

UNIVERSIAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION,
SOCIALES FILOSOFICAS Y HUMANISTICAS
PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
MATEMATICAS Y FISICA

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA
DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES 2X2 PARA
LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO
EN LA UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO GUARANDA

Autor:

HUACÓN FERRUZOLA JEREMYS ADAMS

Tutor

ING. JAIR MANUEL VISTÍN VISTÍN, MsC.

TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN, PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
LICENCIADO EN PEDAGOGÍA DE LA “MATEMATICA Y LA
FÍSICA”

2025

UNIVERSIAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION,
SOCIALES FILOSOFICAS Y HUMANISTICAS
PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
MATEMATICAS Y FISICA

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA
DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES 2X2 PARA
LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO
EN LA UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO GUARANDA

Autor:

Huacón Ferruzola Jeremys Adams

Tutor

Ing. Jair Manuel Vistín Vistín, MsC.

TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN, PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
LICENCIADO EN PEDAGOGÍA DE LA “MATEMATICA Y LA
FÍSICA”

2025

I. DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi madre María Ferruzola, por todo su amor y apoyo, por formarme desde pequeño con buena educación, con buenos modales y sentimientos. Hábitos de los cuales me ha ayudado a seguir mis sueños, logrando que ella se sienta orgullosa de mi, por su respaldo cuando yo más lo necesitaba, y su increíble confianza que ha depositado en mí, cuando me tenía que ir a Guaranda, y más que nada de su Bendición que me daba todos los días a lo largo de mi vida y que me ha ayudado a seguir adelante en mi camino.

A mi padre Daniel Huacón ya que gracias a él he estado enfocado en mis estudios, a su mano dura para guiarme por buen camino y no desviarme por los vicios, por darme buenos consejos durante toda mi vida, por darme su amor y apoyo cuando yo más lo necesitaba, por estar atrás de mí preguntando como estoy y cómo voy con mis estudios, por enseñarme a nunca darme por vencido y también por enseñarme a cocinar.

A mis hermanos Billy Huacón, Sebastián Huacón, y especialmente a mi hermana menor Emma Huacón, ya que gracias a ellos me levantaba cada día para ser mejor y lograr enorgullecerlos como su hermano mayor, dejándoles buenos valores y enseñándoles que con esfuerzo y dedicación se puede lograr las metas que te propongas.

Jeremys

II. AGRADECIMIENTO

Mi enorme agradecimiento a la honrada Universidad Estatal de Bolívar, por darme la posibilidad de estudiar aquí y por darme este logro que poco a poco me ha costado conseguir, a lo largo de todo este viaje aprendiendo y compartiendo con mis compañeros y con mis docentes, compartiendo experiencias, entusiasmo y más que nada conocimientos. Mas especifico a mis licenciados Juan Bonilla, Geofre Pinos, ya que ellos han sido mis maestros en casi todos mis periodos de estudio, enseñándome temas interesantes. Y más que nada llenándome de conocimientos importantes para ayudarme a ser un gran profesional.

En especial, mi mayor gratitud al licenciado Jair Vistin, que, gracias a su participación y compromiso, hemos estado construyendo mi proyecto de tesis, gracias a sus aportes que fueron sin duda un gran aporte a mi proyecto.

Jeremys

III. CERTIFICADO DEL TUTOR



FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES- MATEMÁTICAS Y FÍSICA



Ing. Vistín Vistín Jair Manuel Msc.

CERTIFICO:

Que el informe final del proyecto de investigación, titulado "PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES 2X2 PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO GUARANDA ", Elaborado por el autor HUACON FERRUZOLA JEREMYS ADAMS egresado de la cámara de Pedagogía de las Ciencias Experimentales en "Matemática y Física" de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en la asesoría, en tal virtud autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado dar el presente documento el uso legal que estimen conveniente.

Guaranda, 11 de junio de 2025



Ing. Vistín Vistín Jair Manuel Msc.

C.I: 020156615-5

TUTOR

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda – Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.car.pedagoglamf@ueb.edu.ec

IV. DERECHOS DE AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Yo...Jeremys Adams Huacon Ferruzola...portador de la Cédula de Identidad No...094306999...

en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: PROPUESTA METODOLOGICA PARA LA ENSEÑANZA DE SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES 2X2 PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TECNICO GUARANDA, modalidad: Proyecto de Investigación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Jeremys Adams Huacón Ferruzola



Se otorgó ante mi y en fe de ello confiero ésta... copia certificada, firmada y sellada en 2fs Guaranda, 18 de septiembre del 2025


Nombre del Autor 1
(firma electrónica)


Dr. Hernán Criollo Arcos
NOTARIO SEGUNDO DEL CANTÓN GUARANDA

DECLARACION JURAMENTADA
OTORGA: JEREMYS ADAMS HUACON FERRUZOLA
CUANTIA: INDETERMINADA
DI 2 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día jueves dieciocho de septiembre de dos mil veinticinco, ante mí DOCTOR HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS, NOTARIO SEGUNDO DE ESTE CANTÓN, comparece el señor Jeremys Adams Huacon Ferruzola, de estado civil soltero, por sus propios derechos. El compareciente declara ser de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, domiciliado en la parroquia Guanujo, cantón Guaranda, provincia Bolívar, con celular número: cero nueve cinco nueve siete cinco dos siete nueve ocho; correo electrónico: jeremylhuaconf@gmail.com; a quien de conocerlo doy fe en virtud de haberme exhibido su cédula de ciudadanía en base a la que procedo a obtener su certificado electrónico de datos de identidad ciudadana, del Registro Civil, mismo que agregó a esta escritura como documento habilitante; bien instruido por mí el Notario en el objeto y resultados de esta escritura de Declaración Juramentada que a celebrarla procede, libre y voluntariamente.- En efecto juramentado que fue en legal forma previa las advertencias de la gravedad del juramento, de las penas de perjurio y de la obligación que tiene de decir la verdad con claridad y exactitud, declara lo siguiente: "Que previo a la obtención del Título de Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Pedagogía de la Matemática y la Física, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, manifiesto que los criterios e ideas emitidas en el presente Proyecto de Investigación, con el tema: **PROPUESTA METODOLOGICA PARA LA ENSEÑANZA DE SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES 2X2 PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO GUARANDA**; es de mi exclusiva responsabilidad en calidad de autor, además autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que me pertenece a parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Es todo cuanto tengo que decir en honor a la verdad". Hasta aquí la declaración juramentada que junto con los documentos anexos y habilitantes que se incorpora queda elevada a escritura pública con todo el valor legal, y que el compareciente acepta en todas y cada una de sus partes, para la celebración de la presente escritura se observaron los preceptos y requisitos previstos en la Ley Notarial; y, leída que le fue al compareciente por mí el Notario, se ratifica y firma conmigo en unidad de acto quedando incorporado en el Protocolo de esta Notaría, de todo cuanto DOY FE.


Jeremys Adams Huacon Ferruzola
C.C. 0943069997


DR. HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS
NOTARIO SEGUNDO DE CANTÓN GUARANDA



I. Contenido

I.	DEDICATORIA	IV
II.	AGRADECIMIENTO	V
III.	CERTIFICADO DEL TUTOR.....	VI
IV.	RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL	XII
V.	ABSTRACT.....	XIII
VI.	INTRODUCCIÓN	XIV
1	TEMA	XVI
2.	ANTECEDENTES	1
3.	PROBLEMA.....	2
3.1.	3.1 Descripción del problema	2
3.2	Formulación del Problema.....	3
4.	JUSTIFICACION	3
5.	OBJETIVOS	4
5.1.	Objetivo General.....	4
5.2.	Objetivos Específicos	4
6.	MARCO TEORICO	4
6.1.	Teoría Científica	4
6.2.	TEORIA LEGAL.....	21
6.3.	TEORIA REFERENCIAL.....	23
7.	MARCO METODOLOGICO.....	25
7.1.	Enfoque de la Investigación.....	25
7.2.	Diseño o Tipo de Estudio.....	25
7.3.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	26
7.4.	Universo y muestra	26
8.	ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	26
9.	CONCLUSIONES	35
10.	PROPUESTA.....	36
11.	Bibliografía	43

Índice de Tablas

Tabla 1 Dificultades previas en Matemáticas.....	27
Tabla 2. Nivel de comprensión.....	28
Tabla 3, Frecuencias en las que usas un sistema de ecuaciones lineales.....	29
Tabla 4. Método más fácil de entender.....	30
Tabla 5. Ejercicios proporcionados.	31
Tabla 6 Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de sistemas lineal.	32
Tabla 7. Te sientes motivado en aprender sistemas de ecuaciones en la forma tradicional	33
Tabla 8. Tabla de la última pregunta	34
Tabla 9. Cronograma de Implementación de la Propuesta.....	41

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Gráfica de un sistema de ecuación lineal	15
Ilustración 2. Grafica de ecuación lineal 2x2	16
Ilustración 3.. Unidad Educativa Técnico Guaranda.....	24
Ilustración 4. Dificultades previas en Matemáticas.....	27
Ilustración 5. Nivel de comprensión.....	28
<i>Ilustración 6. Frecuencias en las que usas un sistema de ecuaciones lineales.....</i>	<i>29</i>
Ilustración 7. Método más fácil de entender.....	30
Ilustración 8. . Ejercicios proporcionados	31
Ilustración 9. Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de sistemas lineal ...	32
Ilustración 10. Te sientes motivado en aprender sistemas de ecuaciones en la forma tradicional	33
Ilustración 11. Gráfico de la última pregunta	34
Ilustración 12. Recurso usado para la propuesta	38
Ilustración 13. . Recurso usado para la propuesta	38
Ilustración 14. . Recurso usado para la propuesta	38
Ilustración 15. Pretest	39
Ilustración 16. Pretest	40
Ilustración 17. Pretest	40
Ilustración 18. Postest.....	41

V. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL

En el campo de la educación, se han observado y analizado deficiencias en varias áreas del conocimiento, siendo más específicos, en las bajas calificaciones en la materia de Matemáticas y Física. Éste problema se origina por la falta de interés en el aprendizaje por parte de los estudiantes, también, por la desactualización de metodologías didácticas para tener un buen ambiente recreativo dentro del aula, que, a pesar de que los maestros tratan de solucionar estos problemas, siguen teniendo una forma tradicional de enseñanza, en las que inician explicando conceptos de libros y luego resolviendo ejercicios, de ésta manera logran captar la atención de ciertos estudiantes, pero no de la mayoría. Haciendo que los estudiantes resuelvan los ejercicios propuestos de forma de manera mecánica. Hoy en día, la tecnología es muy importante en la vida diaria, por lo que es necesario cambiar las maneras de enseñar para las nuevas generaciones. Este trabajo incluirá elementos tecnológicos que ayudarán a mejorar la enseñanza, y se creará una página web y una guía metodológica para facilitar el entendimiento de las ecuaciones 2×2 .

Se trabajó con estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Técnico de Guaranda en el cual se hicieron varias encuestas, con lo que, se pudo analizar cómo se imparte el tema de ecuaciones 2×2 y la necesidad de proponer una nueva forma de enseñanza con el uso de la tecnología.

Al implementar esta propuesta se logró mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje ya que los estudiantes, gracias al acceso de internet, aprovechan los recursos e información dentro de la red. Para lo cual, se propone una guía con el fin de mejorar el aprendizaje con el uso de la tecnología en la formación del alumnado.

Palabras claves: Metodología, Investigación, Tecnología, Didáctica, Enseñanza, Facilidad

VI. ABSTRACT

In the field of education, deficiencies have been observed and analyzed in several areas of knowledge, specifically, the low grades in Mathematics and Physics. This problem stems from students' lack of interest in learning, as well as from outdated teaching methodologies designed to maintain a positive classroom environment. Despite teachers' efforts to address these problems, they continue to adhere to a traditional teaching style, beginning with concepts from textbooks and then solving exercises. This method captures the attention of some students, but not the majority. Students are forced to solve the exercises mechanically.

Today, technology is so important in daily life, making it necessary to change the way we teach for the new generations. This work will include technological elements that will help improve teaching, and a website and methodological guide will be created to facilitate the understanding of 2×2 equations.

We worked with students and teachers at the Guaranda Technical Education Unit, conducting several surveys. This allowed us to analyze how the topic of 2×2 equations is taught and the need to propose a new teaching method using technology.

Implementing this proposal improved the teaching-learning process, as students, thanks to internet access, take advantage of online resources and information. To this end, a guide is proposed to improve learning through the use of technology in student training.

Keywords: Methodology, Research, Technology, Didactics, Teaching, Facility

VII. INTRODUCCIÓN

Un sistema de ecuaciones lineales 2×2 es un conjunto en el que se involucran dos ecuaciones junto con dos incógnitas o variables, en la que cada ecuación representa una relación lineal entre las variables con la finalidad de encontrar los valores de éstas incógnitas, ya que dichos valores tienen un acoplamiento con ambas ecuaciones simultáneamente. Este sistema de ecuación es fundamental en las matemáticas ya que tiene un uso muy importante en el diario vivir, como es la física, la economía y la ingeniería.

La docencia debe cumplir con el objetivo de adiestrar a los alumnos con conocimientos esenciales que les servirán en su diario vivir. Es por esta razón que es importante idear, manejar y aplicar nuevos planteamientos o estrategias de parte de los docentes, que deben estar con buenas bases y fundamentos en teorías que se basan en la enseñanza-aprendizaje, por lo cual se permitirá seleccionar, entender, comprender y aprender la información dada, para que los alumnos puedan llegar a una motivación para captar los nuevos conocimientos que da el docente para contrarrestar la falta motivación o por las falencias que hay en esta materia.

Ahora en la actualidad, la educación requiere estar al nivel de las nuevas generaciones junto con nuevas actualizaciones con respecto a la tecnología. Además, las metodologías de aprendizaje deben estar relacionadas con nuevos recursos de aprendizaje y tecnología, esto trae consecuencias hacia los docentes ya que crecieron con la metodología tradicional en la que el profesor escribe problemas en el pizarrón y hacen que los estudiantes solo copien los resultados haciendo que los estudiantes no tengan una capacidad de comprender el tema dado.

Los docentes para poder impartir una clase, deben seguir un regimiento o un proceso en la que estén presentes nuevas didácticas o metodologías que sean sistemáticas y metódicas. Se debe tener en cuenta que cualquier interacción docente-alumno, debe tener claro que todos en su salón de clases hayan entendido la clase impartida.

A día de hoy se sabe que la tecnología es una herramienta muy importante y fundamental para toda la sociedad, a raíz de esto, la educación necesita poner en marcha estos tipos de recursos para poder enseñar los contenidos que están planteados por el currículo, éstos temas deben ser dominados tanto como los docentes como los estudiantes,

ya que con ayuda de la tecnología y su fácil manejo de parte de las nuevas generaciones asimilan de manera óptima e incorporan los problemas y situaciones que se presentan en su diario vivir.

Las ecuaciones lineales 2×2 es un tema que se usa en el diario vivir, es decir, que está presente en la sociedad, un ejemplo claro sería cuando se compran dos tipos de productos a diferentes precios y se conoce el costo total y la cantidad total de artículos comprados. Estos tipos de problema se presentan en la sociedad en las cuales se debe usar un sistema de ecuaciones 2×2 , por lo que hay personas que lo hacen de manera implícita sin saber que en aquella acción hay todo un proceso detallado. Por este motivo es que se realiza recursos que permitan acercarse a un razonamiento del tema. Además, estos recursos están hechos con la meta de que los estudiantes comprendan el tema con diversas actividades como: graficar, observación de videos, lectura, entre otras cosas.

La finalidad de este trabajo es abastecer de materiales de apoyo para el docente, y lo pueda agregar a sus planificaciones o a su plan de clase, haciendo que de ésta manera se pueda llegar al objetivo de que los estudiantes logren los aprendizajes esperados.

1 TEMA

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE
SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES 2X2 PARA LOS
ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD
EDUCATIVA TÉCNICO GUARANDA

II. ANTECEDENTES

La enseñanza sobre sistemas de ecuaciones lineales ha sido estudiada en profundidad por diversas investigaciones, dado su papel fundamental en el plan de estudios de matemáticas y su uso en muchas disciplinas. La resolución de sistemas de ecuaciones lineales 2×2 es una habilidad para los alumnos de secundaria, ya que fomenta el desarrollo del razonamiento lógico, el pensamiento algebraico y la capacidad de representar situaciones de la vida real.

Diversos estudios han abordado estrategias didácticas para mejorar la comprensión de este contenido matemático. Por ejemplo, según Godino, Batanero y Font (Godino, 2007), el uso de representaciones múltiples (gráfica, algebraica y tabular) favorece la comprensión de conceptos algebraicos. En esta línea, Duval (Duval, 1993) señaló que la transición entre diferentes registros de representación semiótica es fundamental para la comprensión matemática.

Investigaciones recientes también destacan el papel de la metodología activa en la enseñanza de las matemáticas. El enfoque por resolución de problemas, el aprendizaje basado en proyectos y el uso de herramientas tecnológicas, como software de algebra y aplicaciones móviles, han demostrado ser efectivos para mejorar el rendimiento estudiantil. (Artigue, 2009).

En el contexto ecuatoriano, la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales forma parte del currículo oficial del Ministerio de Educación, ubicado dentro del eje de Álgebra en el primer año de bachillerato. Sin embargo, estudios como los de Herrera y Cabrera (Herrera, 2018) evidencian que existen dificultades recurrentes en los estudiantes para interpretar los enunciados, aplicar métodos de resolución adecuados y verificar resultados obtenidos

En la Unidad Educativa Técnico Guaranda, se ha identificado la necesidad de fortalecer las estrategias pedagógicas para la enseñanza interna, lo que evidencia una oportunidad para implementar propuestas metodológicas que promueven una comprensión más significativa.

III. PROBLEMA

1.1.3.1 Descripción del problema

La enseñanza de las Matemáticas en Ecuador enfrenta importantes obstáculos que afectan de manera directa el desempeño académico de los alumnos. A nivel general, el sistema educativo nacional ha recibido críticas por mantener métodos de enseñanza tradicionales que se enfocan en la memorización y la práctica mecánica de problema, sin promover una comprensión profunda de los conceptos ni el cultivo del pensamiento crítico. Según información del INEVAL y reportes del Ministerio de Educación, los resultados obtenidos en pruebas estandarizadas de Matemáticas siguen siendo de bajo nivel, lo que demuestra que muchos estudiantes no logran alcanzar las competencias esperadas en la resolución de problemas y el razonamiento lógico

A nivel meso, la provincia de Bolívar enfrenta esta problemática. Las instituciones educativas en la región enfrentan obstáculos relacionados con el acceso a herramientas tecnológicas y la formación de docentes en estrategias metodológicas tradicionales. Los datos regionales indican que el avance académico se encuentra estancado en áreas esenciales como el álgebra, donde los alumnos de bachillerato a menudo luchan con la resolución de ecuaciones lineales. Este desafío es aún mayor en entornos rurales o semiurbanos, donde la disparidad digital acentúa la desigualdad en el acceso a una educación de calidad.

A nivel micro, concretamente en 1 Unidad Educativa Técnico Guaranda, se ha observado que los profesores siguen empleando enfoques tradicionales para la enseñanza de contenidos, como los sistemas de ecuaciones 2×2 . Estos métodos, centrados en la clase magistral y en el pizarrón como recurso principal, restringen la participación activa de los alumnos y limitan las ocasiones para aplicar el conocimiento en situaciones reales o relevantes. Esta carencia de innovación en la pedagogía impacta negativamente en el aprendizaje, generando desinterés, dificultades para comprender los conceptos matemáticos y resultados académicos insatisfactorio. A pesar de que la institución cuenta con algunos recursos tecnológicos, su uso en el aula no es estratégico ni sistemático. Por lo tanto, es crucial replantear como se aborda la enseñanza de este tema esencial para conseguir un aprendizaje más significativo, activo y alineado con las exigencias educativas del siglo XXI

3.2 Formulación del Problema

¿Cómo influye la implementación de una propuesta metodológica en la enseñanza - aprendizaje de los sistemas de ecuaciones 2x2 en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Guaranda?

IV. JUSTIFICACION

La presente propuesta metodológica se justifica en función de la necesidad urgente de transformar los procesos de enseñanza de los sistemas de ecuaciones 2x2, incorporando el uso de tecnología como herramienta para dinamizar y modernizar el aprendizaje. La necesidad parte de las evidencias académicas y diagnósticos pedagógicos que muestran bajos niveles de comprensión y aplicación del álgebra elemental por parte de los estudiantes, debido principalmente al uso de estrategias obsoletas e ineficaces.

Los beneficiarios directos de esta propuesta serán los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Guaranda, quienes podrán acceder a una experiencia de aprendizaje más interactiva, personalizada y motivadora. Asimismo, los docentes del área de Matemáticas se verán beneficiados al contar con una guía metodológica estructurada y con recursos tecnológicos accesibles para mejorar su práctica docente.

La relevancia de esta propuesta reside en su potencial para impulsar una transformación educativa que potencie las habilidades matemáticas de los alumnos, en consonancia con los criterios de calidad educativa y con una perspectiva que integre el uso de la tecnología en las aulas. Su importancia se refleja en el avance constante del desempeño implementado en otras instituciones con características afines. La viabilidad de esta iniciativa se basa en la disponibilidad de herramientas digitales accesibles o económicas, en la motivación de la institución por optimizar los métodos de enseñanza – aprendizaje y en la apertura del personal docente para participar en programas de formación y mejora continua.

V. OBJETIVOS

1.2. Objetivo General

Establecer una propuesta metodológica para la enseñanza de sistemas de ecuaciones 2×2 , dirigida a estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Guaranda, que permita superar las limitaciones de las metodologías tradicionales y mejorar la comprensión del tema.

1.3. Objetivos Específicos

- Determinar las principales dificultades de los estudiantes en la comprensión y resolución de sistemas de ecuaciones 2×2
- Aplicar estrategias didácticas apoyadas en herramientas tecnológicas interactivas para la enseñanza de sistema de ecuaciones 2×2 .
- Diseñar una guía metodológica innovadora que integre herramientas tecnológicas interactivas para la enseñanza de sistemas de ecuaciones 2×2 .

VI. MARCO TEORICO

1.4. Teoría Científica

El aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 es una parte importante de los estudiantes de bachillerato en educación matemática, ya que fomenta el desarrollo del razonamiento lógico, resuelve el análisis y los problemas relacionados con las situaciones cotidianas. En el contexto actual de la educación, caracterizado por el desarrollo tecnológico y la necesidad de métodos innovadores, estrategias de enseñanza y aprendizaje que teóricamente facilitan la comprensión de este contenido.

Este marco teórico se refiere a una base conceptual, educativa y legal que respalda la propuesta de propuestas metodológicas que analiza las teorías de aprendizaje modernas, los enfoques didácticos y los recursos tecnológicos relacionados con las matemáticas. De esta manera, el apoyo académico estable para el desarrollo, implementación y evaluación del método, cuyo objetivo es mejorar los estudiantes y el rendimiento de los estudiantes en la resolución de los sistemas de ecuaciones lineales 2×2 en la Unidad Educativa Técnico Guaranda

Teoría del Constructivismo.

El constructivismo es una manera de aprendizaje muy fundamental en la que la mayoría de maestros la usan para proporcionar conocimientos a sus alumnos. Esto se llama constructivismo porque se basa en la teoría de que todas las personas pueden construir activamente sus conocimientos.

El método del constructivismo es tan importante y resulta de mucha ayuda para los maestros porque ayuda a comprender mejor a los estudiantes. Cuando los propios alumnos proporcionan un poco de sus experiencias y conocimientos previos a la hora de clases, estos pueden permitir a los maestros saber cuáles son sus habilidades, fortalezas y talentos, entonces, a partir de esto se puede desarrollar todo su potencial.

Las bases y autores de la teoría del Constructivismo son:

Jean Piaget: Jean Piaget se le considera el padre de la Epistemología genética y es reconocido por sus valiosas contribuciones al estudio de la infancia, así como por su teoría constructivista del desarrollo de la inteligencia. Esta teoría se basa en una propuesta evolutiva que enfatiza la interacción entre el sujeto y el objeto. Desarrolló la idea del desarrollo cognitivo por etapas. El conocimiento se construye gradualmente a medida que el niño interactúa con el mundo.

Lev Vygotsky: Lev Vygotsky fue un psicólogo en la que su teoría destaca un papel muy importante de la interacción cultural y social en el desarrollo cognitivo, (Pacheco, 2024) .Acentuó la importancia del entorno social y del lenguaje en el aprendizaje. Introdujo la noción de la zona de desarrollo próximo, que resalta la relevancia de la orientación por parte de adultos o de compañeros más experimentados

Jerome Bruner: Desde el punto de vista del Pedagogo Jerome Bruner su teoría dice que el aprendizaje tiene lugar mediante un proceso de descubrimiento que el alumno realiza -con la orientación del docente- y que está basado en la resolución de problemas. Propuso que el aprendizaje debería basarse en el descubrimiento y la exploración activa (Monterrey, 2010).

Su trabajo destaca el mentalismo y las maneras en que las personas interpretan el mundo al ir más allá de la información proporcionada. Este enfoque representó un avance en la creencia de que el entorno se controla de forma pura, transformándola en una

perspectiva en la que se reconoce que un organismo absorbe información del mundo externo, aplica procesos cognitivos internos a dicha información y reacciona a los resultados obtenidos. La contribución de Bruner a la psicología cognitiva fue especialmente relevante por su capacidad para evidenciar procesos mentales que no se pueden observar directamente, utilizando un marco empírico. Fue el primer intento sistemático de aplicar un enfoque experimental a esta área de la psicología (Monterrey, 2010).

Teoría de las Inteligencias Múltiples

Howard Gardner (Estados Unidos, 1943) es un psicólogo y pedagogo estadounidense que ha dedicado gran parte de su vida a la investigación. Gardner es popularmente conocido por su **teoría de las inteligencias múltiples** (Allen, 2016).

Como teórico, pensó que la visión de la inteligencia que existía hasta entonces (en el momento en que propuso su teoría) no explicaba la inteligencia humana en su totalidad, y la medida del Cociente Intelectual (CI) no tenía en cuenta las distintas inteligencias que una persona puede poseer y desarrollar (Allen, 2016). La teoría de las inteligencias múltiples fue desarrollada por el psicólogo Howard Gardner puso a prueba su teoría de inteligencias múltiples refutando la teoría de que existe la teoría de inteligencia única como se creía antes,

Para comprender cómo Howard Gardner desarrolla su teoría, lo primero que debe hacer es conocer la intención original de cuestionar el concepto de "inteligencia" como una característica psicológica homogénea y unidad. Recuerde lo que se entendió para entonces, porque la inteligencia estaba estrechamente vinculada al coeficiente intelectual (IC), que es el resultado ofrecido a través de una prueba de inteligencia.

Con respecto a las Matemáticas, a lo largo del tiempo la inteligencia lógico-matemático, siempre fue considerada como la inteligencia en bruto. Era el eje principal del concepto de inteligencia y se usó como una escala para descubrir cuán inteligente es la persona. Como su nombre lo indica, este tipo de inteligencia se asocia con la capacidad de lógicos y disuelve problemas matemáticos. La tasa de resolver este tipo de problema es un indicador que determina cuánta inteligencia matemática tiene.

La inteligencia no es una entidad única sino un conjunto de capacidades distintas, tiene implicaciones significativas para la educación matemática. Tradicionalmente, la

enseñanza de las matemáticas a menudo se ha centrado en la inteligencia lógico-matemática, favoreciendo a aquellos que tienen una habilidad natural para el razonamiento abstracto, la resolución de problemas lógicos y el manejo de números.

Las inteligencias múltiples en la que se basó la investigación fueron las siguientes

- **Inteligencia espacial:** Aquellos con una fuerte inteligencia espacial pueden comprender mejor los conceptos matemáticos a través de representaciones visuales, diagramas, gráficos, modelos y actividades de construcción. La geometría y la visualización de problemas pueden ser especialmente accesibles para ellos.
- **Inteligencia interpersonal:** El aprendizaje colaborativo y la discusión en grupo pueden ser muy efectivos para los estudiantes con una fuerte inteligencia interpersonal. Explicar conceptos a otros y aprender de sus perspectivas puede profundizar su comprensión.
- **Inteligencia intrapersonal:** Los estudiantes con alta inteligencia intrapersonal pueden aprender matemáticas a través de la reflexión individual, la conexión de los conceptos con sus propias experiencias y el establecimiento de metas personales en su aprendizaje.

Varias teorías de la inteligencia invita a los maestros a diversificar nuestras estrategias de aprendizaje matemático. En lugar de solo depender de los métodos abstractos y basados en el lenguaje, podemos incluir actividades visuales, kinestésicas, de colaboración y contextualizadas para lograr una gama más amplia de estudiantes. No se trata de enseñar ocho tipos diferentes de matemáticas, sino de presentar los mismos conceptos de varias maneras para encontrar diferentes intelectuales para encontrar un punto de entrada y una forma de comprensión notable. Puede aumentar el compromiso, la motivación y, en última instancia, el éxito en más estudiantes aprendiendo matemáticas.

Didácticas de las matemáticas

Enfoque Constructivista

Este método pone al aprendiz en el centro como un creador activo de su saber. La función del profesor es apoyar este desarrollo al ofrecer situaciones desafiantes y orientando a los estudiantes para que identifiquen y desarrollen los conceptos matemáticos por su cuenta. Se promueve la indagación, la prueba, el diálogo y la reflexión (EuroAmericano, 2020). Este modelo se fundamenta en diversos principios claves que orientan su aplicación. Primeramente, resalta la relevancia de que los alumnos formen su propio saber mediante vivencias significativas. En segundo lugar, fomenta la comunicación social como manera de potenciar habilidades intelectuales. Finalmente, este enfoque enfatiza que el aprendizaje es un proceso sin fin, afectado por el entorno y la cultura (EuroAmericano, 2020).

El Papel del Error en el Aprendizaje de las Matemáticas

Durante años, las matemáticas han sido vistas como una disciplina que requiere exactitud, rigor y una dedicación firme para realizar todo correctamente. No obstante, es fundamental reconocer que los errores son significativos en el aprendizaje de las matemáticas. En lugar de ser impedimentos, los fallos son escalones hacia la maestría; tienen un rol vital en el proceso educativo, y es fundamental aceptar estos errores para aspirar a la excelencia en matemáticas. (Escuela, 2025)

El acto de cometer errores promueve el pensamiento crítico y las habilidades para resolver problemas. Cuando un estudiante se enfrenta a un error, se ve motivado a reconsiderar su enfoque, identificar la causa del error y buscar soluciones alternativas. Este tipo de reflexión y análisis no solo mejora la competencia matemática, sino que también cultiva una mentalidad que valora el proceso de resolución de problemas tanto como la respuesta correcta.

Estar dispuesto a cometer errores genera un ambiente en el que estos son aceptados y también fomenta la comunicación y la colaboración. Es más probable que los estudiantes participen en debates, cuestionen lo que están aprendiendo y busquen ayuda cuando se sienten seguros de cometer errores... (Escuela, 2025)

El temor al fracaso puede dificultar el aprendizaje y reprimir la creatividad. Aceptar los errores contribuye a disipar este miedo al hacer que la idea de que los errores son parte esencial del proceso de aprendizaje sea más común. Cuando los estudiantes entienden que errar no implica incompetencia, sino que es una oportunidad para mejorar,

tienen más probabilidad de enfrentar con valentía los retos matemáticos, cuestionar lo que están aprendiendo y mantener confianza y entusiasmo acerca de su aprendizaje.

En el ámbito matemático, cometer errores no representa un obstáculo, sino un lanzamiento hacia el dominio. Al reconocer los errores, los estudiantes pueden cultivar resiliencia, identificar debilidades, estimular el pensamiento crítico, fomentar un ambiente de aprendizaje positivo y superar el temor al fracaso.

El uso de Recursos Didácticos y Tecnológicos en la Enseñanza de las Matemáticas

A inicios del 2000, la web sufrió un cambio significativo con la llegada de herramientas que permitieron a los usuarios interactuar entre sí y con la propia red, lo que resultó en una gran variedad de contenidos y una excelente oportunidad para compartir experiencias e información general (Berners-Lee, Hendler y Lassila, 2001). Las universidades y centros de educación superior fueron las primeras en capitalizar esta revolución tecnológica, comenzando a crear recursos como los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) y sistemas de gestión de aprendizaje (LMS en inglés) para el desarrollo de contenidos de ciertos programas. (Aguirre, 2018)

Según la investigación del Lic., Andrés Aguirre dice que *'' Con la evolución de los recursos de internet y la manera cómo los usuarios interactúan con ellos, el uso de internet se vuelve más dinámico permitiendo crear comunidades virtuales de usuarios que comparten sus contenidos, brindando la posibilidad de que puedan proponer sus propios diseños, lo cual se convirtió también en una gran oportunidad para diversificar los procesos de enseñanza y aprendizaje de muchas disciplinas''* (Aguirre, 2018)

Los instrumentos didácticos clásicos, tales como materiales tangibles y visuales, actividades lúdicas y libros de texto, continúan siendo esenciales para establecer una base firme en la comprensión matemática, especialmente en las etapas iniciales. Facilitan la manipulación física y la representación visual de conceptos abstractos, lo que hace el aprendizaje más concreto y accesible. La tecnología ha transformado la enseñanza de las matemáticas al ofrecer una amplia variedad de herramientas como software educativo, aplicaciones móviles, pizarras interactivas y plataformas en línea.

Estos recursos potencian el compromiso y la motivación de los estudiantes, simplifican la visualización dinámica de conceptos complejos, posibilitan el aprendizaje personalizado y brindan retroalimentación inmediata. Además, fomentan habilidades críticas

para el siglo XXI como el pensamiento analítico y la resolución de problemas. La utilización efectiva de estos recursos exige una integración curricular planificada, una selección apropiada de acuerdo a las necesidades de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje, así como una formación docente adecuada. Es vital lograr un equilibrio entre los recursos tradicionales y tecnológicos, capitalizando las fortalezas de cada uno, y recordar que la tecnología es una herramienta que debe complementar una pedagogía robusta y centrada en el estudiante para maximizar el aprendizaje significativo en matemáticas.

El álgebra y las ecuaciones lineales

El Lenguaje Algebraico: Variables, Constantes, Expresiones Algebraicas

Una de las ramas más importantes de las matemáticas es el álgebra. En algún punto de su trayectoria educativa, la mayoría de las personas se encuentran con esta disciplina. No obstante, no todos logran captar la profundidad que encierra ni la amplia variedad de su aplicabilidad. (Europea, 2024)

El álgebra es la rama de las matemáticas que se dedica a investigar las estructuras y normas generales que rigen las operaciones aritméticas, así como las conexiones numéricas.

En el álgebra no se emplean cifras concretas, sino que se utilizan símbolos y letras para denotar cantidades indeterminadas o variables. El propósito principal del álgebra radica en solucionar ecuaciones y formular relaciones matemáticas de manera abstracta. Esto facilita la obtención de conclusiones y soluciones aplicables a una variedad de contextos. Adicionalmente, posibilita la creación de modelos para describir fenómenos en campos tan diversos como la ingeniería y la economía.

La función esencial del Álgebra se centra en resolver ecuaciones y establecer vínculos matemáticos de forma abstracto. Esto permite alcanzar conclusiones y soluciones que pueden ser aplicadas en múltiples escenarios. Además, facilita el desarrollo de modelos que representan fenómenos en áreas tan variadas como la ingeniería y la economía.

Una vez entendido lo que es el Álgebra debemos saber que existe algo llamado Término Algebraico, por ejemplo:

Término Algebraico:

- Es cada parte de una expresión algebraica separada por signos de suma (+) o resta (-).
- Ejemplo: En la expresión $4x^2 - 3x = 7$, los términos son: $4x^2$, $-3x$, y 7

Coeficiente

- Es el **número que multiplica** a una variable.
- Ejemplo: En $5x$, el coeficiente es **5**.

Operadores Algebraico

- Son los signos de las operaciones matemáticas que se utilizan para relacionar términos: suma (+), resta (-), multiplicación (\times o sin signo), y división (\div o fracción).
- Ejemplo: En $a + b$, el operador es $+$

Términos Semejantes

- Son términos que tienen las mismas variables y los mismos exponentes.
- Ejemplo: $9x$ y $3x$ son semejantes, pero $3x$ y $3x^2$ no lo son.

Grado de un Término

- Es la suma de los exponentes de sus variables.
- Ejemplo: El grado de $5x^3y^2$ es 5 (porque $3 + 2 = 5$).

Ecuación

- Es una **igualdad algebraica** que contiene una o más variables.
- Ejemplo: $5x + 10 = 20$

Identidad

- Es una igualdad que se cumple para todos los valores posibles de la variable.
- Ejemplo: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Los términos algebraicos son expresiones que incorporan números, variables, y, en ocasiones, exponentes, unidos mediante multiplicación o división. Cada término puede poseer una parte numérica llamada coeficiente y una parte literal compuesta por letras en las que se le pueden llamar como **Variables** que simbolizan cantidades desconocidas. Por ejemplo, en el término $5x^2$, el número 5 actúa como el coeficiente y x^2 representa la

parte literal. Los términos pueden clasificarse en semejantes solamente cuando tienen la misma parte literal, o distintos solamente cuando presentan diferentes partes literales.

En álgebra, los términos se combinan para generar expresiones algebraicas, y es esencial poder identificarlos y operarlos de manera adecuada. Solo los términos semejantes pueden sumarse o restarse entre sí, ya que representan el mismo tipo de cantidad. Además, los términos pueden tener signos positivos o negativos, lo que impacta al realizar operaciones. Comprender los términos algebraicos es fundamental para simplificar expresiones, resolver ecuaciones y desarrollar habilidades matemáticas más sofisticadas

La generalización y la abstracción en álgebra.

La formulación y la conceptualización son dos bases esenciales que delimitan la naturaleza y la fuerza del álgebra. Facilitan la superación de situaciones específicas y la manipulación de conexiones y configuraciones de una forma mucho más amplia y profunda.

El término **Generalización**: En el ámbito del álgebra se refiere a la habilidad de identificar patrones o relaciones observadas en situaciones específicas y formulándolas de manera más extensa y universal, empleando símbolos y variables. En vez de operar con cifras concretas, el álgebra utiliza letras como **X**, **Y**, **A** y **B**, para simbolizar cualquier número o cantidad.

- **Por ejemplo:** Si observamos que $2+2=4$, $3+3=6$, $5+5=10$, en álgebra podemos generalizar esta relación como $x+x=2x$, donde x representa cualquiera número. Esta expresión es válida para una infinidad de casos.

La Abstracción en álgebra trasciende la mera generalización, ya que consiste en la aptitud para reconocer las estructuras y los principios fundamentales que son compartidos entre diversos objetos o circunstancias matemáticas, y entre posteriormente operar con estas estructuras de manera independiente de los objetos concretos.

- **Por ejemplo:** La idea de "operación" es una abstracción. La suma (+), la resta (-), la multiplicación (\times), y la división (\div) son operaciones específicas que comparten ciertas propiedades (como la conmutatividad en la suma y la multiplicación para los números reales).

En álgebra abstracta, se estudian estructuras algebraicas como grupos, anillos y campos, que son conjuntos con operaciones definidas que cumplen ciertos axiomas. Al estudiar estas estructuras abstractas, los resultados obtenidos son aplicables a cualquier conjunto y operación que satisfaga los mismos axiomas, independientemente de su naturaleza específica (números, funciones, matrices, etc.).

La abstracción permite alcanzar un nivel de comprensión más profundo al enfocarse en las relaciones y las propiedades esenciales, despojándolas de los detalles irrelevantes de casos particulares. Esto conduce a teorías matemáticas más poderosas y unificadas, con aplicaciones en diversas áreas.

Ambas, la generalización y la abstracción, son herramientas esenciales en el álgebra que permiten a los matemáticos pensar de manera más eficiente, resolver problemas de forma más amplia y descubrir conexiones profundas entre diferentes áreas de las matemáticas y sus aplicaciones.

La transición de la Aritmética al Álgebra

El cambio de la aritmética al álgebra simboliza un avance significativo en el razonamiento matemático, señalando la evolución de operar con cifras específicas y procedimientos determinados hacia la gestión de símbolos y la indagación de conexiones generales. Esta transición se inicia cuando se introducen las **Variables**, que son símbolos la cual generalmente son letras que representan cantidades desconocidas o que pueden variar. Este es un punto crucial, ya que implica un cambio de mentalidad: en lugar de buscar un único número como respuesta, se aprende a trabajar con expresiones que contienen estas variables.

En éste tema hay puntos en los que son de suma importancia, por ejemplo:

- **Introducción de Variables:** Las letras empiezan a simbolizar cifras desconocidas o también llamadas **incógnitas** en ecuaciones, o valores que pueden adoptar distintas magnitudes. Esto posibilita la formulación de problemas de una manera más amplia.
- **Ejemplo en Aritmética:** Resuelva $15+7=?$ (respuesta: 22)
- **Ejemplo en Álgebra:** Resuelva $15+x=22$ (se busca el valor de x)

- **Expresiones Algebraicas:** Se aprende a construir y manipular expresiones que combinan números, variables y operaciones. Esto implica entender el orden de las operaciones en un contexto algebraico y cómo simplificar estas expresiones.
- **Ejemplo:** $4x+5y+x$ se lo puede simplificar como $5x+5y$
- **Ecuaciones:** El álgebra se centra en la resolución de ecuaciones, que son igualdades que contienen una o más variables. El objetivo es encontrar el valor o los valores de las variables que hacen que la igualdad sea verdadera.
- **Ejemplo:** Resolver $2x+3=7$

El paso efectivo hacia el álgebra implica que los estudiantes cultiven un pensamiento más simbólico y abstracto. Es esencial que comprendan que las variables no son meramente 'algo incierto', sino que simbolizan cantidades que pueden ser manipuladas conforme a reglas lógicas. Este avance establece la base para el estudio de áreas más complejas de las matemáticas y su uso en diversas disciplinas.

Ecuaciones lineales con una incógnita

Las Ecuaciones lineales con una sola variable son expresiones algebraicas esenciales en las que una variable está conectada a constantes mediante sumas y restas con lo que se representa en su primera potencia. El propósito principal al resolver tales ecuaciones es determinar el valor exacto de la incógnita que satisface la igualdad.

Su representación general puede formularse como $ax+b=c$, donde x es la incógnita y a , b , y c son constantes, bajo la condición de que no sea a cero. La simplicidad de su diseño las hace un punto de partida crucial para entender conceptos básicos algebraicos más avanzados.

El método para solucionar una ecuación lineal con una variable requiere la manipulación algebraica de la ecuación para despejar la incógnita en uno de los extremos de la igualdad. Esto se realiza al aplicar operaciones inversas a ambos lados de la ecuación para mantener el balance. Por ejemplo, si la variable está siendo sumada a una constante, se debe restar esa constante en ambos lados; si esta multiplicada por un número, se divide ambos lados por ese número. La meta es simplificar la ecuación de manera gradual hasta llegar a una forma como $x = \text{resultado}$, donde el 'resultado' representa la única solución de la ecuación.

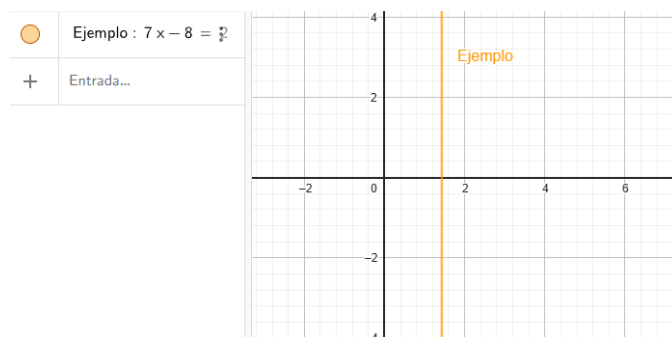
Las ecuaciones lineales que contienen una única variable son útiles en numerosas situaciones del día a día y en distintas áreas de la ciencia y la tecnología. Estas pueden ayudar a solucionar cuestiones sencillas, como el cálculo de precios con impuestos incluidos, establecer la cantidad de componentes requeridos para una receta multiplicada, o examinar relaciones proporcionales. Una comprensión firme de este tema establece las bases para enfrentar desafíos más complicados que implican sistemas de ecuaciones lineales y principios algebraicos más avanzados.

Representación Gráfica de un sistema de ecuación lineal

La representación gráfica de un sistema de ecuaciones lineales ofrece una manera visual e intuitiva de comprender las soluciones del sistema. Cada ecuación lineal en el sistema representa una línea recta en un plano cartesiano (para sistemas de dos variables) o en un espacio tridimensional (para sistemas de tres variables). La solución del sistema, si existe, corresponde al punto o conjunto de puntos donde todas las líneas (o planos) se intersectan.

A continuación, se mostrará un ejemplo grafica de ¿Cómo es un gráfico de una ecuación lineal con una incógnita:

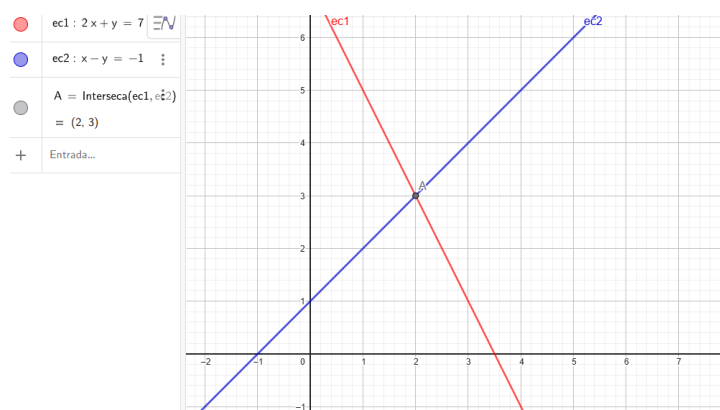
Ilustración 1. Gráfica de un sistema de ecuación lineal



Como podemos ver en la imagen es un ejemplo claro de cómo quedaría una ecuación lineal con una sola incógnita, con la cual la ecuación de ejemplo sería: $7x-8=2$

Ahora se representará a continuación una ecuación lineal 2x2.

Ilustración 2. Grafica de ecuación lineal 2x2



En ésta imagen se muestra como es el grafico de un sistema de ecuaciones lineales 2x2 en la cual se busca despejar y encontrar el valor de **X** y el valor de **Y**, encontrando así lo que se llama la intersección siendo así que es (2,3)

Métodos de resolución de un sistema de ecuaciones lineales 2x2

Método de Igualación

Este método es uno de los 4 métodos que existen para resolver un sistema de ecuaciones lineales 2x2 de los cuales es un método fácil para solucionar un conjunto de dos ecuaciones lineales con dos variables, La clave es despejar la misma variable en las dos ecuaciones y después igualar las expresiones obtenidas para determinar el valor de la otra variable. A continuación, un ejemplo de cómo se resuelve paso a paso:

Tenemos la ecuación:

$$\begin{cases} 2x + y = 5 & (\text{ecuacion 1}) \\ 3x - y = 5 & (\text{ecuacion 2}) \end{cases}$$

- Despejamos **y** en ambas ecuaciones haciendo que nos queden:

$$\begin{aligned} y &= 5 - 2x & (\text{ecuacion 1}) \\ -y &= 5 - 3x & (\text{ecuacion 2}) \end{aligned}$$

- Igualamos las expresiones para **y**:

$$5 - 2x = 3x - 5$$

- Resolvemos la ecuación resultante para **x**:

$$5 + 5 = 3x + 2x$$

$$10 = 5x$$

$$x = \frac{10}{5} = 2$$

- Sustituimos el valor de x en la ecuación (1):

$$2(2) + y = 5$$

$$4 + y = 5$$

$$y = 5 - 4$$

$$y = 1$$

- Una vez obtenido el valor de x y de y procedemos hacer la verificación, poniendo el valor que nos salió en ambas incógnitas.

$$\text{Ecuacion 1: } 2(2) + 1 = 5$$

$$\text{Ecuacion 2: } 3(2) - 1 = 5$$

Podemos ver que ambas ecuaciones se cumplen con el resultado, por lo tanto, la solución del sistema de ecuaciones es $x=2$ e $y=1$

Método de Sustitución

Con éste método es una estrategia bastante eficaz para solucionar un sistema de ecuación lineales. Lo fundamental en este método consiste en aislar una de las variables en una de las ecuaciones y posteriormente reemplazar esa expresión en la otra ecuación, lo que posibilita el surgimiento de una ecuación con solo una variable.

Para resolver de ésta manera. A continuación, mostrare paso a paso como resolver.

Tenemos la siguiente ecuación:

$$\begin{cases} x + 2y = 7 & (\text{ecuacion 1}) \\ 3x - y = 7 & (\text{ecuacion 2}) \end{cases}$$

- Continuamente despejamos una incógnita en una de las ecuaciones, elegimos la ecuación 1 ya que es un poco más fácil de despejar la x .

$$x = 7 - 2y$$

- Luego sustituimos lo que despejamos en la ecuación 2

$$3(7 - 2y) - y = 7$$

- Procedemos a resolver

$$21 - 6y - y = 7$$

$$21 - 7y = 7$$

- Despejamos y:

$$-7y = 7 - 21$$

$$-7y = 7 - 21$$

$$y = \frac{-14}{-7}$$

$$y = 2$$

Una vez obtenido el valor de y, procedemos a reemplazar en la ecuación original o en la ecuación del primer paso (como en este caso, vamos a reemplazar en la ecuación del primer paso).

$$x = 7 - 2y$$

Sustituimos y=2

$$x = 7 - 2(2)$$

$$x = 7 - 4$$

$$x = 3$$

Verificar la solución en las ecuaciones y si sale el resultado es porque está bien resuelto.

$$x + 2y = 7 \text{ ecuacion 1}$$

$$3 + 2(2) = 7$$

$$3 + 4 = 7$$

$$7 = 7$$

Método de Reducción

Este método también conocido como método de Eliminación, es una herramienta efectiva para solucionar un sistema de ecuaciones, El concepto principal consiste en ajustar las ecuaciones de modo que los coeficientes de una variable sean idénticos o contrarios en las dos ecuaciones. Posteriormente, al sumar o restar las ecuaciones, se reduce esa variable, resultando así en una ecuación con una incógnita.

A continuación, un ejemplo: Tenemos la siguiente ecuación:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 & (\text{ecuacion 1}) \\ 2x - 3y = -1 & (\text{ecuacion 2}) \end{cases}$$

Pasamos con diferentes signos las incógnitas que se busca despejar y multiplicamos por la otra ecuación, así como se muestra:

$$\begin{aligned} & \begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 2x - 3y = -1 \end{cases} \\ & (3) \downarrow 3x + 2y = 8 \\ & (-2) \downarrow 2x - 3y = -1 \end{aligned}$$

- A continuación, se multiplica quedándonos las dos ecuaciones siguientes:

$$\begin{aligned} 9x + 6y &= 24 \\ -4x - 6y &= 2 \end{aligned}$$

- Como podemos ver nos quedan x con las x, y las y con las y, buscando reducir la incógnita y en este caso. Quedándonos así:

$$\begin{cases} 9x + 6y = 24 \\ -4x - 6y = 2 \end{cases}$$

Se suman x con x, y con y

$$5x = 26$$

- Despejamos la x.

$$x = \frac{26}{5}$$

$$x = 5,2$$

- Reemplazamos x en cualquiera de las ecuaciones originales buscando el valor de y.

$$3(5,2) + 2y = 8$$

$$15,6 + 2y = 8$$

$$2y = 8 - 15,6$$

$$2y = -7,6$$

$$y = \frac{-7,6}{2}$$

$$y = -3,8$$

- Reemplazamos las incógnitas en cualquier ecuación original.

$$3(5.2) + 2(-3.8) = 8$$

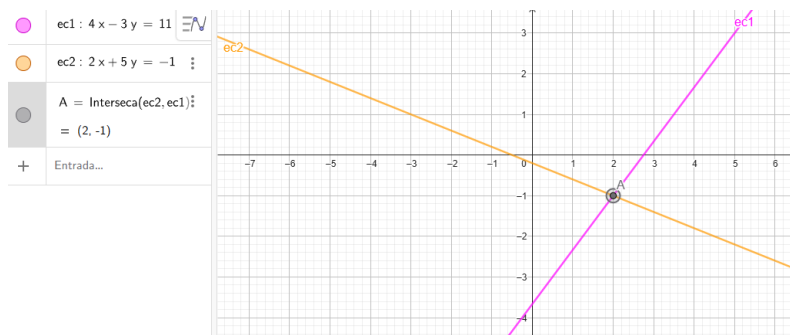
$$15.6 - 7.6 = 8$$

$$8 = 8$$

Método Grafico

El método grafico es una manera gráfica de encontrar la solución a un conjunto de ecuaciones lineales. La clave esencial consiste en dibujar cada ecuación como una línea en un gráfico bidimensional. El resultado del conjunto será el lugar donde las dos líneas se cruzan

Aquí un ejemplo:



1.5. TEORIA LEGAL

Artículo 26 de la Constitución de la República reconoce a la educación como un derecho que las personas lo ejercen a largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Artículo 28 de la Constitución de la República establece que la educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Artículo 29 de la Constitución de la República declara que el Estado garantizará la libertad de enseñanza, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural. Donde las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas. Que, el Artículo 38 de la Constitución de la República declara que el Estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores, que tendrán en cuenta las diferencias específicas entre áreas urbanas y rurales, las inequidades de género, la etnia, la cultura y las diferencias propias de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades; asimismo, fomentará el mayor grado posible de autonomía personal y participación en la definición y ejecución de estas políticas. Y que, en particular, como lo establece su numeral primero, el Estado 27 tomará medidas de atención en centros especializados que garanticen su, entre otras su educación en un marco de protección integral de derechos

Los Artículos 39 y 45 de la Constitución de la República garantizan el derecho a la educación de jóvenes y niños, niñas y adolescentes, respectivamente.

La ley orgánica de educación superior se establece que:

Art. 4. – Derecho de educación Superior. - El derecho a la educación superior consiste en el ejercicio efectivo de la igualdad de oportunidades, en función de los méritos respectivos, a fin de acceder a una formación académica y profesional con producción de conocimiento pertinente y de excelencia. Los ciudadanos en forma individual y colectiva, las comunidades, pueblos y nacionalidades tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo superior, a través de los mecanismos establecidos en la Constitución y esta Ley.

Art. 87.- Requisitos previos a la obtención del título. - Como requisito previo a la obtención el título, los y las estudiantes deberán acreditar servicios a la comunidad mediante prácticas o pasantías pre profesionales, debidamente monitoreadas, en los campos de su especialidad de conformidad con los lineamientos generales definidos por el Consejo de Educación Superior. Dichas actividades se realizarán en coordinación con organizaciones comunitarias, empresas e instituciones públicas y privadas relacionadas con la respectiva especialidad. (Ley Orgánica de Educación Superior, 2010) Dentro del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar

Art.9.- Ingreso a la Unidad de Integración Curricular. - Para que el estudiante ingrese a las unidades de integración curricular deberá: a. Haber aprobado todas las asignaturas del proyecto curricular del nivel inmediato inferior al que se imparte las Unidades de Integración Curricular. 28 b. Haber aprobado los niveles de idiomas establecidos por el Departamento de Idiomas. (Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar., 2021)

Art. 13.- Salida del proceso de integración curricular. - Un estudiante podrá ser retirado del proceso de la Unidad de Integración Curricular, si incurriere en una de las siguientes causales: Ausencia injustificada del proceso reportado por el docente tutor

1.6. TEORIA REFERENCIAL

La Unidad Técnico Guaranda se encuentra ubicado en la provincia de Bolívar, en el cantón Guaranda de la parroquia Angel Polibio Chaves. Es un centro educativo de Ecuador perteneciente a la Zona 5 geográficamente es un centro educativo urbano, su modalidad es Presencial en jornada Matutina, con tipo de educación regular y con nivel educativo: EGB y Bachillerato. Institución educativa que obtiene sus recursos para desarrollar sus actividades (Sostenimiento) de manera Fiscal, está en el régimen escolar Sierra y se puede llegar al establecimiento de manera terrestre. Tienen un total aproximado de 71 docentes y 1148 estudiantes.

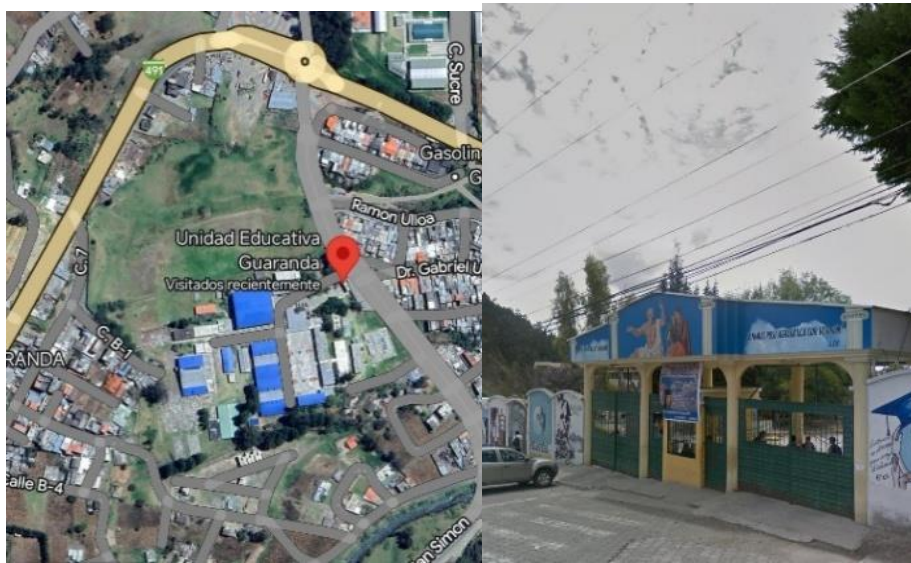
Entre los años 1944 y 1947 ejercía el poder el Dr. José María Velasco Ibarra. En ese momento, la educación en Guaranda era limitada y no existían instituciones educativas de nivel secundario, fue entonces cuando un grupo de ilustres bolivarenses, habían solicitado al presidente de la República les conceda una institución técnica para la educación de Guaranda y la Provincia Bolívar, esta petición fue aceptada y se logró crear la primera escuela de artes. En sus primeros años, esta institución funcionó en un edificio provisional, Ubicado en las calles Antigua Colombia y Olmedo, con un grupo de profesores y alumnos pioneros, apoyados por el sindicato de choferes profesionales de Bolívar, en las áreas de Mecánica, Carpintería, Modistería y Bordado.

Oficialmente fue fundada el 2 de julio 1945, mediante resolución N° 1050 con el nombre de "Escuela Profesional de Artes Ángel Polibio Chaves" El 9 de febrero de 1956 mediante resolución N° 086 nuestra institución cambia el nombre a "Colegio Artesanal Guaranda" El 23 de octubre del 2003. El Consejo Nacional de Educación Superior. Mediante Acuerdo N° 151 le reconoce como "Instituto Técnico Superior Guaranda" El 8 de septiembre del 2004 El Consejo Nacional de Educación Superior. Mediante Resolución Institucional N° 02001 le otorga la categoría de Instituto Tecnológico con las especialidades de Mecánica Automotriz, Electricidad, y Electrónica. Finalmente, mediante resolución N° 041 la Dirección Provincial de Educación Hispana de Bolívar el 11 de diciembre del 2012 cambia el nombre de nuestra institución a Unidad Educativa Guaranda, con la oferta de Educación Básica en el subnivel de Básica Superior, y con el bachillerato de Contabilidad. Organización y Gestión de la secretaria. Electromecánica Automotriz. Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas. y Electrónica de consumo,

En la década de 1960, la Unidad Educativa Guaranda experimentó un crecimiento significativo, con la construcción de un nuevo edificio y la incorporación de nuevos profesores y alumnos. La institución también comenzó a ofrecer educación técnica en áreas como agricultura y comercio.

Hoy en día, la Unidad Educativa Guaranda es una de las instituciones educativas más importantes de la provincia de Bolívar. La institución ofrece educación básica y técnica en diversas áreas, y cuenta con un equipo de profesores y personal administrativo y de servicio comprometido con la educación de calidad. La Unidad Educativa Guaranda también ha desarrollado programas y proyectos para fomentar la inclusión, la equidad y la sostenibilidad en la educación. La institución ha establecido alianzas con organizaciones y empresas locales para ofrecer oportunidades de práctica y empleo a sus estudiantes

Ilustración 3.. Unidad Educativa Técnico Guaranda



VII. MARCO METODOLOGICO

1.7.Enfoque de la Investigación

La investigación actual se desarrolla dentro de un enfoque cuantitativo, ya que se propone examinar como una metodología particular influye en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales 2×2 en alumnos de primer año de bachillerato. Este método favorece la recolección y el análisis de información medible, con el fin de establecer la efectividad de la metodología presentada.

El estudio que se realiza sigue un enfoque cuantitativo, ya que se centra en la evaluación objetiva de las variables y en el análisis estadístico de los datos recogidos. Este método permite una valoración numérica de la efectividad de la metodología diseñada para la instrucción de sistemas de ecuaciones lineales 2×2 .

1.8.Diseño o Tipo de Estudio

La investigación es de carácter aplicada, ya que tiene como objetivo abordar un problema educativo específico: las dificultades que se presentan en la enseñanza y el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales 2×2 . Se pretende desarrollar una propuesta metodológica que pueda ser utilizada en el aula para elevar el rendimiento

Dado que el estudio se fundamentó en encuestas realizadas a alumnos de primer año de bachillerato, el enfoque cuantitativo facilitó la obtención de datos organizados que reflejan las opiniones, obstáculos y progresos de los estudiantes a lo largo del proceso educativo. Mediante el análisis de las respuestas, se logró identificar tendencias comunes y medir los resultados obtenidos con la implementación de la nueva metodología.

La investigación es un estudio aplicado con diagnóstico descriptivo ya que busca establecer una conexión de causa y efecto con la condición de que no es aleatoria la asignación de los participantes, es decir, que el grupo a elegir no es al azar, ya que existe el factor de estudio de forma natural en los participantes.

La naturaleza de la investigación es diagnóstico y evaluación, lo que permitió identificar de forma clara los aspectos que más obstaculizan aprendizaje de los alumnos y valorar el efecto de la intervención metodológica sugerida.

1.9. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En ésta sección se describen las técnicas e instrumentos que se utilizaron para obtener la información necesaria para evaluar el efecto de la guía metodológica sobre el aprendizaje de los estudiantes en sistema de ecuaciones lineales 2x2. Para poder realizar éste proyecto se necesitó crear páginas web desde cero, con la ayuda de Webnode, es una plataforma en la que puedes crear tu propia página web con mucha facilidad, la que usé para poder crear la guía metodológica también usé la ayuda de otra plataforma que se llama Educaplay, la cual es una plataforma en la que diseñas juegos, exámenes, y ayudas tecnológicas para poder tener un mejor entendimiento del tema impartido.

1.10. Universo y muestra

La población está conformada por los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Guaranda.

El nivel académico nivel de bachillerato, especialmente cursos de Primero de Bachillerato el universo es de: 80 con un nivel de confianza del 90%, con un margen de error del 8%, trayendo así que el tamaño de la muestra vendría a ser 38 alumnos. Esto se logró sacar mediante la fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

VIII. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

En este apartado se presentan y analizan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, con el fin de dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación. El análisis se realiza de forma detallada, considerando tanto los datos cuantitativos como cualitativos. Con respecto a las primeras dos preguntas solo es para asegurarme la edad y el género de los estudiantes.

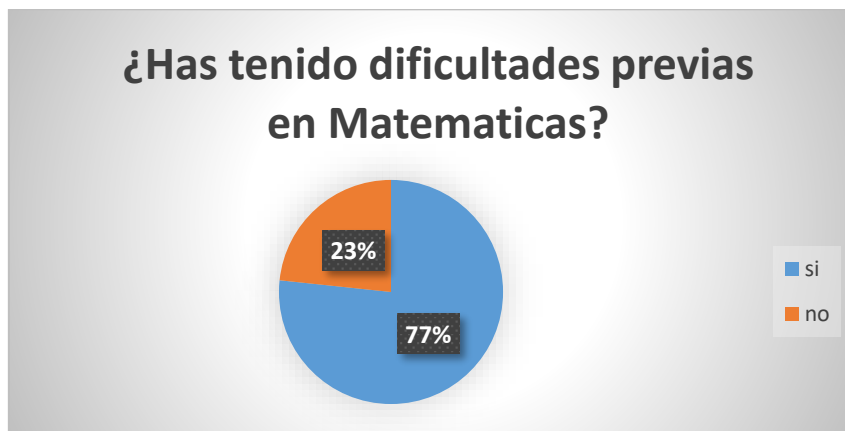
Tercera Pregunta:

¿Has tenido dificultades previas en Matemáticas?

Tabla 1 Dificultades previas en Matemáticas

¿Has tenido dificultades previas en Matemáticas?	Respuestas
si	23
no	7

Ilustración 4. Dificultades previas en Matemáticas



Como podemos ver en las dos imágenes de arriba, son las preguntas y respuestas de la tercera pregunta y podemos concluir que un 77% han tenido problemas previos en Matemáticas, ya que tanto los estudiantes y maestros han tenido desinterés en aprender y usar la manera tradicional en enseñar este tema.

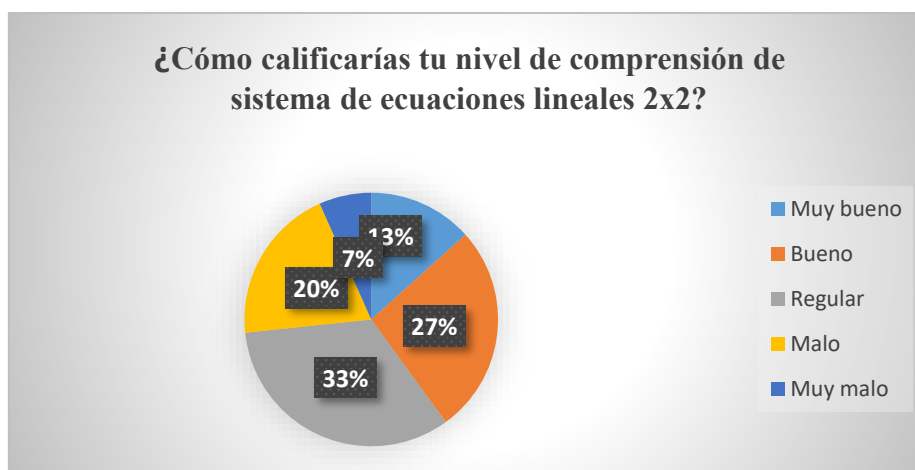
Cuarta Pregunta:

¿Cómo calificarías tu nivel de comprensión de sistema de ecuaciones lineales?

Tabla 2. Nivel de comprensión.

¿Cómo calificarías tu nivel de comprensión de sistema de ecuaciones lineales 2x2?	Respuestas
Muy bueno	4
Bueno	8
Regular	10
Malo	6
Muy malo	2

Ilustración 5. Nivel de comprensión.



Con respecto a la cuarta pregunta podemos concluir que la mayoría de estudiantes consideran que tienen un nivel de comprensión regular con respecto a éste tema, sin embargo, hay un 7% que aún no comprende el tema como es debido, ya que en el salón de clases tienen poco interés por la clase dada. Por otro lado, un 13% se considera que es muy bueno en el tema ya que han investigado por sí mismo y han realizado trabajos en la vida cotidiana y por eso tienen un dominio en el tema.

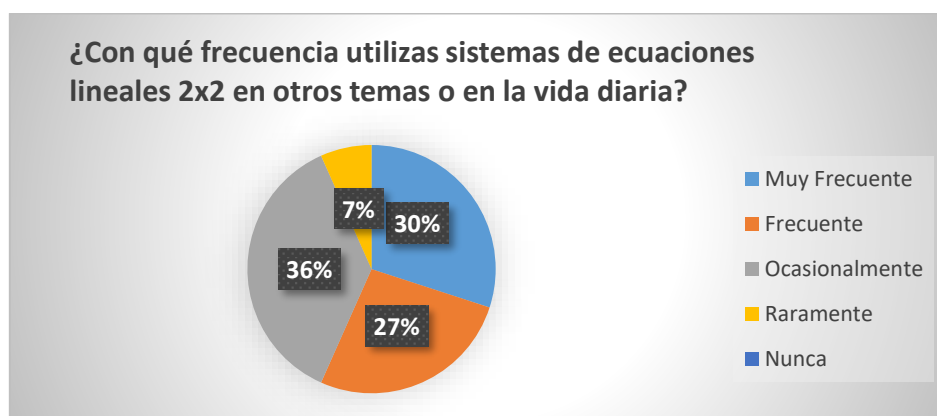
Quinta Pregunta:

¿Con qué frecuencia utilizas sistemas de ecuaciones lineales 2x2 en otros temas o en la vida diaria?

Tabla 3, Frecuencias en las que usas un sistema de ecuaciones lineales

¿Con qué frecuencia utilizas sistemas de ecuaciones lineales 2x2 en otros temas o en la vida diaria?	Respuestas
Muy Frecuente	9
Frecuente	8
Ocasionalmente	11
Raramente	2
Nunca	0

Ilustración 6. Frecuencias en las que usas un sistema de ecuaciones lineales



Con respecto a las imágenes en base la quinta pregunta podemos decir que los estudiantes consideran que usan ocasionalmente un sistema de ecuación lineal 2x2, un 27% dice lo usa frecuente, solo un 36% lo usa muy frecuentemente. Pero, todos los estudiantes dicen que siempre lo usan, y por eso no hay momento en que nunca no se lo use.

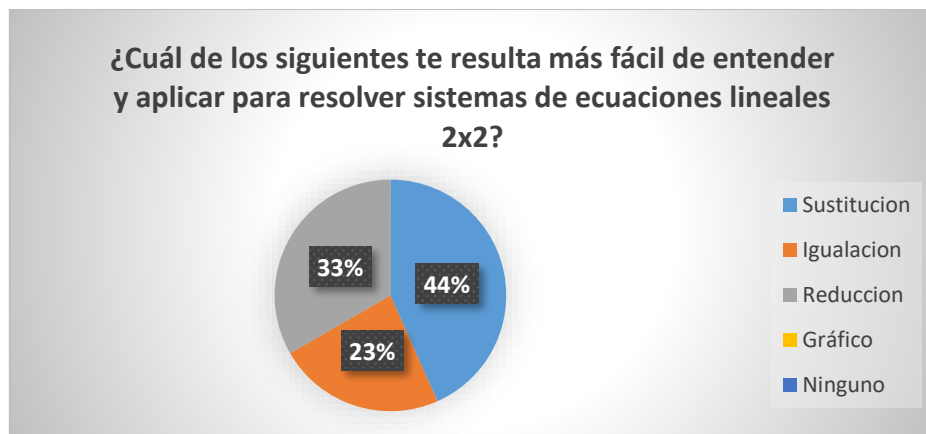
Sexta Pregunta:

¿Cuál de los siguientes te resulta más fácil de entender y aplicar para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2x2?

Tabla 4. Método más fácil de entender

¿Cuál de los siguientes te resulta más fácil de entender y aplicar para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2x2?	
Sustitución	13
Igualación	7
Reducción	10
Gráfico	0
Ninguno	0

Ilustración 7. Método más fácil de entender



Con respecto a la sexta pregunta de los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales 2x2, podemos decir que el más aprendido es el Método de Sustitución y el de Reducción ya que el de Igualación contiene mas proceso haciendo que los estudiantes se confundan un poco más.

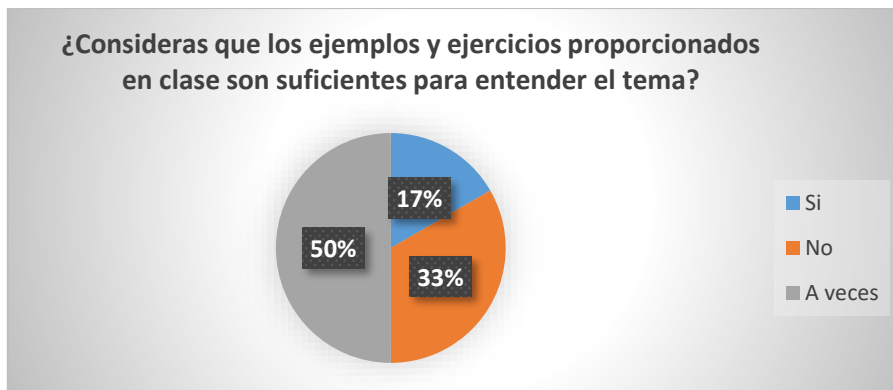
Séptima Pregunta:

¿Consideras que los ejemplos y ejercicios proporcionados en clase son suficientes para entender el tema?

Tabla 5. Ejercicios proporcionados.

¿Consideras que los ejemplos y ejercicios proporcionados en clase son suficientes para entender el tema?	Respuestas
Si	5
No	10
A veces	15

Ilustración 8. . Ejercicios proporcionados



Como podemos ver en las imágenes podemos decir que los ejemplos y ejercicios proporcionados en clase a veces son suficientes para el entendimiento del estudiante, esto se debe a que los docentes usan ejercicios no relacionados a sus vidas cotidianas, o a su diario vivir, esto trae como consecuencia que los estudiantes no logren entender a la perfección un sistema de ecuación 2×2 .

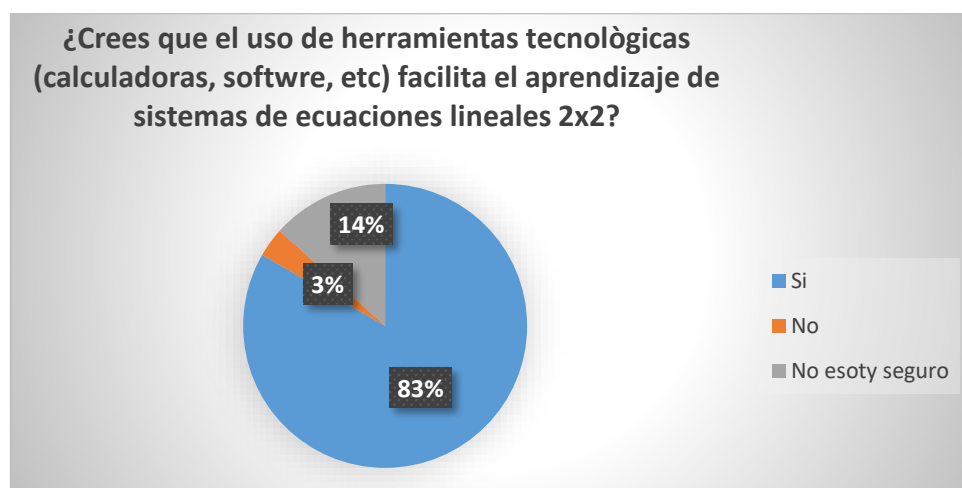
Octava Pregunta:

¿Crees que el uso de herramientas tecnológicas (calculadoras, softwares, etc.) facilita el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales 2x2?

Tabla 6 Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de sistemas lineal.

¿Crees que el uso de herramientas tecnológicas (calculadoras, software, etc.) facilita el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales 2x2?	Respuestas
Si	25
No	1
No estoy seguro	4

Ilustración 9. Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de sistemas lineal



Según los datos obtenidos respecto a la octava pregunta dice que la mayoría de los estudiantes cree que el uso de herramientas tecnológicas si puede facilitar el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales 2x2. Esto se debe gracias al avance tecnológico de los últimos años, hace que sea más fácil sacar la información del internet

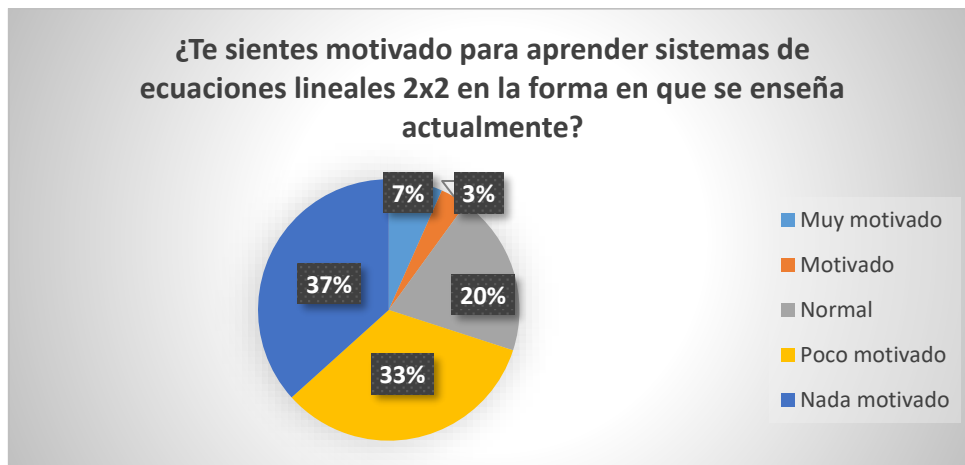
Novena Pregunta:

¿Te sientes motivado para aprender sistemas de ecuaciones lineales 2x2 en la forma en que se enseña actualmente?

Tabla 7. Te sientes motivado en aprender sistemas de ecuaciones en la forma tradicional

¿Te sientes motivado para aprender sistemas de ecuaciones lineales 2x2 en la forma en que se enseña actualmente?	Respuestas
Muy motivado	2
Motivado	1
Normal	6
Poco motivado	10
Nada motivado	11

Ilustración 10. Te sientes motivado en aprender sistemas de ecuaciones en la forma tradicional



Haciendo un análisis de las imágenes podemos decir que solo un 7% se siente muy motivado en la forma que enseñan sistemas de ecuaciones lineales 2x2 actualmente, sin embargo, la mayoría de los estudiantes, es decir un 37% de los estudiantes se siente nada motivados para aprender este sistema, ya que enseñan de manera tradicional, y los ejercicios que usan no es de manera interactiva.

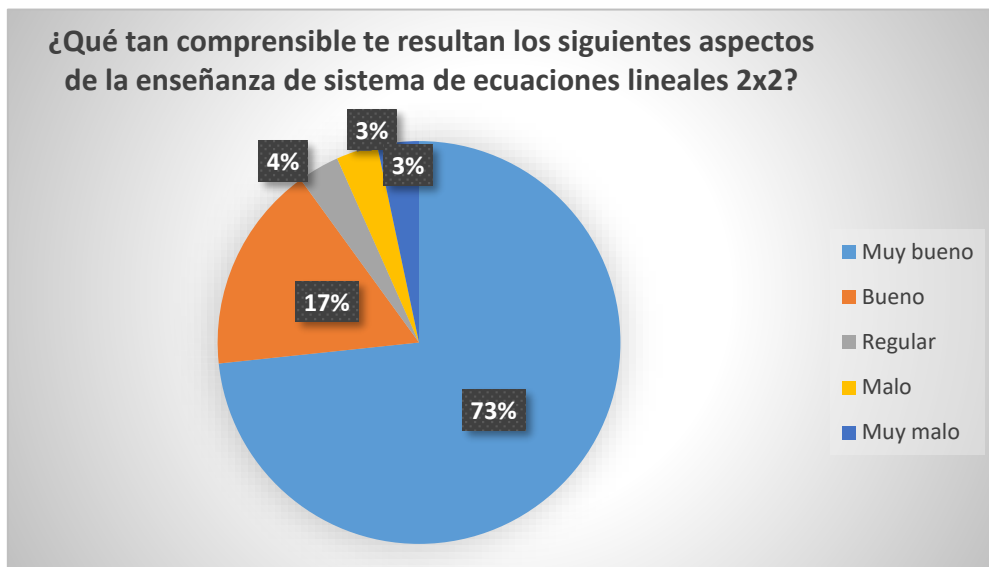
Décima Pregunta:

¿Qué tan comprensible te resultan los siguientes aspectos de la enseñanza de sistema de ecuaciones lineales 2x2?

Tabla 8. Tabla de la última pregunta

¿Qué tan comprensible te resultan los siguientes aspectos de la enseñanza de sistema de ecuaciones lineales 2x2?	Respuestas
Muy bueno	22
Bueno	5
Regular	1
Malo	1
Muy malo	1

Ilustración 11. Gráfico de la última pregunta



Con respecto a ésta pregunta la hice usando mi diseño metodológico y mi página web creada a partir de cero, por lo cual usé como ejemplo y en base a eso salieron los resultados en las imágenes de arriba. Por lo cual, como se puede ver, las respuestas salieron muy positivas, tanto que, más del 50% dijeron que es muy bueno.

IX. CONCLUSIONES

- A partir del diagnóstico aplicado, se identificó que las principales dificultades de los estudiantes en la comprensión y resolución de sistemas de ecuaciones 2×2 se relacionan con la interpretación de los enunciados, la elección adecuada del método de resolución y los errores en los procedimientos algebraicos.
- La guía metodológica diseñada, basada en el uso de herramientas tecnológicas interactivas, permitió integrar recursos visuales y dinámicos que facilitaron la comprensión conceptual y práctica de los sistemas de ecuaciones.
- La implementación de la guía en un grupo piloto evidenció mejoras significativas en el rendimiento académico, mostrando un avance notable en la comprensión y resolución de problemas, así como una mayor motivación por parte de los estudiantes.
- La evaluación comparativa entre los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de la guía permitió concluir que la propuesta metodológica es efectiva y puede ser replicada en otros contextos educativos con características similares.

X. PROPUESTA

Título de la Propuesta

“Metodología Interactiva”

Fundamentación de la Propuesta

La investigación realizada en la Unidad Educativa Técnico Guaranda logró evidenciar que estudiantes de Primero de Bachillerato presentan dificultades en la resolución y comprensión de sistema de ecuaciones lineales 2×2 . Estas dificultades se deben fundamentalmente al uso de la metodología tradicionales, basada en la educación mecánica. El enfoque de enseñanza actual provoca falta de motivación y escasa participación por parte de los estudiantes, lo que se evidencia en calificaciones promedio y en la percepción general de que el tema es difícil de comprender y poco interesante.

Ésta propuesta se fundamenta en la necesidad de renovar la práctica docente a través de la implementación de metodologías activas y el uso de herramientas tecnológicas interactivas (como plataformas digitales, software educativo y actividades en línea), con el objetivo de promover un aprendizaje significativo, incrementar la motivación y facilitar la aplicación práctica de los conocimientos matemáticos

Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

Diseñar una guía metodológica innovadora que integre herramientas tecnológicas interactivas para la enseñanza de sistemas de ecuaciones 2×2 .

Objetivos Específicos

- Determinar las necesidades pedagógicas de los alumnos en relación a la comprensión y resolución de sistemas de ecuaciones 2×2 , como base para el diseño de una guía metodológica.
- Aplicar la guía metodológica siguiendo la estructura y el cronograma propuesto.
- Evaluar el impacto de la intervención comparando el rendimiento académico (pruebas objetivas y tareas) antes y después de la implementación.

Estructura de la Propuesta

La propuesta metodológica está organizada en cuatro componentes principales:

1. Guía metodológica del docente.
2. Recursos digitales interactivos.
3. Secuencia didáctica.
4. Plan de evaluación

Secuencia Didáctica Propuesta

Sesión 1: Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales 2x2

Objetivo: Reconocer el concepto de sistema de ecuaciones lineales 2x2 y su aplicación en la vida cotidiana.

Actividades: Lluvia de ideas y planteamientos de problemas cotidianos.

Recurso: Página web y guía metodológica.

Sesión 2; Métodos de Resolución

Objetivo: Aplicar métodos de resolución: sustitución, igualación reducción y gráfico, en problemas contextualizados.

Actividades: Explicación, ejemplos paso a paso, talleres grupales y practica en Educaplay.

Recurso: Educaplay, Guía metodológica, demostración grafica con geogebra para el método gráfico.

Sesión 3: Proyecto Integrador

Objetivo: Resolver problemas reales aplicando al menos dos métodos distintos.

Actividades: Trabajo en equipos, exposición final.

Recursos: Pagina web.

El proyecto integrador propone una intervención metodológica para la enseñanza de sistemas de ecuaciones 2x2 basada en actividades contextualizadas, recursos interactivos y evaluación formativa. Consiste en una unidad didáctica de seis sesiones, apoyada por materiales impresos y digitales, capacitación docente y un conjunto de

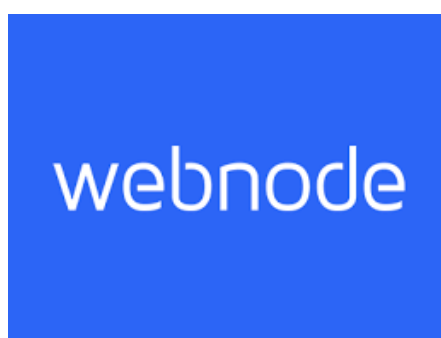
instrumentos de evaluación (pre/post-test, rúbrica y portafolio). Su finalidad es mejorar la comprensión conceptual y procedimental de los estudiantes de 1º de bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Guaranda, fomentando además la aplicación de sistemas en situaciones reales y el desarrollo de competencias de razonamiento matemático y trabajo colaborativo.

Recursos de la Propuesta

Los recursos que se usaron en ésta propuesta fueron los siguientes:

Plataforma en línea que permiten crear páginas web como Webnode.

Ilustración 12. Recurso usado para la propuesta



Otra plataforma en línea que sirve para crear juegos educativos como el Educaplay,

Ilustración 13. . Recurso usado para la propuesta



Además, de la herramienta para graficar las ecuaciones como el Geogebra, también se usó el proyector, computadoras y celulares.

Ilustración 14. . Recurso usado para la propuesta



Evaluación de la Propuesta

Instrumentos:

- Rubricas de participación del colegio
- Encuestas de percepción estudiantil.
- Pretest
- Postest

Ilustración 15. Pretest

Datos Demográficos

1. **Edad:** ____

2. **Género:**

❖ Masculino

❖ Femenino

3. **¿Has tenido dificultades previas con matemáticas?**

❖ Sí

❖ No

4. **¿Cómo calificarías tu nivel de comprensión de los sistemas de ecuaciones lineales 2×2 ?**

❖ Muy bueno

❖ Bueno

❖ Regular

❖ Malo

❖ Muy malo

Ilustración 16. Pretest



FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES- MATEMÁTICAS Y FÍSICA



5. ¿Con qué frecuencia utilizas sistemas de ecuaciones lineales 2×2 en otros temas o en la vida diaria?

- ❖ Muy frecuentemente
- ❖ Frecuentemente
- ❖ Ocasionalmente
- ❖ Raramente
- ❖ Nunca

6. ¿Cuál de los siguientes métodos te resulta más fácil de entender y aplicar para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2×2 ?

- ❖ Sustitución
- ❖ Igualación
- ❖ Reducción (Eliminación)
- ❖ Gráfico
- ❖ Ninguno

Ilustración 17. Pretest



FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES- MATEMÁTICAS Y FÍSICA



9. ¿Te sientes motivado para aprender sistemas de ecuaciones lineales 2×2 en la forma en que se enseña actualmente?

- ❖ Muy motivado
- ❖ Motivado
- ❖ Neutral
- ❖ Poco motivado
- ❖ Nada motivado

10. ¿Qué tan comprensibles te resultan los siguientes aspectos de la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales 2×2 ?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

Ilustración 18. Postest

7. ¿Consideras que los ejemplos y ejercicios proporcionados en clase son suficientes para entender el tema?

❖ Sí

❖ No

❖ A veces

8. ¿Crees que el uso de herramientas tecnológicas (calculadoras, software, etc.) facilita el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales 2x2?

❖ Sí

❖ No

❖ No estoy seguro

Indicadores de logro:

- Incremento de rendimiento académico
- Mayor participación
- Percepción positiva del aprendizaje

Cronograma de Implementación

Tabla 9. Cronograma de Implementación de la Propuesta

Fase	Actividad	Tiempo	Responsable
Diagnóstico	Reconocimiento y encuesta de problema académico	1 semana	Docente-investigador
Desarrollo	Aplicación de sesiones del 1-2	4 semanas	Docente-investigador
Evaluación	Proyecto integrador	1 semana	Docente-investigador
Retroalimentación	Análisis de resultados y postest	1 semana	Investigador

Resultados Esperados

Con la aplicación de esta propuesta, se espera:

- Mejorar el nivel de comprensión de los sistemas de ecuaciones 2×2 .
- Incrementar la motivación y el interés de los estudiantes hacia las matemáticas.
- Ofrecer a los docentes un recurso práctico e innovador para fortalecer su práctica pedagógica.
- Contribuir a la modernización de la enseñanza de las matemáticas mediante la integración de tecnologías educativas.

Bibliografía

- Aguirre, A. (31 de Mayo de 2018). *Redalyc*. Obtenido de Uso de TIC en la enseñanza de las matemáticas: <https://www.redalyc.org/journal/2654/265459295014/html/>
- Allen, J. G. (29 de 05 de 2016). *Howard Gardner: Biografía del psicólogo estadounidense*. Obtenido de Howard Gardner: Biografía del psicólogo estadounidense: <https://psicologiyamente.com/biografias/howard-gardner>
- Artigue, M. (2009). *Didáctica de las matemáticas y nuevas tecnologías*. Obtenido de Educación Matemática: http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol30/2/REM_30-2_Agosto_2018.pdf
- Cambisaca Sigua, N. I. (29 de 08 de 2002). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de Universidad de Cuenca: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/8a737c55-b775-442c-a1e1-94a591bba140>
- Duval. (1993). *Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée*. Obtenido de Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée: https://mathinfo.unistra.fr/websites/math-info/irem/Publications/Annales_didactique/vol_05/adsc5_1993-003.pdf
- EOC. (04 de 04 de 2022). *Teoría de Piaget, hablemos del desarrollo cognitivo infantil*. Obtenido de Teoría de Piaget, hablemos del desarrollo cognitivo infantil: <https://eoc.cat/teoria-piaget/#:~:text=La%20esencia%20de%20la%20teor%C3%ADa,realidad%20les%20permite%20ir%20actualiz%C3%A1ndolo>.
- Escuela, B. (2025). *Bethany*. Obtenido de El Papel crucial de los errores en el aprendizaje de matemáticas: <https://bethanyschool.org.uk/es/matem%C3%A1ticas/blog-de-matem%C3%A1ticas-nov23/>
- EuroAmericano. (25 de Marzo de 2020). *Centro infantil*. Obtenido de Por que el modelo constructivista es esencial en la educación del siglo XXI: <https://cdieuroamericano.ec/modelo-constructivista/#:~:text=Conclusi%C3%B3n->

,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20modelo%20constructivista?,conceptos
%20y%20habilidades%20que%20adquieren.

Europea, U. (21 de Noviembre de 2024). *Universidad Europea Online*. Obtenido de
¿Que es el algebra y porque es tan importante?:

<https://ecuador.universidadeuropea.com/blog/que-es-algebra/>

Fernandez Sutta, F. U., Tejada Auccacusi, R., Galiano Campo, C., & Ccahua Valle, E.
R. (julio de 2024). *Ciencia Latina Internacional*. Obtenido de Ciencia Latina

Internacional: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9784561.pdf>

Filgueiras, T. C. (23 de Enero de 2009). *SOBRE EL CONCEPTO DE SOLUCIÓN DE
UN SISTEMA*. Obtenido de SOBRE EL CONCEPTO DE SOLUCIÓN DE UN
SISTEMA:

[https://repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/11405/1/ochoviet_2009.p
df](https://repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/11405/1/ochoviet_2009.pdf)

Godino, J. B. (2007). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matematicas*
. Obtenido de Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matematicas

: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/95591?show=full>

González, R. M. (1 de Abril de 2005). *Un modelo explicativo del interés hacia las
matemáticas*. Obtenido de Un modelo explicativo del interés hacia las

matemáticas: [https://www.revista-educacion-
matematica.org.mx/descargas/vol17/1/vol17-1-01_REM_17-5.pdf](https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol17/1/vol17-1-01_REM_17-5.pdf)

Herrera, A. y. (2018). Dificultades en la resolucion de sistemas de ecuaciones lineales
en estudiantes de bachillerato. *Revista de Investigacion Educativa*, 45-60.

Mandujano, Y. S. (08 de 07 de 2023). *edutekalab*. Obtenido de edutekalab:

<https://edtk.co/p/5915>

Mejía Aristizábal, L. S. (03 de 06 de 2021). *Universidad Nacional de Colombia* .

Obtenido de Universidad Nacional de Colombia :

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79609>

Monterrey, I. T. (2010). *Investigacion e Innovacion Educativa*. Obtenido de Tecnicas
Didacticas:

https://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abp/personajes2.htm#:~:text

=Jerome%20Bruner%20ha%20desempe%C3%B1ado%20un,conductista%20a%20un%20enfoque%20cognitivo.


Pacheco, A. C. (25 de 11 de 2024). *Lenguaje, pensamiento y educación: el impacto de Vygotsky*. Obtenido de Lenguaje, pensamiento y educación: el impacto de Vygotsky: <https://observatorio.tec.mx/lev-vygotsky/#:~:text=Lev%20Vygotsky%20fue%20un%20psic%C3%B3logo,cultural%20en%20el%20desarrollo%20cognitivo.&text=Se%20cumplen%20128%20a%C3%B1os%20desde,el%20desarrollo%20de%20las%20infancias>.

Regader, B. (29 de 05 de 2015). *La teoría de las inteligencias múltiples*. Obtenido de La teoría de las inteligencias múltiples: <https://psicologiymente.com/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner>

Sigua, C., & I. N. (s.f.). *Universidad de Cuenca* .

Sigua, C., & N. I. (29 de 08 de 2022). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de Universidad de Cuenca: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/8a737c55-b775-442c-a1e1-94a591bba140>

1. ANEXOS

 Página 2 de 58 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega: trm:oid::3117.500515745




10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe


- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 20 palabras)

Fuentes principales


- 9%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad


N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
660 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían disimularlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo. Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



© 2015 TURNITIN INC.
TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS.
TURNITIN
SERVICIO DE MONITOREO DE LA INTEGRIDAD

 Página 2 de 58 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega: trm:oid::3117.500515745

CONSEJO DIRECTIVO

Guarandá, 10 de abril de 2025
RCD-FCESFH-UEB-0219. 6- 2025

El suscrito Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas L.cdo. Javier Mármol Escobar, MSc. Certifica que el Consejo Directivo de sesión ordinaria (05), realizada el 9 de abril de 2025.

EN RELACIÓN AL VIGÉSIMO CUARTO PUNTO.- Análisis y resolución de la aprobación de los temas (Proyectos de Investigación) validados por los tutores de los estudiantes de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de la Facultad.

**EL CONSEJO DIRECTIVO
CONSIDERANDO:**

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

QUE, el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, literal c, manifiesta: Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;

QUE, en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en el art. 8.- Funciones. – expresa: Las funciones de la Unidad de Integración Curricular de la carrera son:

- a.- Recopila, analiza, gestiona y valida la documentación relacionada con el proceso de titulación de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento.
- b.- Analiza la pertinencia de los temas propuestos para las diferentes modalidades de titulación y sugiere su aprobación.
- c.- Da seguimiento al avance de los trabajos de integración curricular

QUE, en el Artículo 31.- Unidades de organización curricular del tercer nivel.- CAPÍTULO II DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR del Reglamento de Régimen Académico (2020), literal c) manifiesta que "Unidad de integración curricular.- Valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional. El desarrollo de la unidad de integración curricular, se planificará conforme a la siguiente distribución:

		Horas para desarrollo de		Créditos para desarrollo de	
		Unidad de Integración		Unidad de Integración	
		curricular		curricular	
Tercer Nivel de Grado	Licenciatura y títulos profesionales	240	384	5	8

Las IES deberán garantizar a todos sus estudiantes la designación oportuna del director o tutor, de entre los miembros del personal académico de la propia IES o de una diferente, para el desarrollo y evaluación de la unidad de integración curricular.

QUE, en el capítulo IV del trabajo de integración curricular del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en los artículos manifiesta:

CONSEJO DIRECTIVO

Art. 18.- Para la elaboración del trabajo de integración curricular se podrán conformar equipos de dos estudiantes de una misma o distintas carreras, asegurándose la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados.

Art. 19.- Para el desarrollo del trabajo de integración curricular se garantiza la designación oportuna del director o tutor para el grupo de estudiante de entre los miembros del personal académico.

QUE, en Memorando Nro. UEB-CPCE-MF- FCESFH-2024-052 de fecha 7 de abril de 2025, el Lcdo. Juan Eloy Bonilla, MSc. Coordinador de la Carrera, en el que remite la aprobación de los temas (Proyectos de Investigación) validados por los tutores de los estudiantes de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de las Matemáticas y la Física de la Facultad.

RESUELVE: "Aprobar el Tema de Trabajo de Integración, (Proyecto de Investigación) titulado: "PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES 2X2 PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO GUARANDA", presentado por: Huacón Ferruzola Jeremys, estudiante de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de las Matemáticas y la Física, proceso de titulación 01-2025, periodo académico PAO I enero – mayo 2025, revisado y validado por el tutor/a: Magister VISTÍN VISTÍN JAIR MANUEL, Profesor – Investigador de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar".

Notifíquese.

Atentamente,



Lcdo. Javier Mármol Escobar, MSc.
DECANO

JME/Mascela N.



Anexo de la creación de la Propuesta



Certificado del tutor



FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES- MATEMÁTICAS Y FÍSICA



Ing. Vistín Vistín Jair Manuel Msc.

CERTIFICO:

Que el informe final del proyecto de investigación, titulado "PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES 2X2 PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO GUARANDA ", Elaborado por el autor HUACON FERRUZOLA JEREMYS ADAMS egresado de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales en "Matemática y Física" de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en la asesoría, en tal virtud autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado dar el presente documento el uso legal que estimen conveniente.

Guaranda, 11 de junio de 2025



Ing. Vistín Vistín Jair Manuel Msc.

C.I: 020156615-5

TUTOR

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda - Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.car.pedagogiamf@ueb.edu.ec

Certificado del colegio



FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

Guaranda, 21 de junio del 2025

Licenciado.

Fernando Barragán

RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA TECNICO GUARANDA"

Presente.

De nuestra consideración:

Luego de expresarle un cordial saludo, me dirigo Huacón Ferruzola Jeremys Adams, CI: 0943069997 ante usted para solicitarle de la manera más comedida se nos autorice realizar el proyecto de integración curricular con el tema: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES 2X2 PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO GUARANDA. Razón por la cual esperamos contar con su respectiva autorización para llevar a cabo la investigación de nuestro proyecto de integración curricular, sin más por el momento y en espera de una pronta respuesta deseándole éxitos en sus funciones.

Atentamente;

Lic. Jair Vistin Vistin.
DOCENTE TUTOR UEB

Jeremys Adams Huacon Ferruzola
ESTUDIANTE UEB

Fotos de las preguntas de la encuesta:

Datos Demográficos

1. Edad: ____
2. Género:
 - ❖ Masculino
 - ❖ Femenino
3. ¿Has tenido dificultades previas con matemáticas?
 - ❖ Sí
 - ❖ No
4. ¿Cómo calificarías tu nivel de comprensión de los sistemas de ecuaciones lineales 2×2 ?
 - ❖ Muy bueno
 - ❖ Bueno
 - ❖ Regular
 - ❖ Malo
 - ❖ Muy malo



FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES- MATEMÁTICAS Y FÍSICA



5. ¿Con qué frecuencia utilizas sistemas de ecuaciones lineales 2×2 en otros temas o en la vida diaria?
 - ❖ Muy frecuentemente
 - ❖ Frecuentemente
 - ❖ Ocasionalmente
 - ❖ Raramente
 - ❖ Nunca
6. ¿Cuál de los siguientes métodos te resulta más fácil de entender y aplicar para resolver sistemas de ecuaciones lineales 2×2 ?
 - ❖ Sustitución
 - ❖ Igualación
 - ❖ Reducción (Eliminación)
 - ❖ Gráfico
 - ❖ Ninguno

7. **¿Consideras que los ejemplos y ejercicios proporcionados en clase son suficientes para entender el tema?**
- ❖ Sí
 - ❖ No
 - ❖ A veces
8. **¿Crees que el uso de herramientas tecnológicas (calculadoras, software, etc.) facilita el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales 2x2?**
- ❖ Sí
 - ❖ No
 - ❖ No estoy seguro



FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES- MATEMÁTICAS Y FÍSICA



9. **¿Te sientes motivado para aprender sistemas de ecuaciones lineales 2x2 en la forma en que se enseña actualmente?**
- ❖ Muy motivado
 - ❖ Motivado
 - ❖ Neutral
 - ❖ Poco motivado
 - ❖ Nada motivado
10. **¿Qué tan comprensibles te resultan los siguientes aspectos de la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales 2x2?**
- Muy bueno
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
 - Muy malo