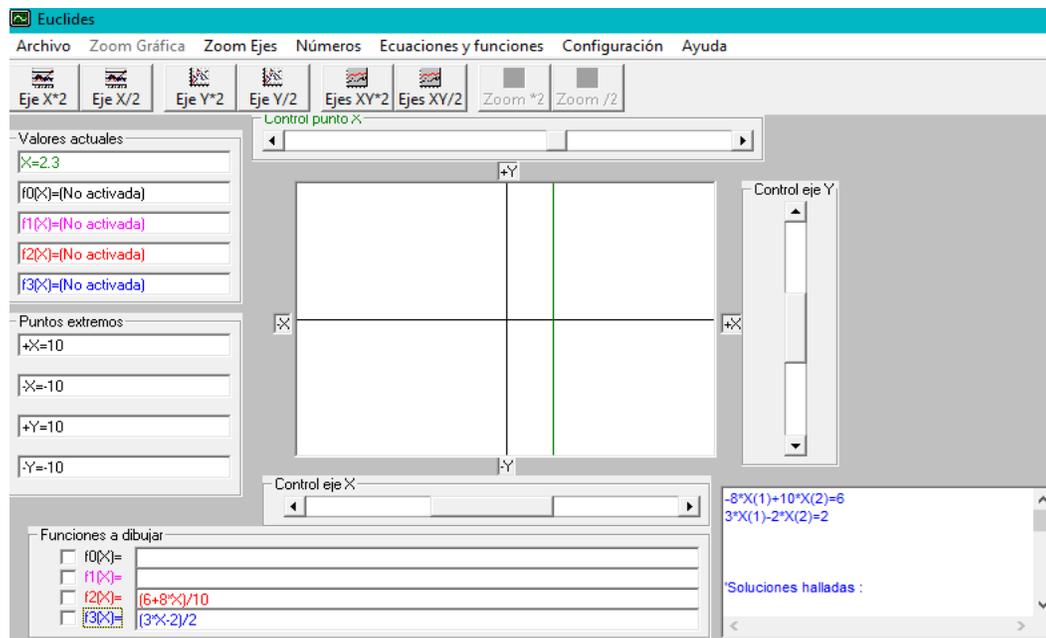
$$-8 * x + 10 * y = 6$$

$$3 * x - 2 * y = 2$$

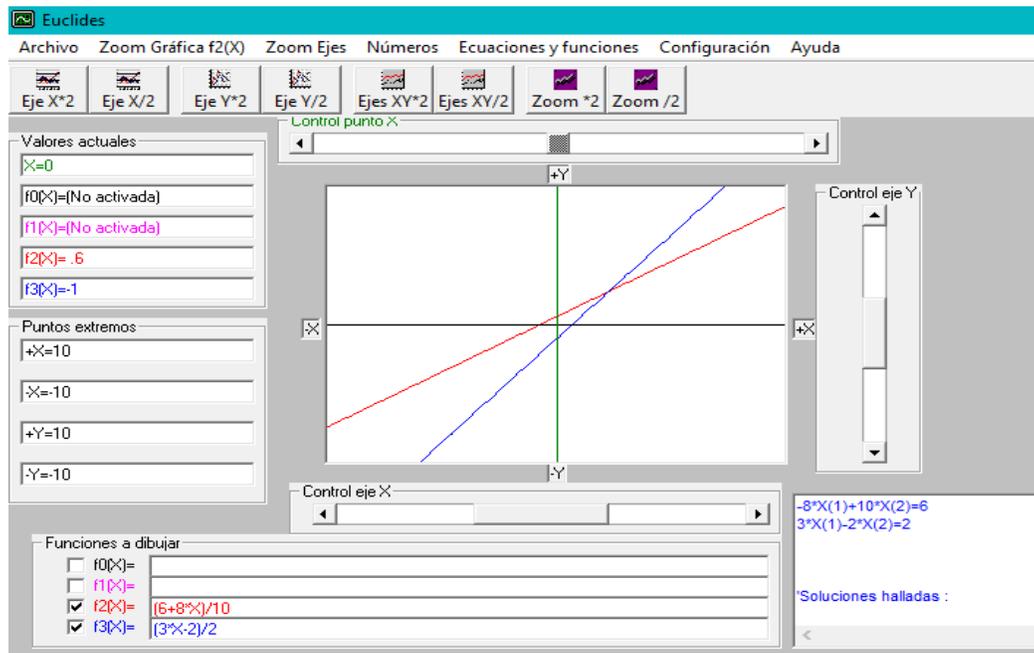
$$y = (6 + 8 * x) / 10$$

$$y = (3 * x - 2) / 2$$

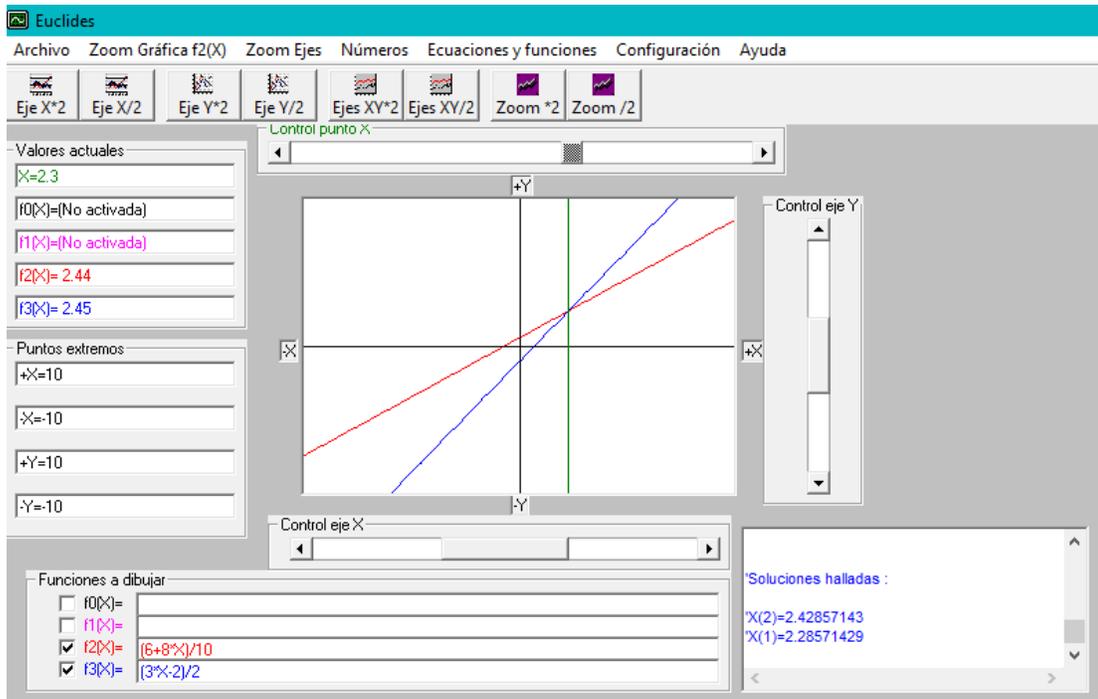
- Introducimos las ecuaciones en la barra de entrada de funciones a dibujar en las cuales se puede distinguir por colores las diversas funciones, una vez que se tenga insertadas las ecuaciones tendrá de ésta forma:



- Para obtener las gráficas de las funciones seleccionar la opción para dibujar las funciones dando clic en el recuadro ubicado a la izquierda de cada función, la misma opción puede usarse para quitar la selección y borrar las gráficas o modificarlas.



- Finalmente se debe analizar la gráfica y determinar la solución del sistema que se forma con un par ordenado que posee coordenadas en x e y para encontrar la coordenada en x puede desplazar hacia la izquierda o derecha el control del punto x que se encuentra en la



parte superior con color verde hasta en punto de intersección de ambas rectas.

- Una vez que hallamos las coordenadas se observa en la vista algebraica las coordenadas del punto en que se cortan las dos rectas y puede decirse que la solución del sistema es (2.3,2.4) si transforma a fracción se obtiene la solución exacta se debe tomar todos los decimales y el par ordenado es $(\frac{16}{7}, \frac{17}{7})$



ESTRATEGIA DE ELIMINACIÓN.



La estrategia de eliminación también conocida como reducción o sumas y restas es una forma útil de usar ecuaciones completas para eliminar una incógnita de un sistema para encontrar el valor de otra incógnita en el mismo sistema. Una vez que se conoce el valor de una variable, se puede sustituirla en el sistema para encontrar el valor de otra incógnita.

Pasos a seguir para resolver un sistema de ecuaciones de 2×2 por la estrategia de reducción o eliminación.

- 2) Se preparan las dos ecuaciones, multiplicando por los números que convenga para tener el mismo coeficiente en una incógnita.
- 3) La restamos, y desaparece una incógnita.
- 4) Se resuelve la ecuación resultante.
- 5) El valor obtenido se sustituye en una de las ecuaciones iniciales y se resuelve.
- 6) Los dos valores obtenidos constituyen la solución del sistema.
- 7) Comprobar la solución.

Ejemplos:



- 1) Resolver el sistema por la estrategia de eliminación.

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases}$$

- 2) Sea el siguiente sistema por la estrategia de eliminación.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 2 \\ 6x - 8y = 12 \end{cases}$$

- 3) Resolver el sistema por la estrategia de eliminación.

$$\begin{cases} -8x + 10y = 6 \\ 3x - 2y = 2 \end{cases}$$



Se tratará el tema de sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 utilizando la estrategia de eliminación primero sin el apoyo del software para determinar las soluciones y luego comprobarlas con el software Euclides.

1) **Resolver el sistema por la estrategia de eliminación.**

$$(2) \begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases}$$

- Primero igualar los coeficientes de la incógnita que se desea eliminar en éste caso vamos a eliminar y , multiplicando a la primera ecuación por 2, se obtiene el sistema equivalente al dado:

$$\begin{cases} 2x + 2y = 10 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases}$$

- Una vez igualados los coeficientes de la incógnita (y) y sus signos son contrarios se van a eliminar, entonces sumar miembro a miembro las ecuaciones de este sistema.

$$\begin{array}{r} 2x + 2y = 10 \\ 2x - 2y = 6 \\ \hline 4x + 0y = 16 \end{array}$$

- Despejar la incógnita en la ecuación de primer grado resultante.

$$x = \frac{16}{4}$$

$$x = 4$$

- 
- Se sustituye en cualquiera de las ecuaciones del sistema para hallar el valor de la otra incógnita, en éste caso sustituir en la segunda.

$$2x - 2y = 6$$

$$2(4) - 2y = 6$$

$$8 - 2y = 6$$

$$(-1)(-2y = 6 - 8)$$

$$2y = -6 + 8$$

$$2y = 2$$

$$y = 1$$

- En consecuencia, el sistema tiene como solución **$x = 4$ $y = 1$**
- Comprobar si las soluciones obtenidas satisfacen a cada una de las ecuaciones.

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases}$$

$$x + y = 5$$

$$2x - 2y = 6$$

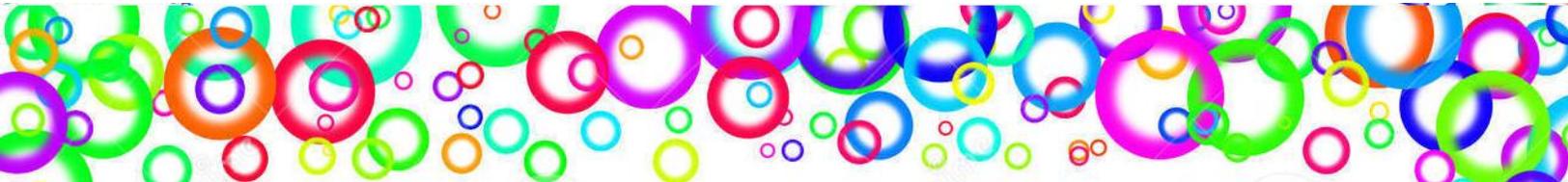
$$(4) + (1) = 5$$

$$2(4) - 2(1) = 5$$

$$5 = 5$$

$$8 - 2 = 5$$

$$5 = 5$$



2) Determinar las soluciones del siguiente sistema por la estrategia de eliminación.

$$-(2) \begin{cases} 3x - 2y = 2 \\ 6x - 8y = 12 \end{cases}$$

- Igualar los coeficientes de la incógnita que desea eliminar, en éste caso vamos a eliminar x entonces multiplicar a la primera ecuación por -2 , se obtiene el sistema equivalente al dado:

$$\begin{cases} -6x + 4y = -4 \\ 6x - 8y = 12 \end{cases}$$

- Una vez igualados los coeficientes de la incógnita (x) y sus signos son contrarios se van a eliminar, entonces sumar miembro a miembro las ecuaciones de éste sistema y obtenemos:

$$\begin{array}{r} -6x + 4y = -4 \\ \hline 6x - 8y = 12 \\ \hline 0x - 4y = 8 \end{array}$$

- Despejar la incógnita en la ecuación de primer grado resultante.
Multiplicar por (-1) a toda la ecuación.

$$-4y = 8$$

$$(-1)(-4y = 8)$$

$$4y = -8$$

$$y = -2$$

$$y = -2$$

- 
- Se sustituye en cualquiera de las ecuaciones del sistema para hallar el valor de la otra incógnita en esta ocasión sustituir en la primera ecuación.

$$3x - 2y = 2$$

$$3x - 2(-2) = 2$$

$$3x + 4 = 2$$

$$3x = 2 - 4$$

$$3x = -2$$

$$x = -\frac{2}{3}$$

$$x = -\frac{2}{3}$$

- En consecuencia, el sistema tiene como solución $x = -\frac{2}{3}$ $y = -2$
- Comprobar si las soluciones obtenidas satisfacen a cada una de las ecuaciones.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 2 \\ 6x - 8y = 12 \end{cases}$$

$$3x - 2y = 2$$

$$6x - 8y = 12$$

$$3\left(-\frac{2}{3}\right) - 2(-2) = 2$$

$$6\left(-\frac{2}{3}\right) - 8(-2) = 12$$

$$-2 + 4 = 2$$

$$-4 + 16 = 12$$

$$2 = 2$$

$$12 = 12$$



3) Resolver el sistema por la estrategia de eliminación.

$$\begin{cases} -8x + 10y = 6 \\ 3x - 2y = 2 \end{cases}$$

➤ Igualar los coeficientes de la incógnita que se desea eliminar en éste caso se eliminará x , multiplicar a la primera ecuación por 3 y a la segunda ecuación por 8, se obtiene el sistema equivalente al dado:

$$\begin{cases} (3) -8x + 10y = 6 \\ (8) 3x - 2y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -24x + 30y = 18 \\ 24x - 16y = 16 \end{cases}$$

➤ Una vez igualados los coeficientes de la incógnita (x) y sus signos son contrarios se van a eliminar, sumar miembro a miembro las ecuaciones de este sistema :

$$\begin{array}{r} -24x + 30y = 18 \\ 24x - 16y = 16 \\ \hline 0x + 14y = 34 \end{array}$$

➤ Despejar la incógnita en la ecuación de primer grado resultante.

$$14y = 34$$

$$y = \frac{34}{14}$$

$$y = \frac{17}{7}$$

$$y = \frac{17}{7}$$

- Se sustituye en cualquiera de las ecuaciones del sistema para hallar el valor de la otra incógnita en ésta ocasión sustituir en la primera ecuación.

$$3x - 2y = 2$$

$$3x - 2\left(\frac{17}{7}\right) = 2$$

$$3x - \frac{34}{7} = 2$$

$$3x = 2 + \frac{34}{7}$$

$$3x = \frac{14 + 34}{7}$$

$$x = \frac{48}{21}$$

$$x = \frac{16}{7}$$

- En consecuencia, el sistema tiene como solución $x = \frac{16}{7}$ $y = \frac{17}{7}$
- Comprobar si las soluciones obtenidas satisfacen a cada una de las ecuaciones.

$$\begin{cases} -8x + 10y = 6 \\ 3x - 2y = 2 \end{cases}$$

$$-8x + 10y = 6$$

$$3x - 2y = 2$$

$$-8\left(\frac{16}{7}\right) + 10\left(\frac{17}{7}\right) = 6$$

$$3\left(\frac{16}{7}\right) - 2\left(\frac{17}{7}\right) = 2$$

$$-\frac{128}{7} + \frac{170}{7} = 6$$

$$\frac{48}{7} - \frac{34}{7} = 2$$

$$\frac{-128+170}{7} = 6$$

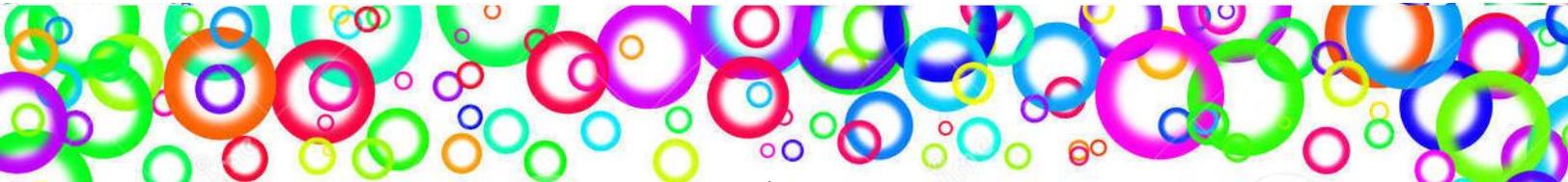
$$\frac{48-34}{7} = 2$$

$$\frac{42}{7} = 6$$

$$\frac{14}{7} = 2$$

$$6 = 6$$

$$2 = 2$$



ESTRATEGIA DE ELIMINACIÓN CON EL SOFTWARE EUCLIDES.

Las tic en un tema específico contribuye de una manera específica al tratado de éste tema es por ello que vamos a resolver sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 ahora en el software Euclides, nos daremos cuenta que ésta es una forma muy rápida, sencilla y fidedigna de encontrar la solución a un sistema lo cual nos optimizará mucho tiempo y aprenderemos de una forma muy entretenida.

DESARROLLO PASO A PASO DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES DE 2X2 EN EL SOFTWARE EUCLIDES.

EJERCICIO N^o 1

Determinar las soluciones que satisfacen el sistema de ecuaciones mediante la utilización del software Euclides.

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases}$$

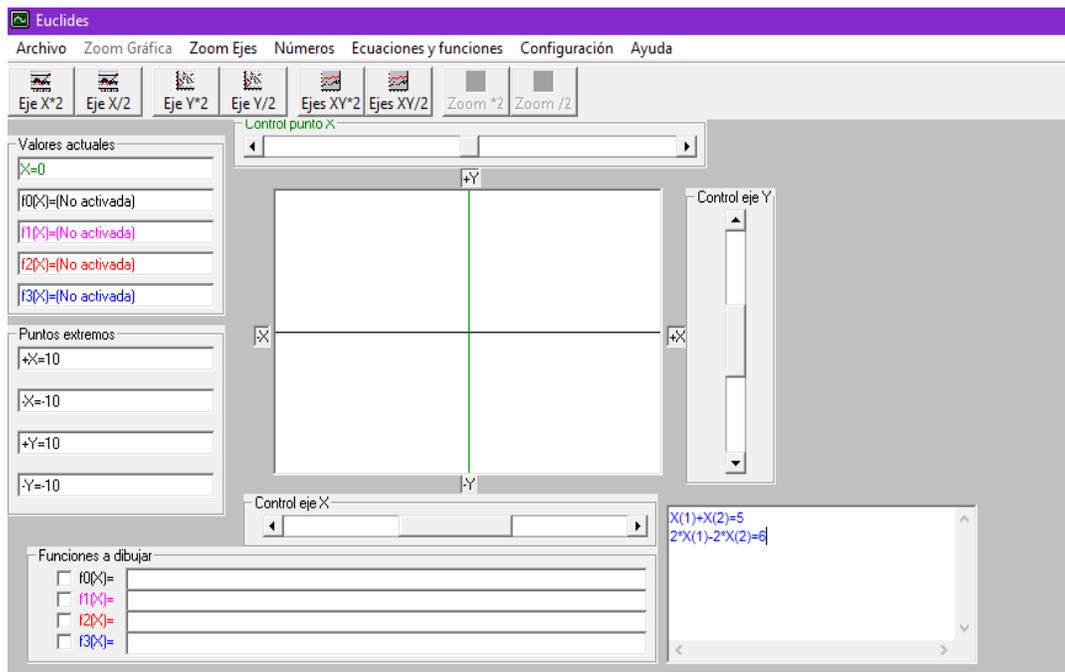
1. Abrir el software Euclides.



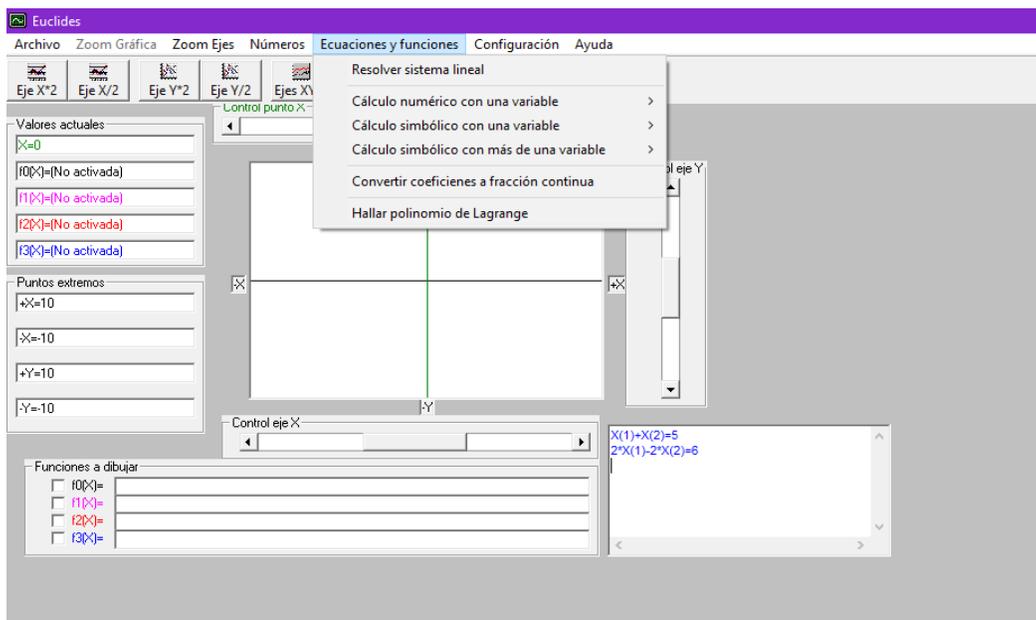
2. Realizar un cambio de incógnitas a “x” cambiar por x(1) y a “y” cambiar por x(2), expresar con un asterisco “*” la multiplicación y si existen divisiones con “/” ya que de ésta forma interpreta el software resultando el sistema de ecuaciones lineales de la siguiente forma:

$$x(1) + x(2) = 5$$
$$2 * x(1) - 2 * x(2) = 6$$

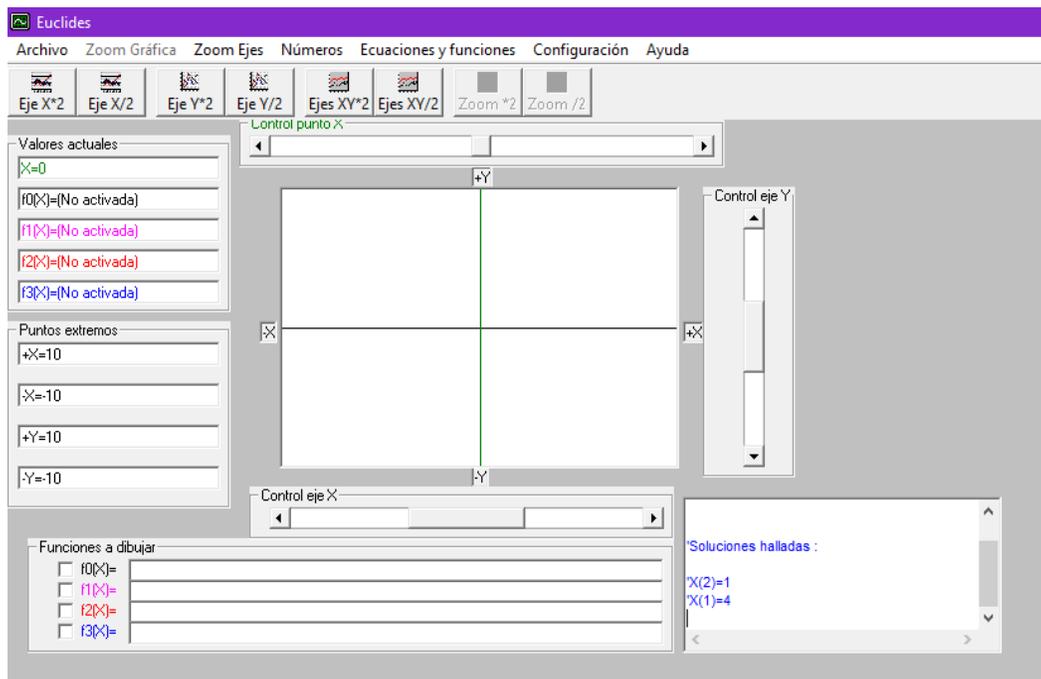
3. Ingresar en la parte inferior derecha en la entrada de datos el sistema de ecuaciones formado.



- En la parte superior de opciones dar clic en ecuaciones y funciones, clic en resolver sistema lineal.



- En la parte inferior, debajo del sistema se muestra las soluciones del sistema que son $x(1) = 4$ $x(2) = 1$ es decir retornando a las incógnitas iniciales “x” sustituyendo con $x(1)$ y a “y” sustituyendo con $x(2)$ entonces $x = 4$ $y = 1$ con lo cual se confirma las soluciones del sistema que se realizó en la parte manual.

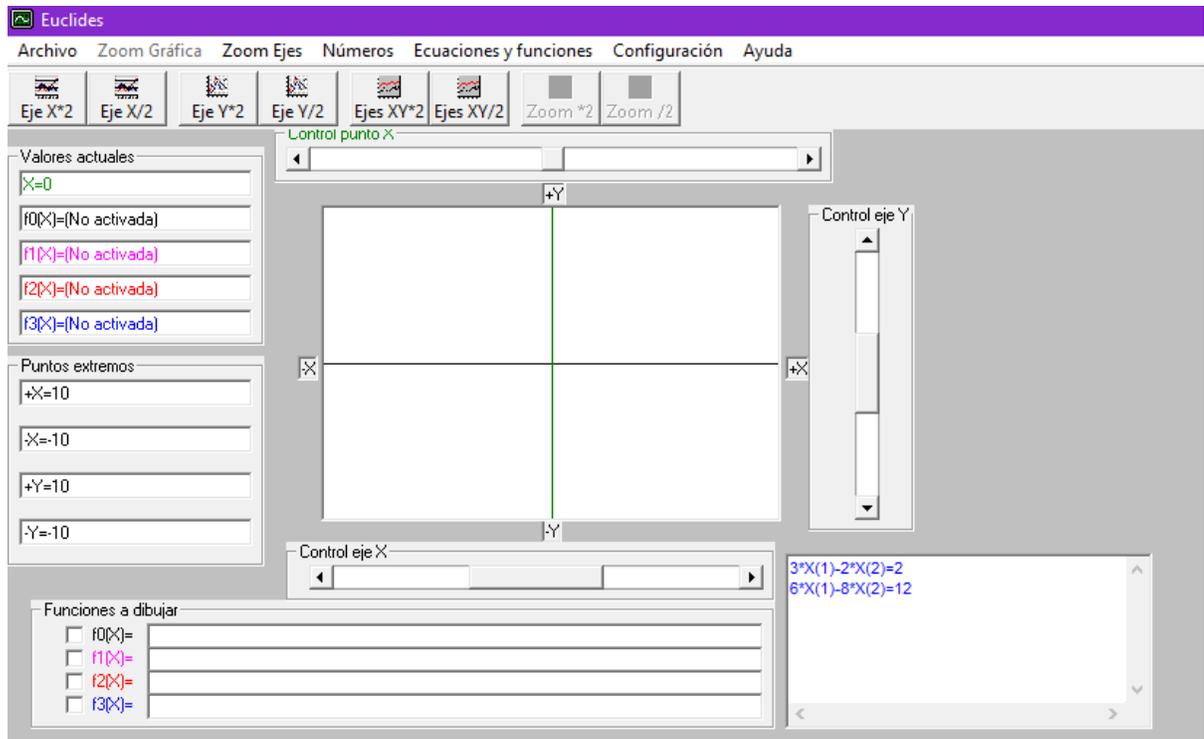


2. Realizar un cambio de incógnitas y a “x” reemplazar por x(1) , a “y” reemplazar por x(2), se expresa con un asterisco “*” la multiplicación y existen divisiones con “/” para que el software procese, resultando de la siguiente manera:

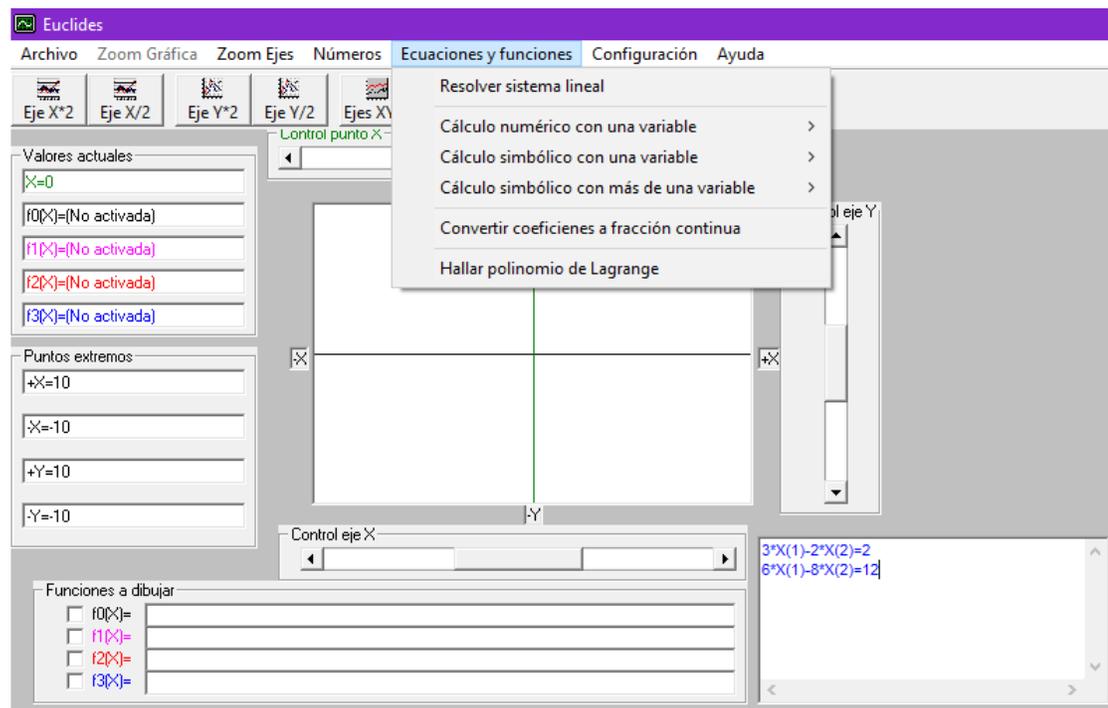
$$3 * x(1) - 2 * x(2) = 2$$

$$6 * x(1) - 8 * x(2) = 12$$

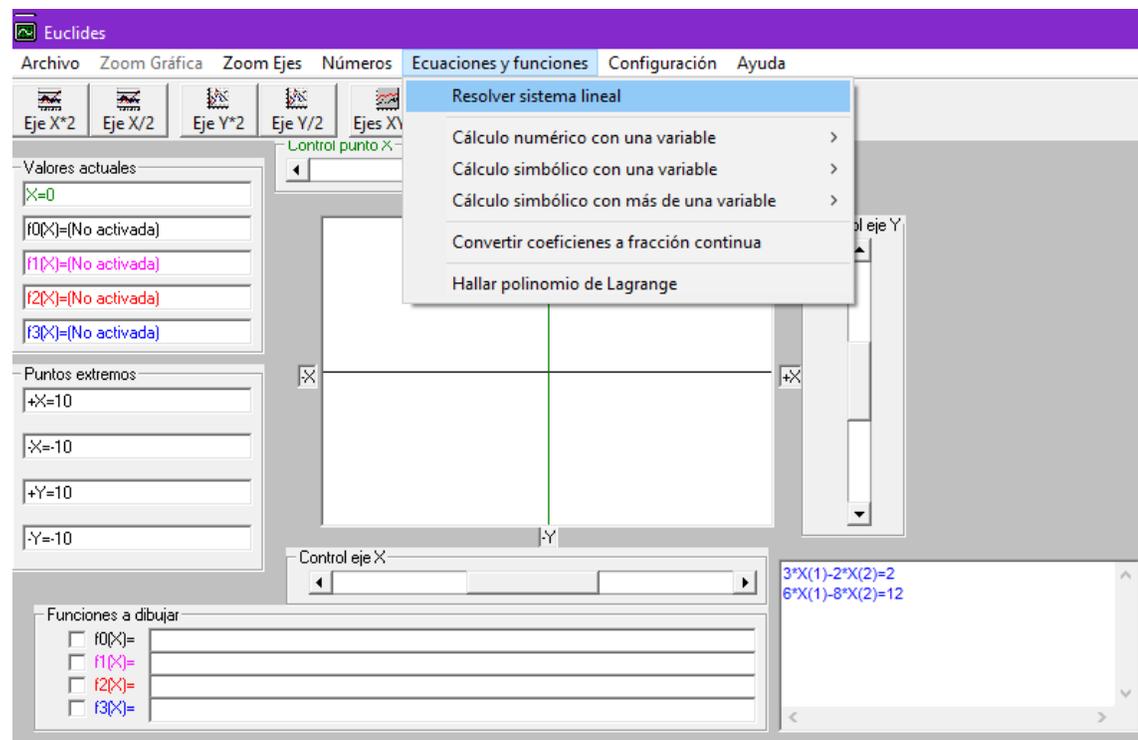
3. Ingresar en la parte inferior derecha en la entrada de datos el sistema de ecuaciones formado.



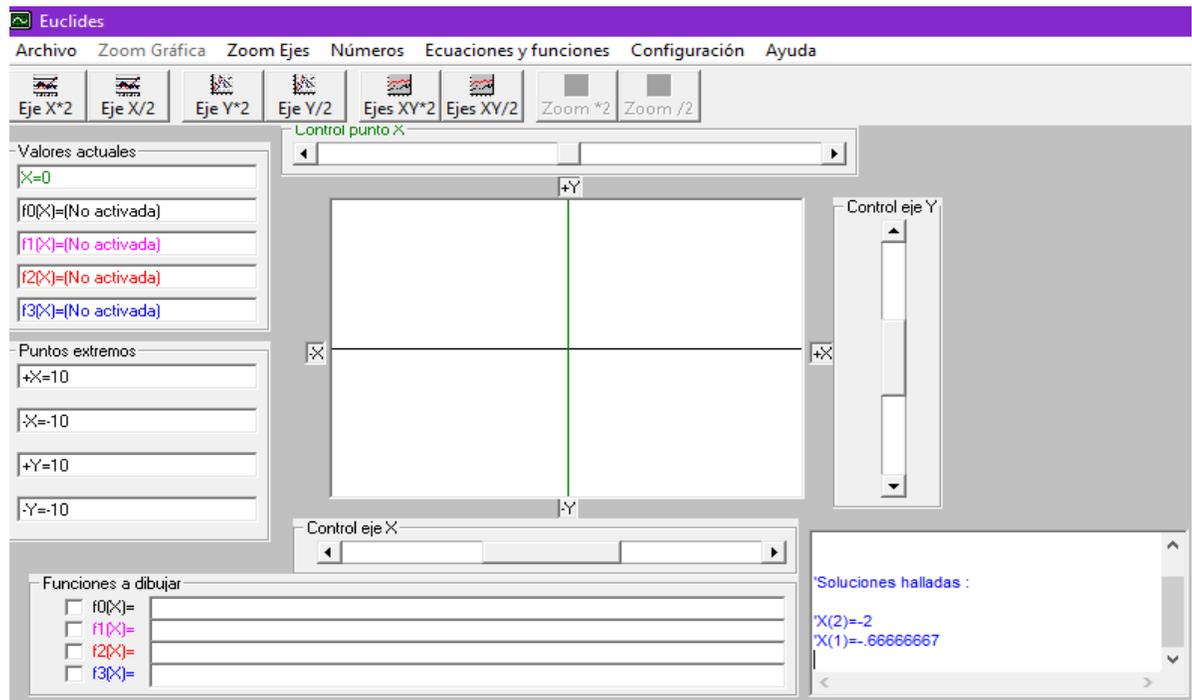
4. Dar clic en ecuaciones y funciones lo cual se encuentra en la parte superior en el panel de opciones.



5. Se despliegan muchas opciones escoger *resolver sistema lineal*.



6. Desplazarse a la entrada de datos donde ya está generado las soluciones que satisfacen éste sistema.



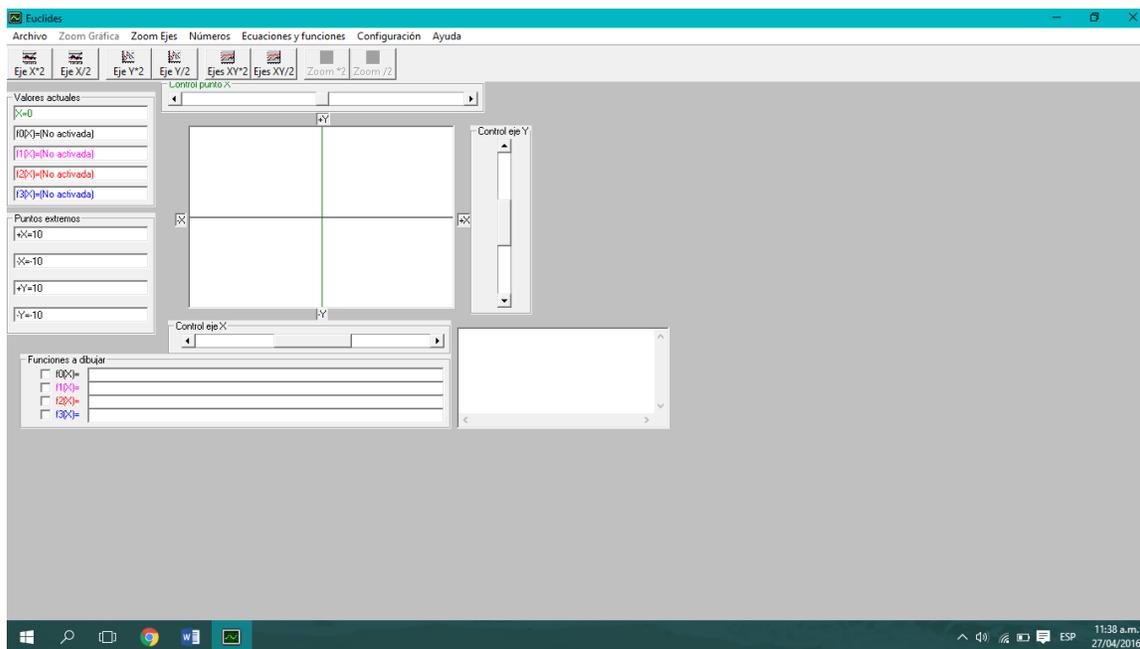
7. El valor de las incógnitas en el software nos da para $x = -.66666667$ y para $y = -2$ que si se transforma a fracción -0.66666667 equivale a $-\frac{2}{3}$ y se confirma las soluciones que se determinó con anterioridad.

EJERCICIO N^o 3

Determinar las soluciones que satisfacen el sistema de ecuaciones mediante la utilización del software Euclides.

$$\begin{cases} -8x + 10y = 6 \\ 3x - 2y = 2 \end{cases}$$

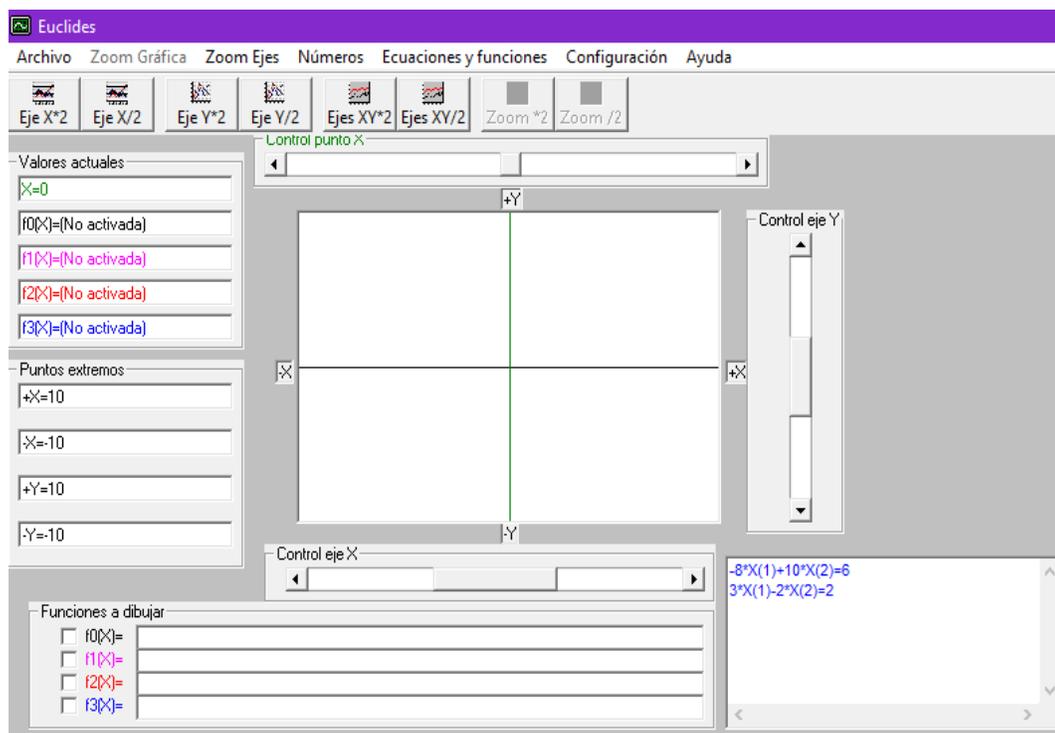
1. Abrir el software Euclides.



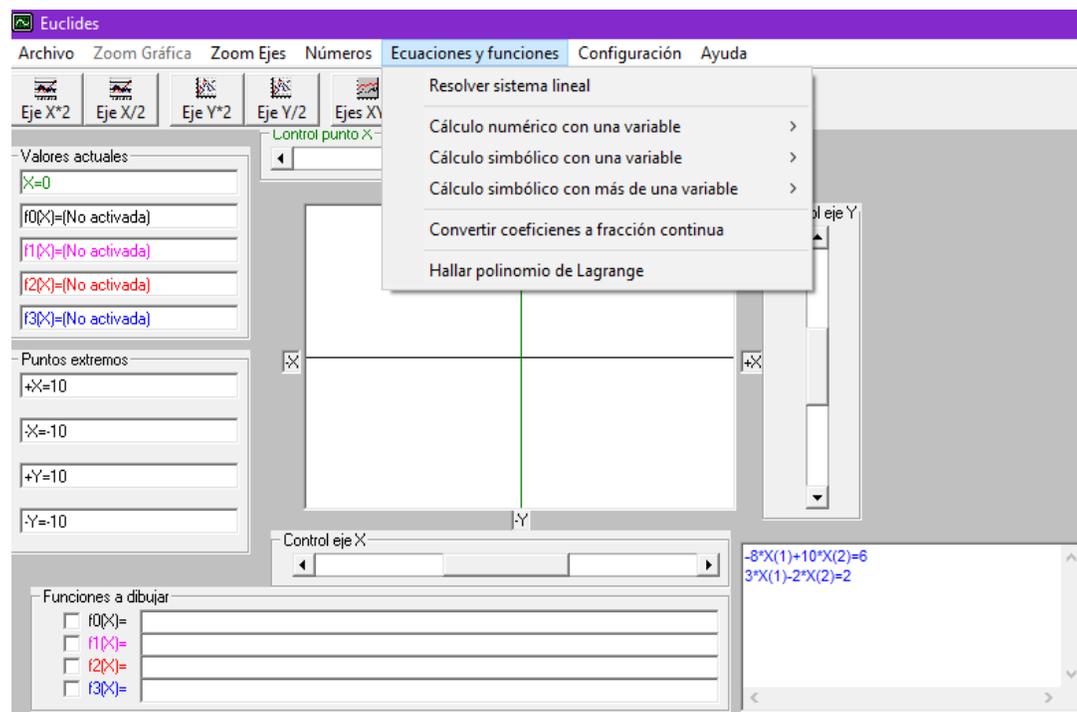
2. Realizar el cambio de incógnitas, resultando la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} -8 * x(1) + 10 * x(2) &= 6 \\ 3 * x(1) - 2 * x(2) &= 2 \end{aligned}$$

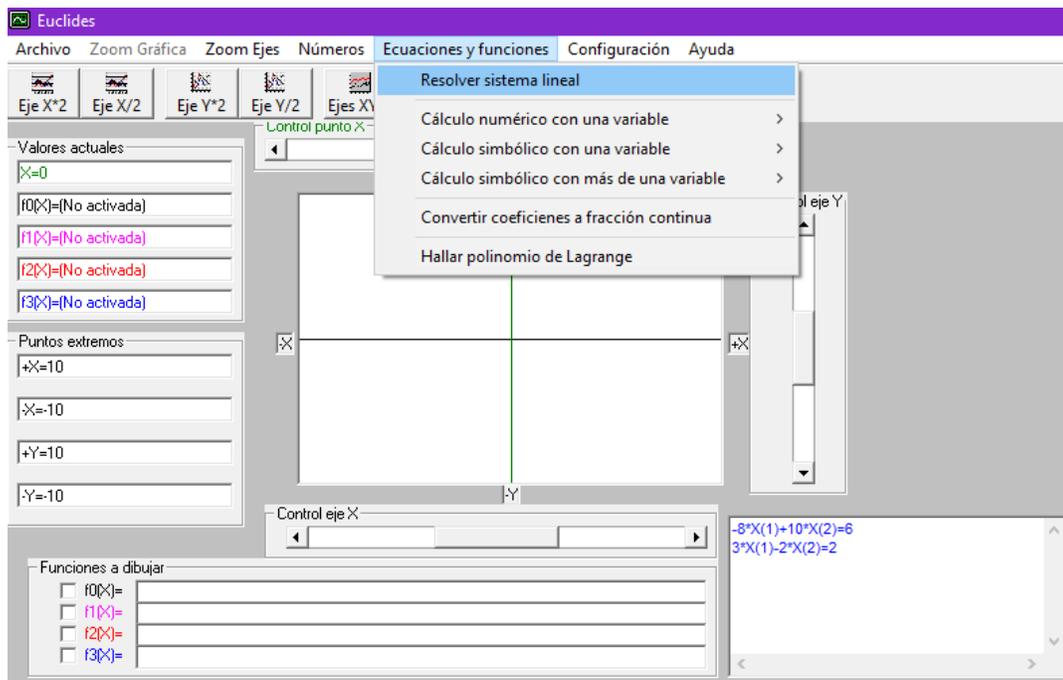
3. Escribir en la entrada de datos el sistema de ecuaciones.



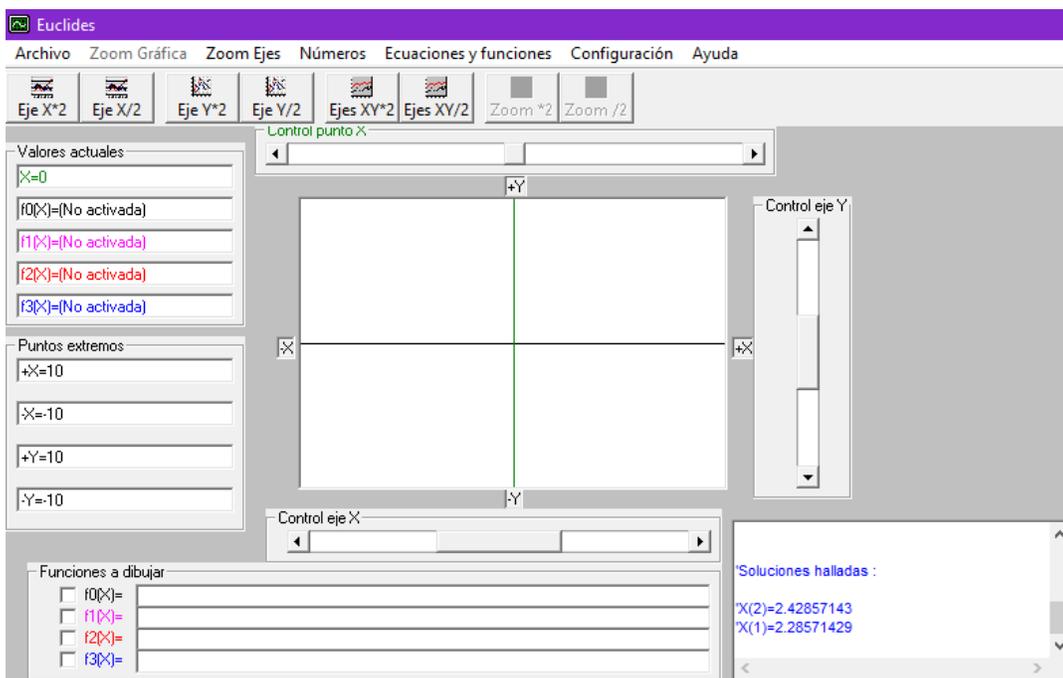
4. Dar clic en ecuaciones y funciones lo cual se encuentra en la parte superior en el panel de opciones.



5. Se despliegan las opciones escoger *resolver sistema lineal*.



6. En la parte inferior se muestra las soluciones que satisfacen a ésta ecuación y son $x(1) = 2.28571429$ y $x(2) = 2.42857143$ que si retorna a sus variables iniciales $x = \frac{16}{7}$ y $y = \frac{17}{7}$ ya que 2.42857143 transformando a fracción es $\frac{16}{7}$ y 2.28571429 en fracción es $\frac{17}{7}$.



ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

INSTRUCCIONES

El tiempo de duración de la evaluación es de dos horas académicas (90 minutos)
Sea ordenado y analice los ejercicios y problemas con atención, deje al final aquellos que tenga dudas.

La evaluación tiene una calificación total de 10 puntos distribuida de la siguiente forma:

Pregunta 1.- cada ítem 0.5 puntos (total 2)

Pregunta 2.- 1 punto

Pregunta 3.- 1 punto

1. Seleccione la solución correcta de los siguientes sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas luego de haber graficado en el software Euclides.

$$\begin{cases} -x + 4y = 9 \\ -6x - y = 2 \end{cases}$$

- a) $\left(-\frac{2}{5}, -\frac{18}{5}\right)$
- b) $\left(-\frac{18}{5}, -\frac{2}{5}\right)$
- c) $\left(-\frac{5}{2}, -\frac{18}{5}\right)$

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x + y = -1 \end{cases}$$

- a) (7, 4)
- b) (4, -7)
- c) (-4, 7)


$$\begin{cases} -5x + 2y = 4 \\ -x + y = 2 \end{cases}$$

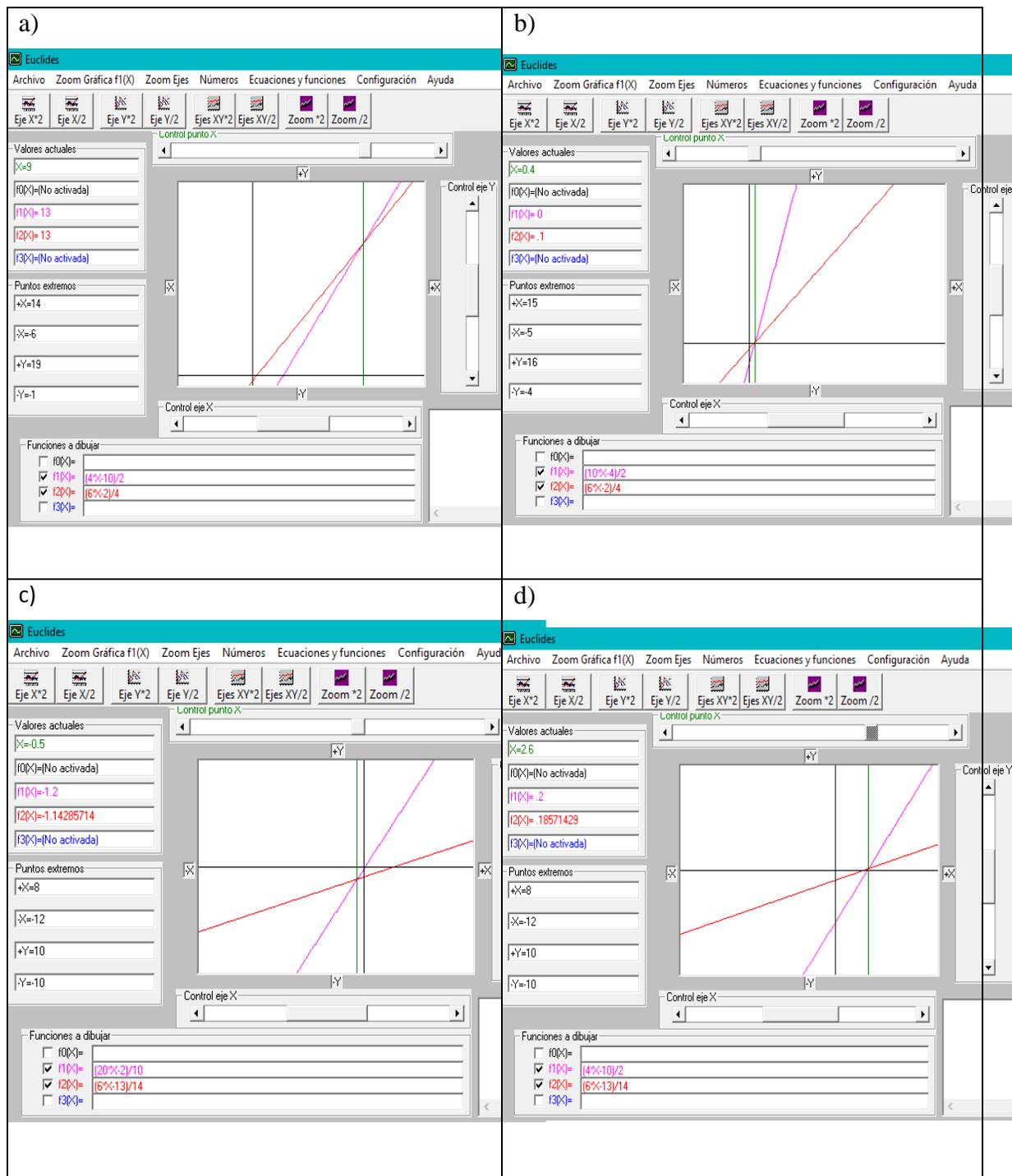
- a) $(-2, 0)$
- b) $(0, 2)$
- c) $(0, -2)$

$$\begin{cases} 10x + 4y = 6 \\ -5x - y = 8 \end{cases}$$

- a) $(-\frac{19}{5}, 11)$
 - b) $(11, -\frac{5}{11})$
 - c) $(0, -8)$
- 

2. Identifique el gráfico con la solución correcta del sistema dado luego de resolverlo con la ayuda de Euclides.

$$\begin{cases} -x + 4y = 9 \\ -6x - y = 2 \end{cases}$$



3. Resolver el siguiente sistema por la estrategia de reducción o eliminación de forma manual y compruebe su respuesta con el software educativo Euclides.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 0 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$$



4. Resolver los siguientes problemas y comprobar con la ayuda del software Euclides.

Emily y Luis tienen 1200 dólares juntos pero Luis tiene el triple de dólares que tiene Emily ¿determine cuánto dinero tiene cada uno?

- a) (600,600)
- b) (300,900)
- c) (900,300)
- d) (200,600)



¿Calcular el área de un rectángulo si su perímetro mide 60 cm y se sabe que su base es el doble de su altura?

- a) 200cm
- b) 20 cm
- c) 10 cm⁵
- d) 120 cm

¿En una evaluación final de 85 preguntas se obtienen 0.5 puntos por cada respuesta correcta y se restan 0,25 por cada error. Si un estudiante ha obtenido 6.5 puntos ¿Cuántas acierto tubo y cuantos errores?

- a) Número de aciertos = 37 número de errores = 48
- b) Número de aciertos = 48 número de errores = 37
- c) Número de aciertos = 71 número de errores = 14
- d) Número de aciertos = 49 número de errores = 36



FACTIBILIDAD

La presente propuesta es factible de realizarse ya que existe la predisposición de los docentes de matemática de décimo año de la unidad educativa Camilo Gallegos y también de los estudiantes. Conjuntamente se cuenta con el apoyo de las autoridades quien está al tanto de que la labor educativa en los últimos tiempos requiere la aplicación de distintos métodos acordes al tiempo realidad y espacio especialmente en el área de matemática ahí la necesidad de apoyarse en un software complementar el aprendizaje de los estudiante y lograr el éxito académico y mejorar la calidad de enseñanza-aprendizaje.

Se cuenta con infraestructura equipada para poder desarrollar las actividades previstas en la propuesta, cabe mencionar que el software Euclides es un software libre de puede descargar gratuitamente lo cual no genera gasto y permite el acceso a todos los estudiantes, únicamente se necesita la disposición del docente.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

Para la aplicación de la propuesta se utilizará el software educativo Euclides.

Para la hacer posible la aplicación de la propuesta se realizará:

- Motivación al estudiante.
- Instalación del software Euclides en los ordenadores del centro de cómputo de la Unidad Educativa.
- Utilización del software educativo Euclides con el grupo de experimentación en las actividades.
- Seguimiento de los procesos.

IMPACTO.

Una vez desarrollada la propuesta, con su implementación se espera mejorar el nivel de aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales por la estrategia de eliminación y gráfica en los estudiantes de décimo año de educación básica de la Unidad Educativa Camilo Gallegos logrando con esto además elevar el rendimiento académico de los mismos.

Si se consigue que la utilización del software educativo Euclides en los estudiantes de este grupo de estudiantes, existirá la posibilidad de emplear el mismo proceso de enseñar en otros



grupos de estudiantes por supuesto contando con el apoyo de todos quienes forman parte del proceso educativo.

El impacto de esta propuesta se encuentra fundamentalmente en la factibilidad de la utilización del software educativo Euclides, su fácil manejo su libre utilización ya que no genera gasto por cuanto es gratuito reduciéndose así el valor de los materiales que generalmente se usan siendo altamente rentable.

Los rasgos característicos de esta propuesta pretenden:

A corto plazo:

- Motivar a los docentes a la utilización y manejo de softwares educativos (Euclides) para la enseñanza de sistemas de Ecuaciones lineales con dos incógnitas para la estrategia gráfica y de eliminación.
- Generar un proceso de capacitación en el manejo del software educativo Euclides.
- Comprometer a los docentes en la aplicación de éste software.

A mediano plazo:

- Aplicación del software Euclides en la enseñanza de sistemas de Ecuaciones lineales con dos incógnitas para la estrategia gráfica y de eliminación.
- Concientizar al docente en las ventajas que se obtiene al implementar en sus procesos de enseñanza las Tic.
- Motivar a los estudiantes en el estudio de sistema de ecuaciones lineales.
- Crear ambientes de trabajo activo y significativo.

Largo plazo:

- Fortalecer el sistema de enseñanza de Matemática en los Décimos años de educación básica.
- Involucrar a las autoridades de la institución en la implementación de software educativo que complementen el aprendizaje de las distintas asignaturas.
- Servir como modelo para que otras instituciones apliquen este tipo de técnicas activas para la enseñanza aprendizaje.



BIBLIOGRAFÍA.

Flores, M. (2014). Análisis comparativo con la aplicación de un Software Educativo Euclides, en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, por la estrategia de eliminación y gráfica, en los estudiantes del Décimo año de Educación Básica del colegio Camilo Gallegos toledo, período septiembre 2015 – enero 2016”.

Galindo, E. (2010). Matemáticas superiores teoría y ejercicios. (Vol. tercera edición). Quito: Prociencia.

Lehmann, c. (1989). Algebra. México D .F: Editorial Linusa.

Pascual , Á., Pérez , J., & Steeg, C. (s.f.). Sistemas de ecuaciones lineales Discusión, resolución e interpretación geométrica. Recuperado el 18 de Febrero de 2016, de <http://www.astrosurf.com/jupegosa/libros/Sistemas-de-ecuaciones-lineales-M3.pdf>