



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

Título:

Objetos Virtuales de Aprendizaje Para el Estudio de Ecuaciones Lineales
y Cuadráticas

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en
Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física**

Autor:

Tixe Zumba Wilmer Ernesto

Tutor:

Dr. Luis Fernando Pérez Chávez

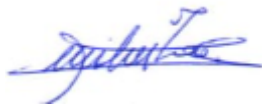
Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Wilmer Ernesto Tixe Zumba, con cédula de ciudadanía 0603966227, autor del trabajo de investigación titulado: Objetos Virtuales de Aprendizaje Para el Estudio de Ecuaciones Lineales y Cuadráticas, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 25 de noviembre de 2024



Wilmer Ernesto Tixe Zumba

C.I: 0603966227

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.11
VERSIÓN 01: 06-09-2021

ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 31 días del mes de julio de 2024, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante Tixe Zumba Wilmer Ernesto con CC: 0603966227, de la carrera de PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado "**Objetos Virtuales de Aprendizaje Para el Estudio de Ecuaciones Lineales y Cuadráticas**", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Dr. Luis Fernando Pérez Chávez PhD.
TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Objetos Virtuales de Aprendizaje Para el Estudio de Ecuaciones Lineales y Cuadráticas**, presentado por **Wilmer Ernesto Tixe Zumba**, con cédula de identidad número 0603966227, bajo la tutoría de Dr. Luis Fernando Pérez Chávez; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 25 de noviembre del 2024

Msc. Sandra Elizabeth Tenelanda Cudeo

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Handwritten signature of Sandra Elizabeth Tenelanda Cudeo in blue ink, written over a horizontal line.

Msc. Jhonny Patricio Ilbay Cando

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Handwritten signature of Jhonny Patricio Ilbay Cando in blue ink, written over a horizontal line.

Msc. Cristina Alexandra Pomboza Floril

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Handwritten signature of Cristina Alexandra Pomboza Floril in blue ink, written over a horizontal line.

CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **Tixe Zumba Wilmer Ernesto** con CC: **0603966227**, estudiante de la Carrera **Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física**, Facultad de **Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías**; ha desarrollado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Objetos Virtuales de Aprendizaje Para el Estudio de Ecuaciones Lineales y Cuadráticas**", cumple con el 0 %, de acuerdo al reporte del sistema **Turnitin Informe de Originalidad**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 23 de octubre de 2024



Firma electrónicamente por:
LUIS FERNANDO PEREZ
CHAVEZ

Dr. Luis Fernando Pérez Chávez
C.I: 0602160137
TUTOR

DEDICATORIA

A todos mis familiares, amigos y docentes que me motivan continuamente a mejorar
día tras día como profesional y ser humano.

Wilmer Tixe

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, expresar mi gratitud a mis padres, cuyo amor incondicional, respaldo constante y sacrificios me han permitido llegar hasta aquí. Gracias por tener fe en mí y ser mi mayor inspiración y fortaleza.

A mis hermanos, por su amabilidad y comprensión durante todo este tiempo. Su apoyo y palabras de aliento han sido esenciales para mantenerme enfocado.

A mis amigos, por su amistad, comprensión y momentos de distracción, que me ayudaron a equilibrar el trabajo y la vida personal. Su apoyo ha sido fundamental.

A mis maestros y asesores, especialmente al Dr. Luis Pérez, por su guía, conocimiento y paciencia a lo largo de este proyecto. Su experiencia y dedicación han sido fundamentales para el desarrollo y la finalización de este trabajo.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han tenido un papel importante en el desarrollo de este trabajo de título.

Wilmer Tixe

ÍNDICE GENERAL

PORTADA

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I..... 17

INTRODUCCIÓN 17

1.1 Antecedentes 19

1.2 Planteamiento del problema 21

1.3 Formulación del problema 22

1.4 Preguntas directrices 22

1.5 Justificación..... 23

1.6 Objetivos de la investigación 24

1.6.1	General	24
1.6.2	Específicos	24
2.	CAPÍTULO II	26
	MARCO TEÓRICO	26
2.1	Estado del arte	26
2.2	Fundamentación teórica	27
2.2.1	Tecnologías de la información y comunicación (TIC).....	27
2.2.1.1	Características de las TIC.....	27
2.2.1.2	Las TIC en la educación.....	28
2.2.1.3	Las TIC en el aula.	29
2.2.1.4	Las TIC en matemáticas.....	29
2.2.2	Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS).....	30
2.2.2.1	Características de los Objetos Virtuales de Aprendizaje.	31
2.2.2.2	Elementos de los Objetos Virtuales de Aprendizaje.	32
2.2.2.3	Importancia de los objetos virtuales aprendizaje.	33
2.2.2.4	Modelo ADDIE para el diseño de un objeto virtual de aprendizaje.	34
2.2.2.5	Ejemplos de Objetos Virtuales de Aprendizaje para el estudio de ecuaciones.	
	35	
2.2.3	Currículo nacional del área de matemática de BGU	36
2.2.3.1	Currículo priorizado con énfasis en competencias.....	37
2.2.4	Ecuaciones.....	39
2.2.4.1	Ecuaciones lineales.	40

2.2.4.2	Ecuaciones cuadráticas.....	40
3.	CAPÍTULO III.....	42
	METODOLOGÍA.....	42
3.1	Enfoque metodológico.....	42
3.2	Diseño de investigación.....	42
3.3	Nivel de la investigación.....	42
3.4	Tipo de investigación.....	43
3.5	Población y muestra.....	43
3.5.1	Población.....	43
3.5.2	Muestra.....	43
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	44
3.6.1	Técnica de recolección de datos.....	44
3.6.2	Instrumento de recolección de datos.....	44
3.6.3	Validación del instrumento de recolección de datos.....	45
3.7	Hipótesis.....	45
3.8	Variables.....	46
3.8.1	Variable independiente.....	46
3.8.2	Variable dependiente.....	46
3.9	Métodos de análisis, y procesamiento de datos.....	46
4.	CAPÍTULO IV.....	47
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	47
4.1	Análisis de los resultados.....	47

4.2	Resultados de la evaluación diagnóstica	48
4.2.1	Resultados de la prueba diagnóstica en el grupo de control y experimental.....	48
4.3	Resultados de la prueba de conocimientos.....	51
4.3.1	Resultados de la prueba de conocimientos en el grupo de control y el experimental	51
4.3.1.1	Comparación entre el grupo de control y el experimental.	51
4.4	Prueba de normalidad.....	54
4.4.1	Planteamiento de hipótesis de normalidad.....	54
4.4.2	Nivel de significancia.....	54
4.4.3	Selección del estadístico de prueba.....	54
4.4.4	Criterio de decisión	54
4.5	Prueba de homogeneidad de varianzas.....	55
4.5.1	Planteamiento de hipótesis de varianzas	55
4.5.2	Nivel de significancia.....	55
4.5.3	Selección del estadístico de prueba.....	55
4.5.4	Criterio de decisión	55
4.4	Prueba de hipótesis.....	56
4.4.1	Planteamiento de hipótesis	56
4.4.2	Nivel de significancia.....	56
4.4.3	Selección del estadístico de prueba.....	56
4.5	Discusión de resultados	58
5.	CAPÍTULO V	60

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
5.1 Conclusiones	60
5.2 Recomendaciones.....	61
6. BIBLIOGRAFÍA.....	62
7. ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Total población.....	43
Tabla 2 Muestra de la investigación.....	44
Tabla 3 Evaluadores expertos en el tema	45
Tabla 4 Escala de calificaciones ministerio de educación	47
Tabla 5 Resultados estadísticos obtenidos de la prueba de diagnóstico aplicada al grupo de control y experimental.....	48
Tabla 6 Distribución de frecuencia	48
Tabla 7 Resultados estadísticos obtenidos de la prueba final aplicada al grupo de control y experimental	51
Tabla 8 Distribución de frecuencias en la evaluación final	52
Tabla 9 Prueba de normalidad para los dos grupos de trabajo.....	54
Tabla 10 Prueba de homogeneidad de varianzas	55
Tabla 11 Prueba Mann-Whitney	57
Tabla 12 Estadísticos de contraste	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo ADDIE	35
Figura 2 Evaluación diagnóstica grupo de control y experimental.....	49
Figura 3 Estadísticos descriptivos de la evaluación diagnóstica del grupo de control y experimental	50
Figura 4 Evaluación final grupo de control y experimental.....	52
Figura 5 Estadísticos descriptivos tras la evaluación final del grupo de control y experimental	53

RESUMEN

Las tendencias educativas actuales exigen el uso de herramientas tecnológicas en todas las disciplinas; es así que en el área de Matemáticas se ha buscado mejorar la calidad de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de recursos digitales como son los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo establecer la incidencia del uso de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas, esta indagación se lo realizó con estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio de “Penipe”. Este proyecto es de enfoque cuantitativo con un diseño cuasiexperimental debido a que se trabajó con dos grupos independientes, siendo de tipo aplicada, de campo, y transversal, además de ser de nivel explicativo. Por otra parte, para la recolección de datos se trabajó en base a una muestra intencional, no probabilística de 42 estudiantes clasificados en 2 grupos uno de ellos nombrado grupo de control que estuvieron conformados por 20 estudiantes y el otro como grupo experimental conformado de 22 estudiantes; a los cuales se les aplicó un cuestionario como instrumento. Cuyos resultados recabados señalan que el uso de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) como Prezzi, Genially, Cokitos, Canva, videos, Sócrates y otros más, sí inciden favorablemente en el estudio de esta temática, por lo cual se recomienda la aplicación de estos (OVAS) en la impartición de las clases por parte de los docentes hacia los estudiantes. Así mismo, captó la atención de aprender de una forma más creativa, innovadora e interactiva.

Palabras claves: OVAS, TIC, enseñanza, estudiantes, aprendizaje

ABSTRACT

The use of technology in all subject areas is required by current educational trends, hence the field of mathematics has worked to enhance the caliber of instruction and learning by utilizing digital resources like Virtual Learning Objects (VLOs). The objective of this study was to describe how first-year baccalaureate students at Milenio Educational Unit, Penipe, study linear and quadratic equations using virtual learning objects (VLOs). This research took a quantitative approach with a quasi-experimental design because it worked with two distinct groups of application, field, and transversal types, as well as an explanatory level. On the other hand, data were collected from a purposive non-probability sample of 42 students classified into 2 groups, the first one named control group of 20 students and the other as experimental group of 22 students; a test technique and a questionnaire instrument were applied. The results revealed that the use of Virtual Learning Objects (VLOs) such as Prezzi, Genially, Cokitos, Canva, videos, Socrates, and others, had a favorable impact on the study of this subject, so the application of these (VLOs) are recommended in mathematics teaching and learning. Similarly, it attracted the attention of learners in a more creative, original, and participatory manner.

Key words: VLOs, ICT, teaching, students, learning

Reviewed by:



firmado electrónicamente por:
MISHELL GABRIELA
SALAO ESPINOZA

Mg. Mishell Salao Espinoza
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0650151566

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Como es conocimiento general en momentos de pandemia (COVID 19) la educación estuvo sometida a momentos difíciles debido a esta epidemia, por lo que afectó significativamente a la educación, para ello, la tecnología se ha constituido en una herramienta valiosa para fortalecer el progreso de la enseñanza e innovar el aprendizaje en las diferentes asignaturas.

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) constituyen el conjunto de herramientas digitales que se usan como recursos de estrategias didácticas para promover el proceso de aprendizaje en la educación virtual, enfocado a instituciones de Educación Básica, Bachillerato y a nivel Universitario, donde se presenta un ambiente interactivo y lúdico entre los elementos que conforman este proceso formativo (Vera Macías, 2022) . Existe una variedad de material digital para la educación que pueden aportar de manera significativa en el desarrollo de la comunicación, creatividad y reflexión de los estudiantes, donde el responsable de elegir más factibles y viables para la enseñanza de cada tema son los guías educativos.

El objetivo principal de esta investigación está enfocado a determinar la incidencia del uso de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en estudiantes de primero de bachillerato, promoviendo un conocimiento más profundizado acerca de estos temas mediante una clase interactiva y lúdica que llame la atención e interés de los estudiantes.

De acuerdo a Bautista (2018) los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS), permiten identificar el desenvolvimiento y evolución de programas, recursos y materiales tecnológicos con la finalidad de aplicar en diferentes entornos virtuales de aprendizaje. En este sentido, los (OVAS) forman parte fundamental de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de tal modo sus componentes digitales cambian rápidamente y sus efectos en la educación se

pueden medir mediante la dotación tecnológica a nivel institucional. Debido a todo lo expuesto, es necesario incorporar estudios prospectivos sobre el uso y apropiación de las TIC, especialmente en lo que respecta al software como mediador pedagógico y en lo que respecta a la didáctica como facilitadora de procesos de enseñanza y aprendizaje.

Pues bien, la manera en la que se enseña y aprende la asignatura de matemáticas en los diferentes establecimientos educativos depende del nivel de agrado o desagrado que se presente en los estudiantes; ante lo mencionado los alumnos de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe” no son ajenos a esta situación, por lo que es necesario innovar y transformar el proceso de aprendizaje mediada por el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS), buscando resultados óptimos de los educandos en la temática propuesta.

En la presente investigación procedemos a detallar brevemente la metodología empleada en la misma, en la cual se aplicó un enfoque metodológico de carácter cuantitativo con un diseño de investigación cuasiexperimental, procediendo con un nivel de exploración de carácter explicativo, del mismo modo se aplicó el tipo de indagación como fue, de campo, transversal y aplicada.

A continuación, se presenta una estructura de la presente investigación que se describen por los siguientes capítulos:

Capítulo I: Aquí se detalló algunos puntos como la introducción, antecedentes, el planteamiento del problema, formulación de este, preguntas directrices, objetivo general y específicos y por último tenemos la justificación.

Capítulo II: En este punto se define el marco teórico conformado por las sustentaciones del presente estado del arte y la pertinente fundamentación teórica que fortalece la presente línea de indagación mediante los aportes de artículos científicos, tesis relacionadas con el tema investigativo y contribuciones académicas con sus respectivos autores.

Capítulo III: Se puntualiza el marco metodológico en el cual se describe el tipo, diseño, nivel, población y muestra de la investigación, técnica e instrumentos para la recolección de datos también se presenta la hipótesis y finalmente los métodos de análisis, y procesamiento de datos.

Capítulo IV: Presentación de resultados y discusión, los hallazgos de la investigación se presentan de manera sistemática utilizando tablas, gráficas y organizaciones en función de los datos recopilados de la indagación.

Capítulo V: Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones en las cuales se muestran los puntos determinantes y definitivos posterior a la aplicación de esta investigación.

1.1 Antecedentes

Diferentes autores han investigado sobre el uso y aplicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) dentro del proceso educativo en diversas áreas, sin dejar de lado a las matemáticas, revisando varios documentos bibliográficos se encontró trabajos que comparten aspectos similares al tema de investigación, entre ellos tenemos los siguientes:

En lo que concierne a nivel internacional en Bucaramanga Colombia se presentó el trabajo realizado por Rojas Vargas (2021) cuyo título fue: Propuesta de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para el aprendizaje de las fracciones en el marco del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de 6° en una institución educativa pública con contexto rural, para lo cual se planteó el siguiente objetivo, proponer un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) orientado al fortalecimiento de las competencias matemáticas a través del aprendizaje de las fracciones en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Forjadores de un Mundo Nuevo. La metodología que utilizó el presente estudio se encuentra fundamentada en el enfoque cualitativo, se destaca que, el universo o población estuvo constituido por 15 estudiantes de sexto grado (6°) de básica secundaria pertenecientes a la sede

A de la institución descrita, obteniendo como resultado el afianzamiento de los aprendizajes contemplados conforme el estudiante interactuó con la herramienta de aprendizaje.

Castillo Becerra et al. (2021) con el tema: Diseño de un OVA para fortalecer las competencias matemáticas a través de la resolución de problemas en estudiantes del grado Quinto de primaria del Colegio Ciudadela Educativa de Bosa. El presente trabajo tuvo por finalidad diseñar e implementar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) por medio de la herramienta ExeLearning, el recurso educativo generado se enriqueció con diferentes actividades, las cuales se elaboraron teniendo como referencia el método de Pólya, por lo que define una secuencia de pasos para resolver un problema matemático: entender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan y verificar la solución y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA). En este proyecto se empleó el método de Investigación Basado en Diseño (IBD), con un enfoque en el método cualitativo. Además, se aplicó cada una de las actividades propuestas en el OVA a los estudiantes donde se recolectó la información estadística, para evaluar la eficiencia del objeto virtual de aprendizaje en cuanto a la mejora en la competencia de resolución de problemas matemáticos realizando una comparación entre los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica y los resultados obtenidos en la prueba de salida. En conclusión, se evidenció resultados efectivos además que, con la aplicación de recursos de aprendizaje mediados por las TIC, el aprendizaje de las matemáticas es un proceso dinámico y divertido.

Villamizar et al. (2020) desarrollaron su trabajo investigativo con el tema: Objeto virtual de aprendizaje para desarrollar las habilidades numéricas: Una experiencia con estudiantes de educación básica, teniendo como objetivo elaborar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), para desarrollar las habilidades numéricas por medio de las operaciones básicas de matemática. La metodología propuesta es aplicada. Se tomó el modelo Análisis, Diseño, Desarrollo,

Implementación y Evaluación (ADDIE) para la construcción del OVA. La técnica y el instrumento fue un cuestionario tipo Likert. La evaluación de la calidad del OVA fue mediante un equipo evaluador, que emitió su juicio sobre el carácter didáctico y tecnológico del OVA. Los resultados determinaron que el OVA es de buena calidad didáctica y tecnológica con tendencia a muy buena calidad en su diseño y creación, porque favorecen la comprensión y asimilación del conocimiento de estas operaciones matemáticas por la forma innovadora y atractiva de los contenidos y/o los procedimientos didácticos que se presentan en el OVA.

1.2 Planteamiento del problema

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) son herramientas pedagógicas mediadas por conocimientos digitales, que facilita una mejor presentación didáctica de los contenidos, teniendo en cuenta diferentes medios audiovisuales e interactivos. Un OVA se puede presentar en diferentes formatos y tiene varias funciones que se convierten en un soporte estratégico para el aprendizaje en cualquier ámbito educativo, en este caso las matemáticas creando herramientas interactivas de aprendizaje interactivo hacia los estudiantes aportando un mayor conocimiento en comparación a la aplicación de los métodos tradicionales empleados en las aulas de estudio.

La falta de uso de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) y las ventajas resultantes conduce al uso limitado de herramientas virtuales por parte de los docentes en el aula, lo que perjudica a los estudiantes debido a los métodos desactualizados e insuficientemente planificados que crean ineficiencia en el proceso de enseñanza de ecuaciones de segundo grado, en la asignatura de matemáticas.

Otro factor es el inadecuado acompañamiento tecnológico, ya que, al no contar con el apoyo de alguien especializado como el docente, genera conformismo en el estudiante, al negar la oportunidad de aplicar una metodología constructivista basada en el OVA, como en los estudiantes a la hora de trabajar de forma desanimada.

En el ámbito educativo tras la declaratoria de emergencia sanitaria por el COVID – 19 a nivel mundial, gran parte de las instituciones educativas habían adoptado, ante la crisis provocada, la suspensión de clases, además de garantizar la continuidad, habían propuesto la aplicación de un modelo educativo híbrido en el que habían requerido grandes cambios como el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS), lo que también ha acarreado algunos efectos como el ausentismo, retrasos en los contenidos y sobre todo, la deserción escolar, porque había sido duramente golpeada, no sólo en lo sanitario, sino en lo social, político, económico y educativo.

1.3 Formulación del problema

¿Cómo influye el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe”?

1.4 Preguntas directrices

- ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los estudiantes de primero de bachillerato sobre ecuaciones lineales y cuadráticas?
- ¿Cuáles son los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) más relevantes para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas?
- ¿Cómo aplicar los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) en los estudiantes para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas?
- ¿Cuál fue el nivel de conocimiento adquirido por los estudiantes referente a ecuaciones lineales y cuadráticas después de aplicar los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS)?

1.5 Justificación

Este tema de investigación se considera importante porque está orientado a la investigación de necesidades que presentan los docentes y estudiantes en la actualización de la educación en línea de referencia en innovación tecnológica educativa relacionada con la elaboración y/o reciclaje de objetos que se pone a disposición del estudiante durante el proceso de aprendizaje que esperan capturar lo que aprenden de tal manera que se vuelva relevante para sus propios intereses, de modo que los estudiantes se motiven en un ambiente agradable, fortalecer sus habilidades en tiempos sincrónicos como de forma asíncrona a través de los ejercicios de resolución de las tareas presentadas en estas unidades digitales (OVAS).

Esto quiere decir que dentro de las estrategias didácticas del docente como enseñar matemáticas y utilizar Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) como recursos dinámicos, basados en las necesidades de los grupos de estudiantes, asumen la motivación de aprender, en este sentido de reforzar los procesos de aprendizaje en un entorno educativo tecnológico para lograr una educación de calidad y la evidencia sobre la efectividad de inmiscuir estos recursos en el campo educativo.

Está claro que la tecnología se ha convertido en una parte importante de la educación virtual debido a la problemática mundial que se atravesó como lo es la pandemia. Por ello, el responsable de la educación debe conocer la funcionalidad de los objetos virtuales en las asignaturas a impartir, los diferentes contenidos requeridos para trabajar con varios activos digitales útiles durante la transmisión de conocimiento hacia los educandos.

En este sentido, existen dificultades para captar la atención de los estudiantes durante el desarrollo de la clase por lo que es necesario incluir recursos tecnológicos que llame la atención a los estudiantes, y poder mantener una clase magistral. Se proporcionan herramientas de comunicación para resolver este problema. Los (OVAS) ofrecidos en línea para motivar, reflexionar, explorar y minimizar lagunas de conocimiento creadas durante el aprendizaje.

Es importante mencionar que si los docentes no son conscientes de la existencia de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS), que encajan fácilmente en la estructura de la plataforma de aprendizaje como apoyo pedagógico, no son conscientes de los beneficios que pueden proporcionar para adaptarse al proceso educativo; por lo que es importante socializar este término y los beneficios de utilizar estas aplicaciones tecnológicas para transformar la educación en un ambiente moderno que demanda la generación actual.

Por lo tanto, es conveniente realizar este trabajo porque los beneficiarios directos son los estudiantes que son el motor de la educación, también se favorece a los maestros que pretendan actualizar sus conocimientos en el campo de la tecnología para formarse de acuerdo con las nuevas tendencias beneficiosas para la profesión con visión de futuro; finalmente, una institución educativa que imparte educación de manera efectiva para brindar educación de calidad a la sociedad preparando a un nivel técnico adecuado para la educación superior de los educandos.

1.6 Objetivos de la investigación

1.6.1 General

- Determinar la incidencia del uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe”.

1.6.2 Específicos

- Diagnosticar el nivel de conocimiento de los estudiantes de primero de bachillerato sobre ecuaciones lineales y cuadráticas
- Seleccionar los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) relevantes para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas.

- Aplicar los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato.
- Evaluar el nivel de conocimiento adquirido por los estudiantes referente a ecuaciones lineales y cuadráticas después de aplicar los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

Con el fin de brindar continuidad y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, la Educación General Básica (EGB) y el Bachillerato General Unificado (BGU) en el país han logrado implementar y utilizar herramientas tecnológicas que asimilen conocimientos significativos para un mejor desenvolvimiento de los estudiantes en las instituciones educativas.

El rol de los recursos tecnológicos en el proceso pedagógico es crucial, ya que, al establecer equipos virtuales de aprendizaje, se puede asistir con una variedad de contenidos académicos, tanto de estudiantes del mismo nivel de estudio en el sistema educativo nacional como de alumnos de otras naciones en tiempo real. Esto aviva que el proceso de aprendizaje y enseñanza sea exponencialmente interactivo, agradable y entretenido lo que conlleva a una mayor atracción del tema de estudio por parte de los escolares.

Para evaluar el impacto de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) en la educación, se ha empleado pruebas, observaciones, entrevistas, cuestionarios y encuestas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los investigadores han realizado análisis cualitativos y cuantitativos con el fin de recopilar información significativa y relevante que respalde que el uso de los (OVAS) en la educación, de este modo podemos verificar si la implementación de estos es viable. Los (OVAS) logran fomentar un aprendizaje más participativo y activo, mejorar la eficacia de la educación y desarrollar la estimulación de los alumnos.

En respaldo a lo expuesto el autor Vera Macías (2022) tras su investigación nos detalla que al realizar el análisis de datos, se evidenció la importancia de implementar tecnologías en las aulas de clases porque motivan a los estudiantes a querer aprender y continuar con su formación académica.

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 Tecnologías de la información y comunicación (TIC)

Las Tecnologías de la Información y Comunicación son los recursos y herramientas que se utilizan para procesar, administrar y distribuir información a través de dispositivos como computadoras, teléfonos, televisores y otros, que ayudan en la resolución de problemas diarios.

Ambuludí-Marín & Cabrera-Berrezueta (2021) describen que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) surgieron debido a los avances en electrónica, telecomunicaciones e informática, esta última se relaciona con la implementación de equipos de computación y programas informáticos. Estas tecnologías han facilitado la creación, edición, recuperación y almacenamiento de información en diversos formatos, como video, audio, imagen y texto.

Como señala los autores antes mencionados las TIC muestran una visión concisa de cómo han evolucionado integrándose a la vida cotidiana por medio de sus adelantos han facilitado el aprendizaje continuo en diferentes áreas de estudio y profesionales. Además, permite la interacción entre los entes sin barreras geográficas siendo fundamental en esta era digital.

2.2.1.1 Características de las TIC.

Desde el punto de vista de Ibarra Berrones, (2021) nos menciona que mientras las TIC cambian y revolucionan la vida de los estudiantes, es necesario analizar sus características para que los maestros aprovechen las ventajas que ofrecen como apoyo en la enseñanza con los recursos adecuados, entre las cuales se puede mencionar las siguientes:

- **Inmaterialidad:** su materia prima es la información para su generación y procesamiento, lo que permite el acceso rápido a grandes cantidades de datos, presentándolos a través de varios tipos de códigos lingüísticos y enviándolos a lugares lejanos.

- **Interactividad:** permite una relación sujeto-maquina personalizada según las características del usuario.
- **Instantaneidad:** proporciona que las barreras temporales y espaciales entre naciones y culturas disminuyan.
- **Innovación:** desarrollando los parámetros de calidad de imagen y sonido para mejorar, cambiar y superar a sus predecesoras en términos cuantitativos y cualitativos.
- **Automatización:** pueden funcionar independientemente, pero su combinación amplía sus posibilidades y alcance.
- **Diversidad:** las tecnologías que se centran en las características mencionadas anteriormente y en la amplia gama de funciones que pueden realizar.

2.2.1.2 Las TIC en la educación.

La tecnología se ha infiltrado a gran escala en el ámbito educativo, ocupando un porcentaje alto como herramienta para la construcción del aprendizaje en las nuevas generaciones que requieren formas diferentes a las tradicionales para captar temas educativos desarrollados dentro de las diferentes asignaturas, donde a la vez necesitan ser guiados hacia espacios de pensamiento seguros, los cuales se espera que alcancen los futuros profesionales.

Ibarra Berrones (2021) menciona que las TIC ofrecen oportunidades para mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje, ya que pueden motivar a los estudiantes a descubrir y desarrollar sus destrezas. Sin embargo, no deben considerarse como la única fuente de aprendizaje ni como una garantía de mejora en el rendimiento académico. Las TIC abarcan muchos aspectos, incluyendo la capacidad de los aprendices para relacionarse con otras personas a través de estos recursos, lo que contribuye al bienestar de la comunidad al integrarse en el ámbito educativo.

La introducción de las TIC en la educación ha provocado cambios en los métodos de enseñanza-aprendizaje. Esta situación se ha demostrado mediante la incorporación de

herramientas digitales en los sistemas educativos, lo que conlleva a los docentes crear nuevos ambientes de aprendizaje y crear nuevos materiales didácticos, que apoyados en la tecnología despiertan el interés de los estudiantes y los inspiran a crear nuevos conocimientos mediante la aplicación de estas herramientas tecnológicas.

2.2.1.3 Las TIC en el aula.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación se refieren al uso de diversas herramientas y dispositivos tecnológicos para apoyar y mejorar el proceso de aprendizaje.

Estas tecnologías incluyen dispositivos informáticos como PC, portátiles, y dispositivos móviles como tabletas, teléfonos inteligentes etc. También cubren medios digitales de comunicación como Internet, redes sociales, correo electrónico y mensajería instantánea. Según Beltrán Hernández (2021), “Una de las ventajas que conlleva el uso de las TIC dentro del aula es la flexibilidad para adaptarse al contexto y las necesidades de los estudiantes, con el fin de mejorar el proceso enseñanza aprendizaje” (p.16). De esta manera las TIC han dado paso a nuevas oportunidades de constituir el trabajo, con una flexibilidad mucho más amplia con respecto a cuándo y dónde se desarrollan las actividades.

Las TIC promueven la creatividad y el pensamiento crítico al brindar herramientas para la creación y edición de contenidos digitales, como el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS).

2.2.1.4 Las TIC en matemáticas.

Las TIC ofrecen una gran variedad de herramientas para el estudio de las matemáticas, proporcionando a los docentes una amplia gama de estrategias y métodos para modificar los contenidos y enseñar a los estudiantes de manera más hábil, divertida, sencilla, lúdica, participativa y actualizada con los conocimientos tecnológicos de los estudiantes. Además, estas herramientas motivan a los estudiantes y despiertan su interés por aprender, aumentando

su capacidad cognitiva e interactiva en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes se sienten seguros y confiados para expresar sus ideas y participar en las clases, promoviendo una comunicación más sólida, desarrollando su autonomía y siendo capaces de tomar decisiones por sí mismos, lo que mejora su formación digital en el uso de las TIC.

Ibarra Berrones (2021) propone que la matemática ha sido históricamente una de las materias más difíciles de enseñar y aprender. Sin embargo, se espera cambiar esta perspectiva educativa mediante el uso de herramientas tecnológicas. Estos instrumentos facilitan el proceso tanto para los docentes como para los alumnos, quienes desean captar los temas a través de recursos digitales. Además de motivar a los estudiantes, estos recursos proporcionan una guía paso a paso para resolver problemas matemáticos de manera rápida y con un entendimiento claro y razonado del proceso. Así, se busca que al final del proceso, los estudiantes comprendan que la matemática es una materia sencilla.

2.2.2 *Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS)*

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) son recursos digitales interactivos diseñados específicamente para facilitar y mejorar el proceso de aprendizaje. Estos objetos suelen incluir elementos multimedia, como texto, imágenes, videos y audio, que ayudan a explicar conceptos y facilitar la comprensión de los temas tratados. Además, los Objetos Virtuales De Aprendizaje (OVAS) suelen ser interactivos, lo que significa que permiten a los usuarios participar activamente, resolver problemas y realizar actividades prácticas relacionadas con el contenido presentado. Estos objetos pueden ser utilizados en una variedad de entornos educativos, como aulas tradicionales, cursos en línea y programas de educación a distancia. Uno de los objetivos es contribuir al desarrollo de currículos virtuales que premian la creatividad y el ingenio en la comunidad educativa pública. Existen varias definiciones de este término, pero se menciona los siguientes:

- La organización educación & Conocimientos (2019) define a los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) como herramientas digitales empleadas en la educación virtual. Su metodología incorpora el uso de las TIC como complemento para los procesos de enseñanza en entornos de aprendizaje mediados por estas tecnologías.
- Delgado (2020) expresa que los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) son contenidos digitales que se utilizan en diversos entornos de aprendizaje, con un énfasis particular en la modalidad virtual.

Conforme a los autores se entiende como Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) un grupo de materiales educativos en formato digital, como videos, audios, actividades, animaciones, mapas mentales, imágenes y otros recursos útiles para transmitir conocimiento, con el objetivo de facilitar el aprendizaje de manera divertida, entretenida y motivadora.

2.2.2.1 Características de los Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS), como todos los recursos digitales, siguen un conjunto de características que lo hacen destacar de otras herramientas tecnológicas incluyendo un modelo que los docentes deberían conocer previamente para comprender los beneficios de su uso en el marco de una educación que promueva el campo de la pedagogía práctica e innovación del conocimiento. En base al blog ERubrica (2022) son distintas las características que debe tener un OVA, ejemplos de ello tenemos los siguientes: (flexibilidad, personalización, modularidad, adaptabilidad, reutilización, escalable, durabilidad y articulado en su interior). A continuación, se detalla algunas de ellas:

- **Flexibilidad:** El recurso que se diseña puede ser usado en diferentes contextos, debido a su estructura, facilidad para renovar y gestionar el conocimiento.
- **Personalización:** Los objetos de aprendizaje se pueden adaptar a las necesidades y peculiaridades del contexto, de tal manera que tengan mayor significado y sentido para sus beneficiarios.

- **Modularidad:** La oportunidad de diseñar objetos de aprendizaje que se puedan utilizar en módulos, de tal manera que faciliten el logro de los objetivos establecidos.
- **Adaptabilidad:** Una de las características más relevantes es que los objetos de aprendizaje se pueden adaptar a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- **Reutilización:** Se pueden reutilizar en diferentes tiempos y maneras en un grupo.
- **Escalable:** Existe la posibilidad de extenderse, de generar un nuevo conocimiento a partir de la recuperación de los saberes previos.
- **Durabilidad:** Los Objetos de Aprendizaje deben de contar con esta característica que les permita tener vigencia por un periodo de tiempo considerable.
- **Articulado en su interior:** Es decir, que señale con claridad la ruta para llevar a cabo la actividad o tarea por parte de los estudiantes.

2.2.2.2 Elementos de los Objetos Virtuales de Aprendizaje.

De acuerdo con Gómez López et al., (2021) plantean que los (OVAS) se identifican por tener cuatro elementos los cuales son: un objetivo de aprendizaje, contenido, actividades, evaluación y metadatos, teniendo con definiciones las siguientes:

- a) **Objetivo de aprendizaje:** Es donde se expone el propósito al cual se quiere llegar, es decir la finalidad educativa del OVA. Para la formulación de un objeto es necesario implementar un verbo en específico y una condición, los cuales permitirán resolver las necesidades planteadas dentro del mismo y de la misma manera llevar un control del avance en el proceso del estudiante.
- b) **Contenido:** Son elementos informativos que permiten alcanzar el objetivo planteado. Para lograr estos objetivos, es necesario realizar un trabajo de selección, organización y secuenciación de acuerdo con las necesidades del objetivo. Se identifican tres características significativas.

- **Conceptual:** En este caso la información se presenta de forma escalonada, es decir de lo general a lo específico.
 - **Procedimental:** Este proceso se refiere a la secuenciación que proporciona contexto a la información, facilitando una mejor comprensión del objetivo de aprendizaje, es decir, el desarrollo paso a paso.
 - **Condiciona:** Este proceso implica determinar qué conocimientos utilizar, cuándo usarlos y cómo aplicarlos para comprender y resolver el objetivo. Según lo establecido, la presentación de los contenidos es fundamental al tratar temas en los (OVAS), ya que nos permite seguir un orden y tener una comprensión clara de la información presentada en el OVA.
- c) **Actividades:** Son herramientas las cuales nos permiten cumplir con una propuesta del OVA, estas deben ser dadas en función del tipo de contenido, población, propósito y los procesos cognitivos a estimular. Se presenta algunas actividades como: pruebas, cuestionarios, presentaciones, juegos, concursos, videos, de clasificación, acertijos, etc.
- d) **Autoevaluación:** Su finalidad es evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante en relación con el OVA, con el objetivo de generar nuevos procesos que refuercen lo aprendido o completen lo que aún no se conoce.
- e) **Metadatos:** Son datos que permiten al usuario verificar si un antecedente o conjunto de datos georreferenciados son adecuados para sus necesidades. Estos datos proporcionan información sobre los contenidos de los (OVAS), facilitando su localización en un repositorio.

2.2.2.3 Importancia de los objetos virtuales aprendizaje.

Cuando se especifica el funcionamiento del objeto de aprendizaje virtual, es importante que los docentes vean los beneficios de incorporar estas herramientas al proceso de aprendizaje, el fácil acceso a la información que hoy se brinda a través de la tecnología no siempre significa

una transición positiva en el aprendizaje. El objetivo es que esto se pueda lograr a través de medios educativos.

Moreira-Choez et al., (2021) destaca la relevancia de utilizar Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) como una opción que facilita tanto a estudiantes como a docentes involucrarse en procesos de enseñanza-aprendizaje orientados al constructivismo, con un enfoque más flexible, dinámico y creativo.

Es necesario recalcar que los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) son cada vez más importantes, especialmente después de la llegada de las plataformas virtuales. Durante las lecciones, estos objetos permiten una mayor interacción entre los estudiantes y los sujetos. Por lo tanto, es necesario crear un método para su desarrollo que sea capaz de fortalecer los contenidos de aprendizaje ofrecidos, crear una mayor implicación y estimular el proceso de aprendizaje de contenidos abiertos hacia los alumnos.

2.2.2.4 Modelo ADDIE para el diseño de un objeto virtual de aprendizaje.

El modelo ADDIE es un marco utilizado para diseñar y desarrollar materiales educativos, como los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS). ADDIE es un acrónimo que describe las cinco fases del proceso de diseño instruccional: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. De acuerdo a la Organización de Naciones Unidas (2020), “ADDIE, es un modelo de diseño instruccional para desarrollar e impartir programas de aprendizaje que busca cambiar el comportamiento y mejorar el desempeño de los estudiantes”(p.1). En otras palabras, brinda un enfoque sistemático a través del análisis de necesidades, diseño e implementación de actividades de aprendizaje de forma diferente, creativa e innovadora para el logro de conocimientos significativos.

Es fundamental mencionar el uso de la metodología ADDIE como mentora principal para la creación e implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA). Esta metodología permite plantear al OVA como un recurso educativo digital que facilita la

interacción entre docentes y estudiantes, fortaleciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de una asignatura.

A continuación, se ilustra mediante un gráfico las fases esenciales para el uso de esta metodología en el entorno educativo.

Figura 1

Modelo ADDIE



Nota. Propia elaboración del autor en base a la Organización de las Naciones Unidas en la plataforma Canva

2.2.2.5 Ejemplos de Objetos Virtuales de Aprendizaje para el estudio de ecuaciones.

Algunos modelos de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) son:

- Simulaciones interactivas:** estas herramientas permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos virtualmente. Por ejemplo, una simulación que le permita

visualizar y manipular gráficos de funciones, o una simulación que muestre los pasos necesarios para resolver una ecuación.

- b) **Juegos matemáticos en línea:** estos juegos ayudan a los estudiantes a practicar diferentes habilidades matemáticas como operaciones básicas, resolución de problemas o geometría. Por ejemplo, juegos que impliquen resolver ecuaciones matemáticas para avanzar de nivel.
- c) **Tutoriales interactivos:** estos objetos virtuales brindan explicaciones paso a paso de varios conceptos matemáticos. Por ejemplo, un tutorial interactivo que explica a los alumnos cómo calcular el área de figuras geométricas.
- d) **Recursos multimedia:** estos objetos virtuales pueden incluir videos, animaciones o demostraciones interactivas para ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos matemáticos de una manera más intuitiva y práctica.

2.2.3 Currículo nacional del área de matemática de BGU

De acuerdo con el MINEDUC (2016) acuerda que el currículo del BGU está orientado a dar cumplimiento a los objetivos generales del área de Matemática, pues en esta etapa el estudiante concluye con la educación escolar obligatoria, y está preparado para continuar sus estudios a nivel técnico, tecnológico o universitario, dentro del país o en el exterior, aplicando las destrezas analíticas, algebraicas, geométricas, estadísticas y de uso de las TIC que ha adquirido a lo largo de sus estudios.

Por otra parte, las TIC como recurso didáctico (calculadora gráfica, científica, laptop, software, applets, websites, objetos virtuales, etc.) pueden emplearse por los estudiantes para la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, entre otras operaciones es decir los estudiantes sumergen básicamente en el estudio de ecuaciones con el análisis de números reales, desarrollando diferentes tipos de problemas por medio de la implementación de herramientas

que ayuden a la búsqueda persistente y creativa de soluciones ante situaciones dificultosas en matemáticas.

Las competencias matemáticas son habilidades que un individuo adquiere y desarrolla a lo largo de su vida, estas le permiten utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático. Las competencias matemáticas se articulan con las competencias del siglo XXI, las cuales son: resolución de problemas, la toma de decisiones y el pensamiento crítico (Villavicencio, 2021)

2.2.3.1 Currículo priorizado con énfasis en competencias.

El currículo vigente 2016 da lugar a este insumo educativo considerando ciertas competencias con la finalidad de lograr experiencias de aprendizajes motivantes. El Villavicencio, (2021) expide este instrumento dividiéndolo por subniveles siendo aplicable para todo tipo de educación presencial, semipresencial o a distancia, con la meta de trabajar en el desarrollo de aptitudes.

Igualmente, esta propuesta curricular está constituido por destrezas con criterios de desempeño e indicadores de evaluación estructuradas por habilidades, contextos de aprendizaje y pasos en variado grado de complejidad el cual permite a los alumnos actuar con eficacia en la asimilación de conocimientos en las actividades de su diario vivir. Entre tanto los indicadores de evaluación pertenecen a las especificaciones de logros de aprendizaje que los estudiantes deben adquirís en cada subnivel de Educación General Básica y Bachillerato.

Este plan educativo se enfoca en el desarrollo de la competencia comunicativa, la competencia matemática, la competencia socioemocional y la competencia digital, y se considera esencial la inclusión del pensamiento computacional y la ciudadanía digital cuyo objetivo tiene brindar indicaciones precisas de las capacidades en las que se realizará hincapié en el proceso de aprendizaje para restablecer y retroalimentar las competencias requeridas del

siglo XXI. Por tal, los criterios de desempeño con sus respectivos indicadores son estimados a continuación el MiniE (Villavicencio, 2021) refiere:

- **Competencias comunicacionales:** La competencia comunicativa hace referencia a las habilidades necesarias para entender y producir textos de toda área en todas las situaciones de comunicación. También incluye las destrezas que necesitan los hablantes para realizar diversos actos de habla de forma adecuada y fluida. El objetivo es el uso eficaz de la lengua mediante una escucha activa y una pronunciación ordenada y coherente. En este contexto, la lectura desempeña un papel fundamental como fuente de información y aprendizaje
- **Competencias matemáticas:** La competencia matemática es una habilidad que los individuos adquieren y desarrollan a lo largo de su vida permitiéndoles aplicar y relacionarse con los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de representación y razonamiento matemáticos. La competencia matemática está vinculada aquellas del siglo XXI de resolución de problemas, toma de decisiones y pensamiento crítico.
- **Competencias digitales:** Las competencias digitales se conceptualizan como un grupo de conocimientos y habilidades que promueven el uso responsable de los dispositivos digitales, las aplicaciones tecnológicas para la comunicación y las redes con el fin de acceder a la información gestionándolos de forma adecuada. También son las funciones básicas necesarias para la lectura, la escritura, la informática y el uso rudimentario de dispositivos digitales en línea. Por otro lado, también existen competencias avanzadas que permiten utilizar las TIC de forma útil y transformadora, como la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático y el análisis de macro - datos.

- **Competencias socioemocionales:** Las competencias socioemocionales se definen como un conjunto de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes necesarias para comprender, expresar y regular adecuadamente los fenómenos emocionales. La integración de destrezas socioemocionales mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje como parte de una educación holística, de alta calidad, acogedora, y aumenta la eficacia tanto personal como educativa del estudiantado. Acorde a estas consideraciones la justicia, innovación y solidaridad son estos tres valores que establecen las competencias y responsabilidades para que los estudiantes adquieran a lo largo de su educación.

2.2.4 Ecuaciones

Una ecuación matemática contiene una o más incógnitas y define una relación entre ellas. También puede incluir constantes y operadores matemáticos. El objetivo de una ecuación es encontrar el valor de la incógnita que satisface la ecuación dada. Las ecuaciones son la base de las matemáticas y se utilizan para resolver problemas en campos tan diversos como el álgebra, la geometría, el cálculo y la física.

“Una ecuación es la igualdad existente entre dos expresiones algebraicas conectadas a través del signo de igualdad en la que figuran uno o varios valores desconocidos, llamadas incógnitas, además de ciertos datos conocidos” (Fortún, 2019)

Dentro del estudio de las ecuaciones podemos mencionar algunas propiedades las cuales detallamos a continuación:

- **Propiedad 1:** Cuando se suma o resta un número a ambos lados de la igualdad, la igualdad se mantiene.
- **Propiedad 2:** Cuando se multiplica o divide por un mismo número, diferente de cero, en ambos lados de la igualdad, la igualdad se conserva.

- **Propiedad 3:** Cuando se eleva a una potencia diferente de cero ambos miembros de la igualdad, la igualdad se conserva.
- **Propiedad 4:** Cuando se extrae la misma raíz, en uno y otro lado de la igualdad, la igualdad se mantiene.

2.2.4.1 Ecuaciones lineales.

Una ecuación lineal es una ecuación matemática en la que aparecen una o más variables, pero todas las variables están elevadas a la primera potencia. Los coeficientes de cada variable también son números reales y los términos independientes también son números reales. Una ecuación lineal se puede expresar en la forma " $ax + by + c = 0$ ", donde " a ", " b " y " c " son constantes y " x " e " y " son variables.

2.2.4.2 Ecuaciones cuadráticas.

Una ecuación cuadrática es una expresión algebraica en la forma $ax^2 + bx + c = 0$, en la que ' a ', ' b ' y ' c ' son coeficientes numéricos, y ' x ' es una variable. Esta ecuación representa una función cuadrática, cuya gráfica es una parábola. La solución de la ecuación cuadrática son los valores de ' x ' que satisfacen a la ecuación.

2.2.4.2.1. Métodos para resolver ecuaciones cuadráticas. Como lo expresado por Castañeda, (2020) nos menciona que existe tres métodos para la resolución de ecuaciones cuadráticas o de segundo grado los cuales mencionamos a continuación.

- a) **Factorización:** El método de factorización se fundamenta en el siguiente hecho: si $ab = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ o } b = 0$. De este modo tenemos una expresión de la forma $(ax + b)(cx + d) = 0 \Rightarrow ax + b = 0 \text{ o } cx + d = 0$, por lo tanto, obtendríamos las soluciones de la ecuación simplemente solucionando las ecuaciones lineales $ax + b = 0$ y $cx + d = 0$.

- b) **Completar cuadrados:** El método de factorización es muy rápido, pero su desventaja es que en muchas ocasiones es complicado encontrar la factorización de la ecuación. Por tal modo es necesario conocer más métodos para resolver ecuaciones cuadráticas. La idea básica de este método es llevar una expresión del tipo $ax^2 + bx + c = 0$ a otra del tipo $(Ax + B)^2 - C = 0$. En caso de que logremos lo anterior podríamos encontrar el valor de x haciendo lo siguiente: Factorizamos $(Ax + B)^2 - C = 0$ como diferencia de cuadrados. $(Ax + B - \sqrt{C})(Ax + B + \sqrt{C}) = 0$. Resolvemos para x al igual que en la sección anterior. $\{ x_1 = \sqrt{C} - B/A, \{ x_2 = -\sqrt{C} - B/A$
- c) **Fórmula general:** Se llama fórmula general para ecuaciones de segundo grado o fórmula general de segundo grado o simplemente fórmula cuadrática, la ventaja de esta fórmula es que es adaptable a todas las ecuaciones de segundo grado o también llamadas ecuaciones cuadráticas y es relativamente rápida de aplicar aunque en ocasiones los métodos anteriores pueden ser más fáciles y rápidos. A continuación, se presenta la fórmula general que se aplica para la resolución de ecuaciones cuadráticas.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Puede haber una, dos o ninguna solución dependiendo del valor de la discriminante, que es igual a $b^2 - 4ac$. Si el discriminante es mayor a cero, la ecuación tiene dos soluciones reales diferentes. Si el discriminante es igual a cero, la ecuación tiene una única solución real. Y si el discriminante es menor a cero, la ecuación no tiene soluciones reales, pero puede tener soluciones imaginarias.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque metodológico

Cuantitativo: Porque se utilizó la estadística para representar los datos de forma numérica de los resultados que se obtuvo en la evaluación diagnóstica y la prueba de conocimientos o evaluación final.

3.2 Diseño de investigación

Cuasi - experimental: Porque se trabajó con dos grupos, uno experimental (Es al que se le empleó el tratamiento o variable independiente) y el otro de control (No se aplicó la parte experimental), a los cuales se les tomó una evaluación diagnóstica de 12 preguntas para conocer el dominio previo de la variable dependiente. Luego se impartió la temática a los dos grupos, al uno aplicando los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS), y al otro de forma tradicional durante un tiempo determinado. Finalmente, se aplicó la prueba de conocimientos (Evaluación final) a los dos grupos para obtener una medición posterior al procedimiento brindado a los estudiantes. Los resultados se analizaron mediante técnicas estadísticas apropiadas y la interpretación de datos se realizó a partir de gráficas y tablas para determinar si el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) ha permitido el estudio de la temática significativamente.

3.3 Nivel de la investigación

El presente trabajo investigativo fue de carácter explicativo porque se indagó y explicó con datos encontrados sobre el nivel de conocimiento en ecuaciones lineales y cuadráticas antes y después del uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe”.

3.4 Tipo de investigación

- **Aplicada** porque tuvo una secuencia lógica y explicativa
- **De campo** ya que la información de interés fue recolectada directamente del lugar donde se realizó esta indagación es decir en la Unidad Educativa Milenio “Penipe”.
- **Transversal** porque se analizó e interpretó diferentes variables en un momento dado.

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

El total de población para este estudio fue de 65 estudiantes, los cuales estuvieron distribuidos en los paralelos “A”, “B”, “C”, en el primero de bachillerato Unidad Educativa Milenio “Penipe”

Tabla 1

Total población

Paralelos	Nivel	Frecuencia
A	Primero de bachillerato	20
B	Primero de bachillerato	22
C	Primero de bachillerato	23
Total		65

Nota. Número de estudiantes por paralelo

3.5.2 Muestra

La muestra fue intencional no probabilística, se trabajó con 20 estudiantes que corresponden al paralelo “A” (Grupo de control) y 22 estudiantes correspondientes al paralelo “B” (Grupo experimental) de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe”, que fueron tomados al criterio del investigador, por tal motivo no se aplicó ningún proceso de cálculo muestral.

Tabla 2*Muestra de la investigación*

Extracto	Nivel	Frecuencia
Paralelo A	Primero de bachillerato	20
Paralelo B	Primero de bachillerato	22
Total		42

Nota. Grupos de aplicación

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Técnica de recolección de datos

La técnica fue una prueba usada en esta investigación como una herramienta para recolectar datos las mismas que pueden ser estandarizadas y seguir una estructura o formato para garantizar consistencia al relacionarse con el instrumento que permitió medir y comparar el comportamiento de los dos grupos no convencionales sobre el estudio de ecuaciones lineales y cuadrática usando los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS). Es necesario indicar que se aplicó dos pruebas las cuales la primera permitió obtener la información de la variable dependiente y la otra de la independiente de forma directa, por medio de su instrumento específico.

3.6.2 Instrumento de recolección de datos

El cuestionario es un instrumento de recolección de datos cuantificables que adopta la forma de una serie de preguntas formuladas en un orden determinado y sirve de instrumento de estudio y está conformado típicamente por una mezcla de preguntas cerradas y abiertas (Ortega, 2018). Siendo así se aplicó este instrumento para conocer el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la temática. El mismo estuvo conformado por doce preguntas distribuidas de la siguiente manera, seis de ellas orientadas a ecuaciones lineales, dentro de éstas con un planteamiento de forma exponencial, factorización, radiación y aplicación en la vida cotidiana,

mientras que las seis restantes estuvieron distribuidas para ser resueltas por factorización, formula general y aplicación de la vida diaria. Este instrumento tomó lugar en dos momentos, el primero como evaluación diagnóstica la misma que sirvió para verificar que los grupos expuestos a la aplicación de la temática sean homogéneos y como segundo instante posteriormente a la intervención del tratamiento para comprobar la incidencia de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) aplicado en el grupo experimental.

3.6.3 Validación del instrumento de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos fue validado por docentes expertos en el tema, de los cuales dos de ellos de la Universidad Nacional de Chimborazo y una docente de la Unidad Educativa Milenio “Penipe”.

Tabla 3

Evaluadores expertos en el tema

Evaluador	Área	Escala de validez
MsC. Jhonny Ilbay	Matemáticas	Satisfactorio
Mgs. Norma Allauca	Matemáticas	Satisfactorio
Lic. Doris Villava	Matemáticas	Excelente

Nota. Elaborado por Wilmer Tixe

En la tabla se muestra los nombres de los profesionales expertos del área de matemáticas tanto de la Universidad Nacional de Chimborazo como de la Unidad Educativa Milenio “Penipe” quienes validaron el instrumento sobre ecuaciones lineales y cuadráticas que se aplicó tanto al grupo de control como al grupo experimental.

3.7 Hipótesis

El uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) incide favorablemente en estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe” en el periodo 2023 – 2024.

3.8 Variables

3.8.1 *Variable independiente*

Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS)

3.8.2 *Variable dependiente*

Ecuaciones lineales y cuadráticas

3.9 Métodos de análisis, y procesamiento de datos

Para el análisis y procesamiento de los datos se manejó el paquete de Microsoft Excel y el software SPSS mediante técnicas y análisis que incluyó las tablas y los gráficos para los estadísticos descriptivos y llegar a corroborar si se cumple o no con nuestro objetivo planteado.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis de los resultados

En esta sección se presentan los hallazgos del estudio, que tuvo como objetivo investigar la incidencia de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) en el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe” entre los paralelos “A” y “B” durante el año lectivo 2023-2024. La indagación estuvo guiada por los objetivos planteados en la investigación.

Para determinar la eficacia de los (OVAS), se realizaron pruebas de hipótesis para evaluar y comparar el desempeño de ambos grupos.

Las siguientes subsecciones detallan los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica, la implementación de los OVA seleccionados, la evaluación del conocimiento en cuanto a ecuaciones después de la aplicación del tratamiento y el análisis comparativo entre los grupos experimental y control.

El ministerio de educación maneja el siguiente cuadro, que ayuda con la calificación cuantitativa y cualitativa, para analizar los datos:

Tabla 4

Escala de calificaciones ministerio de educación

Escala Cualitativa	Escala Cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos (DAR)	9,00 – 10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos (AAR)	7,00 – 8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR)	4,01 – 6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos (NAR)	≤4

Nota. Elaboración Wilmer Tixe

4.2 Resultados de la evaluación diagnóstica

El propósito de la evaluación de diagnóstico es determinar si los grupos de la muestra son homogéneos, los cuales se muestran de una forma detallada en el anexo N° 3.

4.2.1 Resultados de la prueba diagnóstica en el grupo de control y experimental

Tabla 5

Resultados estadísticos obtenidos de la prueba de diagnóstico aplicada al grupo de control y experimental

Medidas estadísticas	Calificación grupo de control	Calificación grupo experimental
Media	4.9	5.09
Calificación máxima	8.0	8.5
Calificación mínima	2.0	3.0
Desviación estándar	1.597	1.54

Nota. Elaborado por Wilmer Tixe

Continuando con los análisis, se exhibe la distribución de frecuencias, de las calificaciones obtenidas por parte de los estudiantes en la evaluación diagnóstica tanto en el grupo de control como en el experimental, a escala cuantitativa y a escala cualitativa.

Tabla 6

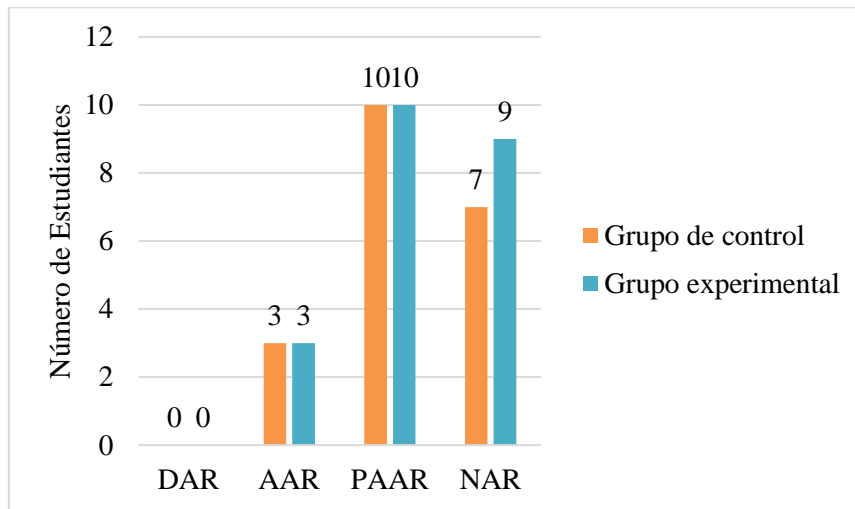
Distribución de frecuencia

Escala Cualitativa	Grupo de control	%	Grupo experimental	%	Total
Domina los aprendizajes requeridos (DAR) 9,00 – 10,00	0	0%	0	0%	0%
Alcanza los aprendizajes requeridos (AAR) 7,00 – 8,99	3	15%	3	14%	14%
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) 4,01 – 6,99	10	50%	10	45%	48%
No alcanza los aprendizajes requeridos (NAR) ≤4	7	35%	9	41%	38%
Total	20	100%	22	100%	100%

Nota. Elaborado por Wilmer Tixe

Figura 2

Evaluación diagnóstica grupo de control y experimental



Nota. Escala de calificación de los estudiantes

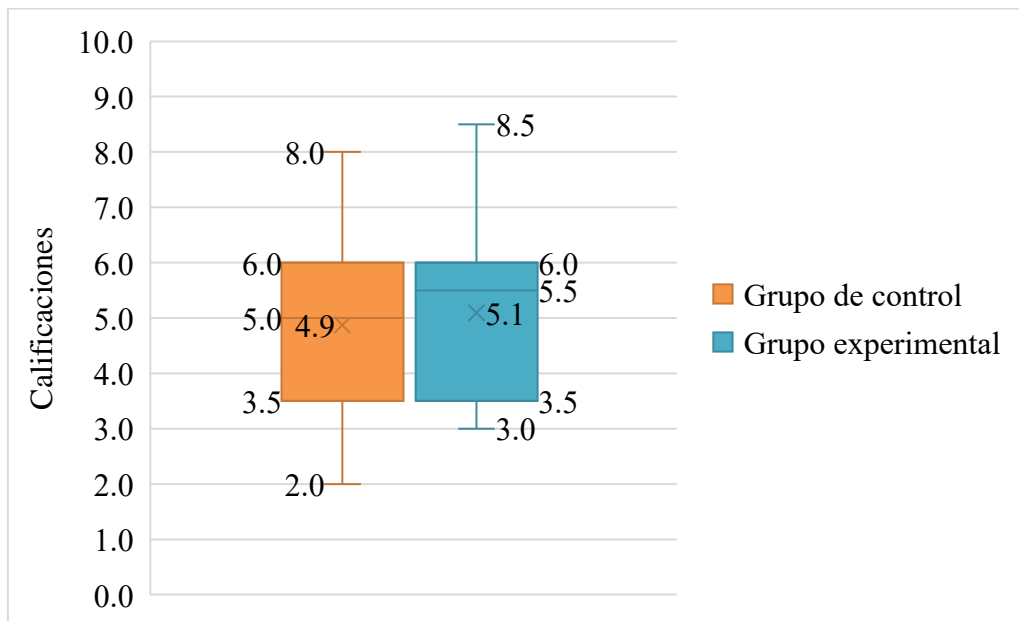
Análisis e interpretación

De los resultados conseguidos podemos evidenciar que en el grupo de control y el grupo experimental están con un 50% y 45% respectivamente próximos a alcanzar los resultados requeridos, en cuanto al 35% y 41% conforme al grupo de control y experimental, no alcanzan los aprendizajes requeridos, seguidamente nos encontramos con un resultado del 15% en el grupo de control y 14% en el grupo experimental que alcanzan los aprendizajes requeridos, y finalmente con un 0% en los dos grupos nos hallamos que los estudiantes no dominan el aprendizaje requerido. Mediante la tabla 5 expuesta anteriormente podemos evidenciar que existe una media de 4.9 en el grupo de control y una media de 5.09 en el grupo experimental, seguidamente con un valor máximo en el grupo de control de 8.0 y consecutivamente con 8.5 como valor máximo en el grupo experimental, del mismo modo procedemos con la calificación mínima tanto en el grupo de control como en el experimental con un valor de 2.0 y 3.0 respectivamente, finalmente tenemos la desviación estándar con los siguientes datos 1.597 para el grupo de control y 1.54 para el grupo experimental.

En el siguiente gráfico se muestran los estadísticos descriptivos conseguidas en la evaluación diagnóstica, tanto al grupo de control como el experimental.

Figura 3

Estadísticos descriptivos de la evaluación diagnóstica del grupo de control y experimental



Nota. Demostración de los grupos homogéneos

Análisis e interpretación

Mediante esta ilustración gráfica se puede demostrar que las medias de cada uno de los grupos son parejas, debido a que el grupo de control posee una media de 4.9 y el grupo experimental tiene una media de 5.09 por tal motivo se puede indicar que los dos grupos son similares. Cabe reiterar que la evaluación diagnóstica se aplicó sin otra cosa más que para comprobar si los grupos son homogéneos pudiendo verificar con el análisis anterior. Siguiendo con la interpretación podemos visualizar que en el grupo de control existen valores atípicos como 8.0 y 2.0, del mismo modo también lo encontramos en el grupo experimental con valores de 8.5 y 3 pudiendo observar que aquí también los grupos se presentan de manera similar.

4.3 Resultados de la prueba de conocimientos

Una vez concluidas las actividades de aprendizaje con cada grupo, se procedió a usar la prueba de conocimientos para posteriormente realizar la interpretación de los resultados para poder determinar si el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) incide en el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas, la misma que se encuentra detallada en el anexo N° 4.

4.3.1 Resultados de la prueba de conocimientos en el grupo de control y el experimental

Tabla 7

Resultados estadísticos obtenidos de la prueba final aplicada al grupo de control y experimental

Medidas estadísticas	Calificación grupo de control	Calificación grupo experimental
Media	7.1	9.1
Calificación máxima	10.0	10.0
Calificación mínima	5.5	8.0
Desviación estándar	1.087	0.5485

Nota. Elaborado por Wilmer Tixe

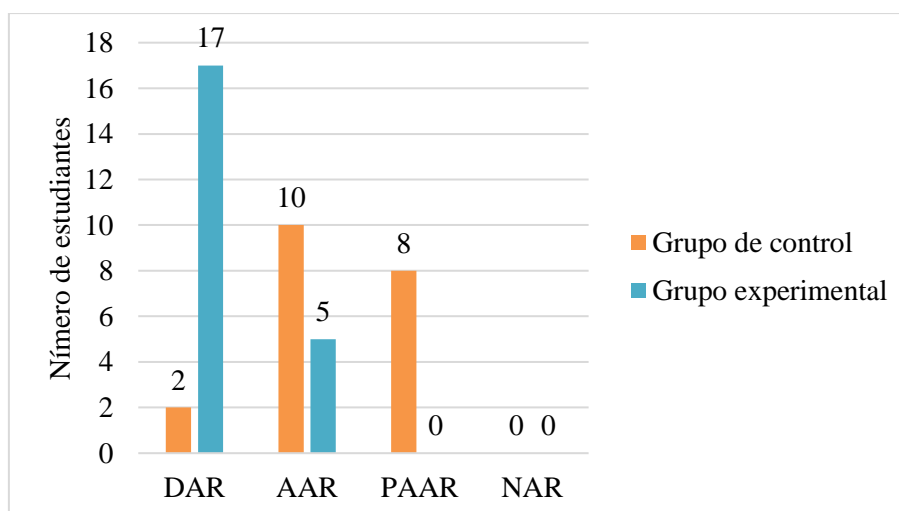
4.3.1.1 Comparación entre el grupo de control y el experimental.

Los estudios comparativos tienen como objetivo evaluar la efectividad de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) en el grupo experimental en balance con los métodos de aprendizaje habituales manejados en el grupo de control. Este estudio está guiado por los objetivos de la indagación y utiliza un diseño cuasiexperimental para evaluar las diferencias en el conocimiento de las ecuaciones lineales y cuadráticas entre los dos grupos.

Prosiguiendo con el análisis de resultados, se presenta la distribución de frecuencias, de las calificaciones obtenidas por parte de los estudiantes en la prueba de conocimientos aplicada en el grupo de control como en el experimental, a escala cuantitativa y a escala cualitativa.

Tabla 8*Distribución de frecuencias en la evaluación final*

Escala Cualitativa	Grupo de control	%	Grupo experimental	%	Total
Domina los aprendizajes requeridos (DAR) 9,00 – 10,00	2	10%	17	77%	44%
Alcanza los aprendizajes requeridos (AAR) 7,00 – 8,99	10	50%	5	23%	36%
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) 4,01 – 6,99	8	40%	0	0%	20%
No alcanza los aprendizajes requeridos (NAR) ≤ 4	0	0%	0	0%	0%
Total	20	100%	22	100%	100%

Nota. Elaborado por Wilmer Tixe**Figura 4***Evaluación final grupo de control y experimental**Nota.* Escala de calificación de los estudiantes**Análisis e interpretación**

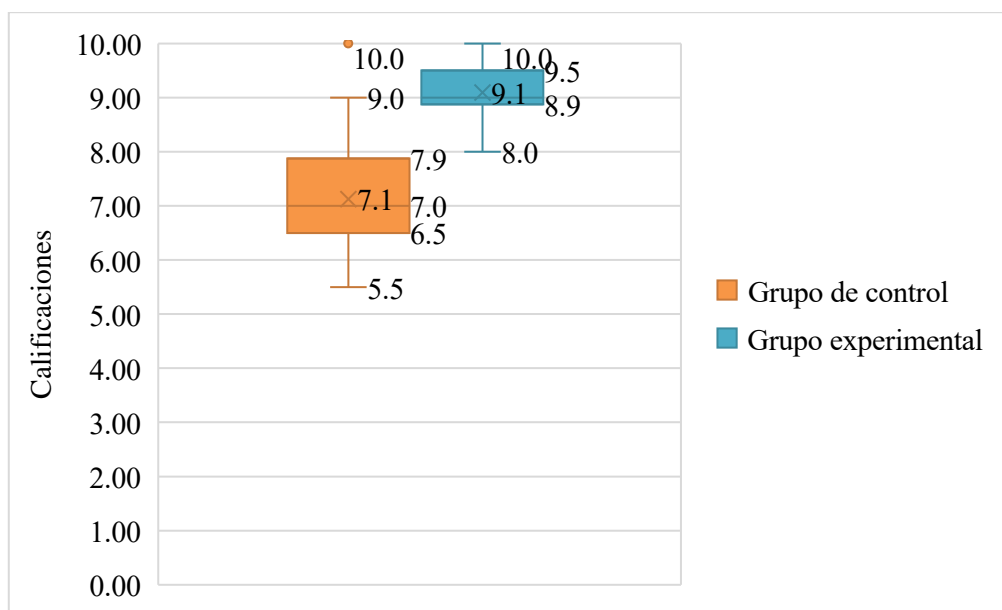
De los hallazgos conseguidos podemos demostrar que en el grupo de experimental y el grupo control están con un 77% y 10% respectivamente que dominan los aprendizajes requeridos, en cuanto al 23% y 50% conforme al grupo experimental y de control, alcanzan los aprendizajes requeridos, seguidamente nos encontramos con un resultado del 40% en el grupo

de control y un 0% en el grupo experimental que están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, y finalmente con un 0% en los dos grupos nos hallamos que los estudiantes no alcanzan el aprendizaje requerido. Por lo tanto, mediante la aplicación de esta prueba se pudo corroborar que el promedio en los dos grupos se incrementó, pero en cuanto a lo que concierne al grupo experimental se evidencia un mayor alcance en las calificaciones con respecto al grupo de control.

En la siguiente figura se muestran los estadísticos descriptivos conseguidas en la prueba final, tanto al grupo de control como el experimental.

Figura 5

Estadísticos descriptivos tras la evaluación final del grupo de control y experimental



Nota. Resultados tras la evaluación de conocimientos

Análisis es interpretación

A través de este gráfico de cajas se puede demostrar que existe una diferencia significativa debido a que los estudiantes correspondientes al grupo experimental obtuvieron un promedio mayor siendo el mismo un valor de 9.1, mientras que el grupo de control posee una media de 7.13, lo que concuerda que los estudiantes que desarrollaron la temática con el

uso de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) adquirieron el conocimiento de una mejor manera con respecto al otro grupo de trabajo.

4.4 Prueba de normalidad

4.4.1 Planteamiento de hipótesis de normalidad

H_0 = Los datos provienen de una distribución normal.

H_1 = Los datos no provienen de una distribución normal.

4.4.2 Nivel de significancia

El nivel de significancia es representado con el símbolo alfa $\alpha=0.05=5\%$.

4.4.3 Selección del estadístico de prueba

La prueba de normalidad Shapiro-Wilk se considera la mejor opción porque en el grupo experimental se cuenta con 22 estudiantes y en el de control tiene 20 alumnos, además, este estadístico es recomendable para muestras de menos de 50 datos.

Tabla 9

Prueba de normalidad para los dos grupos de trabajo

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Grupo de Control	0.921	20	0.106
Grupo Experimental	0.913	22	0.043

Nota. Elaboración mediante el software SPSS

4.4.4 Criterio de decisión

Si $\text{Sig} > 0.05$ se admite la hipótesis nula.

Si $\text{Sig} \leq 0.05$ se rechaza la hipótesis nula.

Mediante los datos arrojados por el estadístico de prueba que se representan en la tabla podemos considerar que entre las dos muestras independientes, uno de los resultados es mayor a 0.05 es decir el grupo de control con 0.106 y en cuanto al experimental es menor a 0.05 con

un valor de 0.043, en lo que podemos afirmar que se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la nula por lo que se concluye que los datos no proceden de una distribución normal.

4.5 Prueba de homogeneidad de varianzas

4.5.1 Planteamiento de hipótesis de varianzas

H_0 = Las varianzas son iguales

H_1 = Las varianzas no son iguales

4.5.2 Nivel de significancia

El nivel de significancia es representado con el símbolo alfa $\alpha=0.05=5\%$.

4.5.3 Selección del estadístico de prueba

La prueba de Levene se usa para evaluar la homogeneidad de varianza entre dos o más grupos en este caso determinaremos si las varianzas tanto del grupo experimental como del grupo de control son iguales o no y posteriormente establecer el tipo de prueba estadística requerido para hacer la comparación de ambos grupos en base a los resultados obtenidos.

Tabla 10

Prueba de homogeneidad de varianzas

		Estadístico de Levene	g1	g2	Sig.
Rendimiento de los grupos	Se basa en la media	5,422	1	40	0,025
	Se basa en la mediana	4,139	1	40	0,049
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	4,139	1	28,506	0,051
	Se basa en la media recortada	4,519	1	40	0,040

Nota. Estadísticos de Levene entre el grupo de control y experimental

4.5.4 Criterio de decisión

Si $Sig > 0.05$ se admite la hipótesis nula.

Si $Sig \leq 0.05$ se rechaza la hipótesis nula

En vista que el valor de ($\text{Sig} = 0.025 \leq 0.05$) entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, es decir que este resultado indica que los datos no presentan varianzas iguales además que no provienen de una distribución normal por lo tanto se procede aplicar una prueba no paramétrica para la comprobación de hipótesis de este proyecto.

4.4 Prueba de hipótesis

La intención de este apartado es comprobar la hipótesis de investigación de que el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) permite a los estudiantes mejorar su conocimiento en tema de ecuaciones de una forma más efectiva que los métodos tradicionales.

4.4.1 Planteamiento de hipótesis

H_0 = El uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) no incide favorablemente en el estudio de ecuaciones lineales y cuadrática en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe” en el periodo 2023 – 2024.

H_1 = El uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) incide favorablemente en el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe” en el periodo 2023 – 2024.

4.4.2 Nivel de significancia

El nivel de significancia es representado con el símbolo alfa $\alpha=0.05=5\%$.

4.4.3 Selección del estadístico de prueba

Para probar esta hipótesis se empleó la prueba Mann-Whitney para dos muestras independientes. Esta técnica estadística fue elegida para comparar las calificaciones tras la aplicación de la prueba de conocimientos empleada en el grupo experimental y el grupo de control empleando un nivel de significancia de 0,05. La siguiente tabla señala los resultados de la prueba Mann-Whitney para dos muestras independientes:

Tabla 11*Prueba Mann-Whitney*

		Rangos		
Grupo de control y experimental		N	Rango promedio	Suma de rangos
Rendimiento	Control	20	12,15	243,00
de los grupos	Experimental	22	30,00	660,00
Total		42		

Nota. Rangos del grupo de control y experimental**Tabla 12***Estadísticos de contraste*

Rendimiento de los grupos	
U de Mann-Whitney	33,000
W de Wilcoxon	243,000
Z	-4,756
Sig. asintota (bilateral)	,000

Nota. Variable de agrupación: Grupo de control y experimental

Para determinar la importancia de los resultados, puede apreciarse el estadígrafo de U de Mann-Whitney que fue de 33000 y el valor de p (*Sig. asintót. (bilateral)*) es 0.000 por lo que se rechaza la hipótesis nula ya que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones del grupo de control y el grupo experimental. Lo que puede implicar que el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) incide favorablemente en el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe” en el periodo 2023 – 2024.

Estos resultados muestran que los objetos de aprendizaje virtuales (OVAS) no solo mejoran el estudio de ecuaciones, sino que además contribuyen a resultados de aprendizaje más

semejantes entre los alumnos. Como resultado, se puede considerar que la incorporación de este tratamiento en el plan de estudios es una táctica efectiva para el desarrollo de esta temática en entornos educativos.

4.5 Discusión de resultados

La prueba de conocimientos aplicada a los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe” evaluó su comprensión en ecuaciones lineales y cuadráticas la misma que tenía una complejidad de acuerdo con el nivel de estudio que cursan los alumnos. La evaluación diagnóstica reveló que la mayoría de los estudiantes no alcanzaron los aprendizajes requeridos, lo que pone en realce falencias significativas en el conocimiento sobre esta temática. La participación y la comprensión en el aula se vieron afectadas por su capacidad para desenvolverse en el tema de ecuaciones como resultado de estas falencias. La complejidad para los estudiantes fue visualizada en la evaluación, resaltando la necesidad de intervenciones particulares, como el uso de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS); lo que conlleva que nuestro estudio lo ha demostrado como positivo para solucionar estas deficiencias de conocimientos en el tema de ecuaciones y mejorar el estudio de las matemáticas en general. En base a lo expuesto se considera que existe evidencia positiva con respecto a otras investigaciones en el cual la utilización de dichos recursos como los (OVAS) ayudan a la mejorar el conocimiento no solo en las matemáticas específicamente en lo que se refiere a ecuaciones lineales y cuadráticas sino también en otras áreas de estudio.

Según el (Ministerio de Educación, 2021) menciona que la evaluación debe ser contextualizada y adaptable para la realidad de los alumnos en el proceso de desarrollo de sus aprendizajes para entender las diversas situaciones que enfrentan los estudiantes y sus familias, los diversos actores docentes, directivos, entre otros deben fomentar la empatía. La evaluación es un proceso continuo que se realiza de manera sistemática y planificada con el propósito de emitir juicios que mejoren la calidad de la enseñanza y los aprendizajes de los alumnos. Al

evaluar el conocimiento de la temática, los educadores pueden identificar áreas específicas en las que los estudiantes tienen dificultades, lo que permite intervenciones específicas.

Por otro lado, los hallazgos del presente estudio relacionados con el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) para fomentar el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe” enfatiza que la creación y utilización de estas herramientas no solo fomenta el desarrollo de competencias tecnológicas como lo son las TIC, sino que también motiva significativamente a los estudiantes a auto educarse. Estos resultados indican que los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) no solo son eficaces para lograr objetivos específicos de aprendizaje en ecuaciones, sino también para preparar a los estudiantes para un panorama de aprendizaje digital y autónomo más amplio.

En consecuencia, tanto en otras investigaciones como en la realizada, se ha llegado a un acuerdo general de que los recursos tecnológicos como son los (OVAS) son una innovación significativa de los recursos didácticos que se han adecuados a los contextos reales de la sociedad presente, lo que hace que la educación sea más efectiva, fácil y beneficiosa.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- En conclusión, luego de la aplicación de la evaluación diagnóstica, el nivel de conocimiento en la temática de ecuaciones lineales y cuadráticas de los estudiantes de primer año de bachillerato poseen los conocimientos mínimos, es decir entienden los procedimientos básicos para la solución de operaciones demostrando que un pequeño porcentaje domina y alcanzan los aprendizajes requeridos mientras tanto a la mayoría se les dificultó en el desarrollo de los procedimientos lo que implica que es necesario el uso de tendencias innovativas como son los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) para la profundización de la temática.
- Se define que existe una gama de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) que se pueden crear o reutilizar, en este sentido según este trabajo de investigación, se eligieron los más adecuados con respecto al tema a estudiar, además de especificar los objetivos de aprendizajes, destrezas, contenidos, actividades metodológicas con el propósito de alinearse con los recursos digitales más adecuados.
- Se deduce que se diseñó, creó y reutilizó los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) con el tema de ecuaciones lineales y cuadráticas en relación con la planificación de clase determinada para su aplicación pertinente lo cual permitió llevar este proceso.
- Se determina que luego de evaluar a los estudiantes se evidencia que los resultados obtenidos en el grupo experimental son más eficientes a comparación del grupo de control al cual se efectuó de forma tradicional indicando que la aplicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) dentro del aula facilita significativamente el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas y además ayuda a los estudiantes a profundizar de

mejor manera los conceptos propiciando experiencias de aprendizaje flexible, interesante, y dinámico.

5.2 Recomendaciones

- Se sugiere plantear diseños de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) acorde a las habilidades con criterio de desempeño en el tema estudiado ya que esto favorecerá considerablemente el proceso de adquisición de los estudiantes de forma activa, además de alcanzar los conocimientos requeridos.
- Se sugiere a los entes educativo auto capacitarse en las tendencias tecnológicas de este siglo XXI como es el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) para su fácil diseño, planificación, aplicación y evaluación dentro de las lecciones de clase de esta manera se trabaja en bienestar común para el desarrollo sostenible y educación de calidad.
- Finalmente, se recomienda que los docentes hagan uso obligatorio de las TIC dentro de su planificación de clases, integrando el aprendizaje con recursos virtuales que fortalezcan y ayuden a obtener mejores resultados académicos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo factible la retroalimentación en el área de las matemáticas, especialmente en este tipo de ecuaciones lineales y cuadráticas.

BIBLIOGRAFÍA

- Ambuludí-Marín, J. L., & Cabrera-Berrezueta, L. B. (2021). TIC y educación en tiempos de pandemia: Retos y aprendizajes desde una perspectiva docente. *EPISTEME KOINONIA*, 4(8), 185. <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1352>
- Bautista, L. A. C. (2018). *Objetos virtuales de aprendizaje—Ovas*. 62.
- Beltrán Hernández, H. E. (2021). *Desarrollo de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para el área de matemáticas grado noveno, en el colegio centro de estudios financieros e informáticos* (CENPEFI).
<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/16708>
- Castañeda, L. S. C. (2020). *ECUACIONES CUADRÁTICAS*.
- Castillo Becerra, J. P., Flórez Murillo, J. C., Mora Cárdenas, E. M., & Rojas Moreno, J. M. (2021). *Diseño de un OVA para fortalecer las competencias matemáticas a través de la resolución de problemas en estudiantes del grado Quinto de primaria del Colegio Ciudadela Educativa de Bosa* [Trabajo de grado - Maestría, Universidad de Cartagena].
<https://doi.org/10.57799/11227/2084>
- Delgado, C. (2020, marzo 6). ¿Qué son los Objetos Virtuales de Aprendizaje? *EL PROFE CESAR*. <https://elprofecesar.com/objetos-virtuales-de-aprendizaje-recursos-e-learning/>
- educación, A. T. A. M. M. G. L. en C. de la C. con experiencia en comunicación organizacional y R. A. por la, & Conocimientos, L. P. D. N. O. D. A. Y. D. I. D. (2019, febrero 1). *Objetos Virtuales de Aprendizaje. Comunidad eLearning Masters | edX*.
<http://elearningmasters.galileo.edu/2019/02/01/objetos-virtuales-de-aprendizaje/>
- ERubrica. (2022, septiembre 12). Objeto Virtual de Aprendizaje. *ERubrica Blog*.
<https://www.erubrica.com/blog/educacion/objetos-virtuales-de-aprendizaje/>

Fortún, M. (2019). *Ecuación—Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia*.
<https://economipedia.com/definiciones/ecuacion.html>

Gómez López Harold Yesid, Ordoñez Cifuentes Sebastián José, & Solano Buitrón Julián Antonio. (2021). *DESIGN AND EVALUATION OF VIRTUAL LEARNING OBJECTS FOR THE IDENTIFICATION OF THE USE OF THREE-TOKEN PHRASAL VERBS BY INTERMEDIATE ENGLISH STUDENTS OF THE BACHELOR IN MODERN LANGUAGES WITH EMPHASIS ON ENGLISH AND FRENCH AT UNIVERSIDAD DEL CAUCA*.
<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/4129/Design%20and%20evaluation%20of%20virtual%20learning%20objects%20for%20the%20identification%20of%20the%20use%20of%20three-token%20phrasal%20verbs.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ibarra Berrones, E. del R. (2021a). *Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza de la matemática en estudiantes de primero de bachillerato del colegio “Bernardo Dávalos León”, septiembre- diciembre de 2020*. [masterThesis, Universidad Nocional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8309>

Ministerio de Educación. (2021). *Instructivo para la Evaluación Estudiantil*.

Moreira-Choez, J. S., Mera-Plaza, C. L., & Vera-Anzules, F. E. (2021). *Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior Virtual learning objects as a teaching learning strategy in higher education*.
7.

Naciones Unidas. (2020). *Online Learning Framework*.
https://hr.un.org/sites/hr.un.org/files/OLF_2021_v2.2%20EN%20Complete_0.pdf

Ortega, C. (2018, septiembre 20). *¿Qué es un cuestionario? QuestionPro*.
<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-un-cuestionario/>

- Rojas Vargas, R. A. (2021). *Propuesta de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para el aprendizaje de las fracciones en el marco del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de 6° en una institución educativa pública con contexto rural*.
<https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/14780>
- Vera Macías, S. S. (2022). *Objetos virtuales de aprendizaje (O.V.A.S) en el proceso de enseñanza aprendizaje de medidas de centralización y dispersión en estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Atlantis del Valle*.
<https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/www.dspace.uce.edu.ec>
- Villamizar, C. Z. A., Suárez, C. A. H., & Suárez, J. P. R. (2020). Objeto Virtual De Aprendizaje Para Desarrollar Las Habilidades Numéricas: Una Experiencia Con Estudiantes De Educación Básica. *PANORAMA*, 14(26).
<https://www.redalyc.org/journal/3439/343963784007/html/>
- Villavicencio, P. C. (2021). *Primera Edición, 2021* © Ministerio de Educación Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa Quito-Ecuador www.educacion.gob.ec.

ANEXOS

Anexo N° 1. Evaluación diagnóstica y prueba de conocimientos

Universidad Nacional De Chimborazo

Facultad De Ciencias De La Educación, Humanas Y Tecnologías

Carrera De Pedagogía De Las Ciencias Experimentales: Matemáticas Y La Física

Prueba objetiva aplicada a estudiantes

Nombre:

Fecha:

Curso:

Paralelo:

Investigación: Objetos Virtuales de Aprendizaje Para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe”.

Indicaciones al estudiante

- Lea cada pregunta cuidadosamente antes de responder.
- En la opción múltiple, elija la mejor respuesta y subraye con esfero azul.
- Realice todos los pasos adecuados para el desarrollo de cada pregunta.
- Si tiene alguna pregunta durante la prueba, levante la mano y espere a que el instructor se acerque.

Responder las siguientes preguntas según corresponda:

Ecuaciones Lineales

1. Resolver la siguiente ecuación lineal (0.5 pts)

$$x + 5x - 3 = 2x - 1$$

- a. $x = 2/3$
- b. $x = 1/2$
- c. $x = 3$
- d. $x = 2$

2. Resolver la siguiente ecuación lineal planteada de forma exponencial (0.5 ptos)

$$9^{2x+1} = 27^{2-x}$$

- a. $x = 5$
- b. $x = 4/7$
- c. $x = 6/5$
- d. $x = -6$

3. Resolver la siguiente ecuación lineal planteada de forma exponencial (0.5 ptos)

$$2^{x+2} = 8^{2-x}$$

- a. $x = 6$
- b. $x = 4/7$
- c. $x = 1$
- d. $x = -2$

4. Resolver la siguiente ecuación lineal con radicales (0.5 ptos)

$$5 + \sqrt[3]{5x+2} = 8$$

- a. $x = 9/5$
- b. $x = 5$
- c. $x = -5$
- d. $x = 3$

5. El triple de un umero es igual al número aumentado en 6. Hallar el número. (1pto)

- a. $x = 2/3$
- b. $x = 3/2$
- c. $x = 3$
- d. $x = -2$

6. Un lote de terreno rectangular tiene un ancho de 5 metros menos que de largo y su perímetro es 94 metros. Hallar el largo del terreno. (1pto)

- a. $x = 28$
- b. $x = 22$
- c. $x = 26$
- d. $x = 25$

Ecuaciones Cuadráticas

7. Resolver la siguiente ecuación cuadrática planteada con radicales (1pto)

$$\sqrt{x} = 2^x$$

- a. $x_1 = 5, x_2 = 3$
- b. $x_1 = 1, x_2 = -1$
- c. $x_1 = \frac{3}{5}, x_2 = -1$
- d. $x_1 = 7, x_2 = -5$

8. Resolver la siguiente ecuación cuadrática por el método de factorización (1pto)

$$3(3x - 2) = (x + 4)(x - 4)$$

- a. $x_1 = -3, x_2 = 3$
- b. $x_1 = 10, x_2 = -1$
- c. $x_1 = \frac{3}{5}, x_2 = -5$
- d. $x_1 = -11, x_2 = 2$

9. Resolver la siguiente ecuación cuadrática por el método de factorización (1pto)

$$2x^2 + 9x + 10 = 0$$

- a. $x_1 = -\frac{5}{2}, x_2 = -2$
- b. $x_1 = -2, x_2 = 6$
- c. $x_1 = \frac{3}{2}, x_2 = -3$
- d. $x_1 = -5, x_2 = 2$

10. Resolver la siguiente ecuación cuadrática por el método de la fórmula general (1pto)

$$x^2 + (7 - x)^2 = 25$$

- a. $x_1 = -\frac{7}{2}, x_2 = 1$
- b. $x_1 = -2, x_2 = 7$
- c. $x_1 = 4, x_2 = -3$
- d. $x_1 = 4, x_2 = 3$

11. Encuentre las dimensiones de un rectángulo sabiendo que su base es 2 metros mayor que su altura y su área es 15 metros cuadrados. (1pto)

- a. *base = 2m, altura = 5m*
- b. *base = 3m, altura = 5m*
- c. *base = 5m, altura = 3m*
- d. *base = 8m, altura = 4m*

12. Calcule un número positivo sabiendo que, el doble más el triple de su cuadrado, es igual a 56 (1pto)

- a. $x = 5$
- b. $x = 2$
- c. $x = 4$
- d. $x = 10$

Anexo N° 2. Validación del instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: CUESTIONARIO

Tema: Objetos Virtuales de Aprendizaje para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe”.

Autor: Wilmer Tixe

Objetivos de la investigación:

1. Objetivo General:

Determinar la incidencia del uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Penipe” en el periodo 2023 - 2024.

2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el nivel de conocimiento de los estudiantes de primero de bachillerato sobre ecuaciones lineales y cuadráticas.
- Seleccionar los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) relevantes para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas.
- Aplicar los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) para el estudio de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato.
- Evaluar el nivel de conocimiento adquirido por los estudiantes referente a ecuaciones lineales y cuadráticas después de aplicar los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS).

Indicaciones:

En el apartado “Criterios a evaluar” de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de “Aspectos Generales” y “Evaluación General” marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.



P R E G U N T A	CRITERIOS A EVALUAR															Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)					
	ADECUACIÓN										PERTINENCIA										
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico						Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1				X					X					X					X		
2			X						X					X					X		
3			X						X					X					X		
4				X					X					X					X		
5				X					X					X					X		
6				X					X					X					X		
7			X						X					X					X		
8				X					X					X					X		
9				X					X					X					X		
10				X					X					X					X		
11				X					X					X					X		
12				X					X					X					X		
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones				
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.																X	Agregar instrucciones				
La secuencia de ítems es adecuada.															X						
El número de ítems es suficiente.															X						
EVALUACIÓN GENERAL																					
Validez del instrumento										Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado								
											X										
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																					
Validado por: <i>MSc. Johnny Patricio Ilbay Cando</i>												Firma:									
Cargo: <i>Docente</i>						Fecha: <i>07/05/2024</i>															
C.I. <i>0604650762</i>						Cel. <i>0980613029</i>															



CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)			
P R E G U N T A	ADECUACIÓN															PERTINENCIA							
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1				X					X					X					X				
2				X					X					X					X				
3				X					X					X					X				
4				X					X					X					X				
5				X					X					X					X				
6				X					X					X					X				
7				X					X					X					X				
8				X					X					X					X				
9				X					X					X					X				
10				X					X					X					X				
11				X					X					X					X				
12				X					X					X					X				
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones						
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															X								
La secuencia de ítems es adecuada.															X								
El número de ítems es suficiente.															X								
EVALUACIÓN GENERAL																							
Validez del instrumento															Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado					
																X							
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																							
Validado por: Norma Isobel Albuero Sandoval															Firma:								
Cargo: Docente										Fecha: 07-05-2024													
C.I. 0604079533										Cel. 0986821471													



CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)			
P R E G U N T A	ADECUACIÓN															PERTINENCIA							
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1				X					X					X					X				
2				X					X					X					X				
3				X					X					X					X				
4				X					X					X					X				
5				X					X					X					X				
6				X					X					X					X				
7				X					X					X					X				
8				X					X					X					X				
9				X					X					X					X				
10				X					X					X					X				
11				X					X					X					X				
12				X					X					X					X				
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones						
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															X								
La secuencia de ítems es adecuada.															X								
El número de ítems es suficiente.															X								
EVALUACIÓN GENERAL																							
Validez del instrumento															Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado					
															X								
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																							
Validado por: <i>Dora Graciela Villalba Llerena</i>															Firma:								
Cargo: <i>Docente</i>					Fecha: <i>08/05/2024</i>																		
C.I. <i>0602683583</i>					Cel. <i>0992595529</i>																		

Anexo N° 3. Calificaciones obtenidas de la prueba de diagnóstico aplicada en el grupo de control y experimental

N° Estudiante	Calificación grupo de control	Calificación grupo experimental
Estudiante 1	3.0	5.0
Estudiante 2	3.5	6.0
Estudiante 3	5.0	5.5
Estudiante 4	4.5	3.0
Estudiante 5	4.0	7.0
Estudiante 6	6.0	6.0
Estudiante 7	5.0	8.5
Estudiante 8	3.0	3.5
Estudiante 9	2.0	6.5
Estudiante 10	6.0	4.0
Estudiante 11	6.5	7.0
Estudiante 12	5.0	3.5
Estudiante 13	5.5	7.0
Estudiante 14	3.0	7.5
Estudiante 15	7.0	6.5
Estudiante 16	4.5	6.0
Estudiante 17	3.5	5.5
Estudiante 18	5.5	6.0
Estudiante 19	7.0	4.0
Estudiante 20	8.0	6.5
Estudiante 21	-	5.5
Estudiante 22	-	6.5
Media	4.9	5.09
Calificación máxima	8.0	8.5
Calificación mínima	2.0	3.0
Desviación estándar	1.597	1.54



Nota. Elaborado por Wilmer Tixe




Anexo N° 4. Calificaciones obtenidas en la prueba final aplicada a grupo de control y experimental

N° Estudiante	Calificación grupo de control	Calificación grupo experimental
Estudiante 1	5.50	8.00
Estudiante 2	6.00	10.00
Estudiante 3	7.00	9.00
Estudiante 4	7.00	9.00
Estudiante 5	6.50	9.50
Estudiante 6	8.00	9.50
Estudiante 7	8.00	9.50
Estudiante 8	7.00	9.00
Estudiante 9	6.50	9.00
Estudiante 10	7.00	8.00
Estudiante 11	7.50	8.50
Estudiante 12	8.00	9.00
Estudiante 13	9.00	9.50
Estudiante 14	6.50	9.00
Estudiante 15	7.00	9.50
Estudiante 16	6.00	8.50
Estudiante 17	6.50	9.50
Estudiante 18	6.00	9.50
Estudiante 19	7.50	9.00
Estudiante 20	10.00	10.00
Estudiante 21	-	9
Estudiante 22	-	8.5
Media	7.1	9.1
Calificación máxima	10.0	10.0
Calificación mínima	5.5	8.0
Desviación estándar	1.087	0.5485

Nota. Elaborado por Wilmer Tixe

Anexo N° 5. Planificaciones para la clase

 <p>República del Ecuador</p>	PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR PRIMERAS 14 SEMANAS AÑO LECTIVO 2023- 2024		
DATOS INFORMATIVOS			
AUTOR	WILMER TIXE	FECHA:	INICIO: 08 DE MAYO DEL 2024 FINALIZACIÓN: 05 DE JUNIO DEL 2024
ASIGNATURA(S)	MATEMÁTICA	GRADOS-CURSOS	1RO “B”
PROYECTO INTERDISCIPLINAR		TRIMESTRE	TERCER
EJES TRANVERSALES:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Socioemocional ➤ Cultura de aprendizaje ➤ Comunicacional y Lingüístico ➤ Razonamiento Lógico - Matemático ➤ Permanencia escolar 			
APRENDIZAJE DISCIPLINAR			
<p>OBJETIVO: O.M.4.4. Aplicar las operaciones básicas, la radicación y la potenciación en la resolución de problemas con números enteros, racionales, irracionales y reales, para desarrollar el pensamiento lógico y crítico.</p> <p>O.M.5.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos.</p> <p>utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>O.M.5.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>			

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
<p>M.5.1.1. Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de productos notables y en la factorización de expresiones algebraicas. </p> <p>M.5.1.2. Deducir propiedades algebraicas de la potenciación de números reales con exponentes enteros en la simplificación de expresiones numéricas y algebraicas. </p> <p>Aplicar las propiedades de orden de los números reales para resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita. Ref. M.5.1.8.</p>	<p>I.M.5.1.1. Aplica las propiedades algebraicas de los números reales en productos notables, factorización, potenciación y radicación. (I.3.)</p>	<p>TEMA: Ecuaciones lineales</p> <p>EXPERIENCIA Observe el video: Ecuaciones de Primer Grado en la Vida Cotidiana</p> <p>Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=i57ze8EhPm8</p> <p>REFLEXIÓN En base al video medita jugando a la ruleta aleatoria por medio de diferentes preguntas.</p> <p>Enlace: https://wordwall.net/resource/73275923/conceptos-basicos-de-ecuaciones-lineales</p> <p>¿Qué es un número real? ¿Qué es una expresión algebraica? ¿Cuál es la gráfica de una ecuación lineal? ¿Cuál es la diferencia entre las gráficas de una ecuación lineal y una cuadrática?</p>	<p>TÉCNICAS: Observación.</p> <p>INSTRUMENTOS: Registro de la participación activa del estudiante en forma digital.</p> <p>ACTIVIDADES DISCIPLINARES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Observa el video y predice sobre la temática del día de hoy.  <ol style="list-style-type: none"> 2. Gira la ruleta, analiza y contesta la pregunta de manera oral.

CONCEPTUALIZACIÓN

- Introducción de conceptos básicos del tema por medio de una presentación en *Canva*.

Enlace:

https://www.canva.com/design/DAGFOfMwdNkOfMwdNk/IKbHjiYQ6nVA30Q3gOT7IQ/view?utm_content=DAGFOfMwdNk&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor-

Ejemplificación de ecuaciones lineales aplicando sus diferentes propiedades.

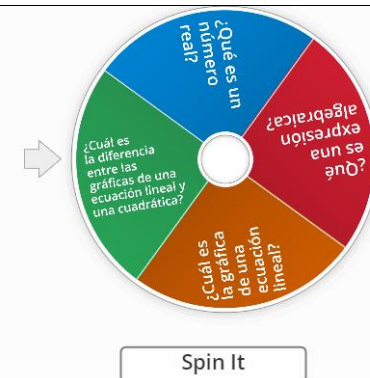
- Ejemplificación de ecuaciones lineales usando el lenguaje algebraico.

APLICACIÓN

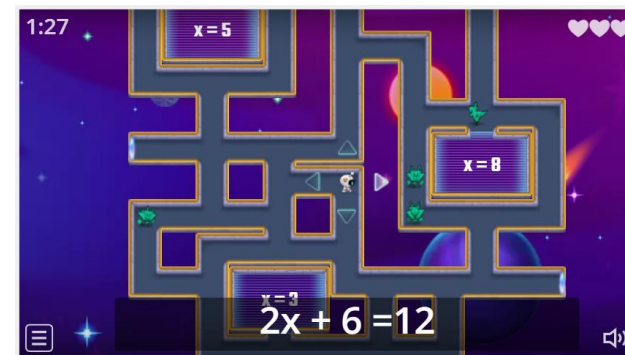
- Resolución de ejercicios jugando en la plataforma *Wordwall* la actividad de Persecución en laberinto.

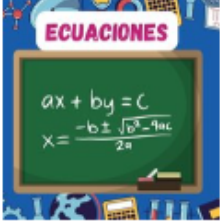



Enlace:

<https://wordwall.net/resource/17908437/ecuaciones-sexto-basico/ecuaciones-primer-grado>



3. Juega la “persecución en laberinto” donde tendrás que correr hacia la zona de respuesta correcta de las ecuaciones de primer grado evitando al enemigo



		<ul style="list-style-type: none"> • Aclarar dudas de los estudiantes de acuerdo con el tema asimilado. <p><i>Actividades de refuerzo</i></p> <p>Los estudiantes desarrollaran el cuestionario en línea para mayor práctica</p> <p>Enlace: https://quizizz.com/join?gc=79465545</p>	<p>4. Realice los ejercicios referentes al tema en la plataforma quizizz.com</p>  <p>EXAMEN</p> <p>ECUACIONES LINEALES</p> <p>1st curso • Matemáticas</p> <p>0% precisión • 0 jugadas</p>
ELABORADO POR		REVISADO POR	APROBADO POR
AUTOR: Wilmer Tixe	DOCENTE U. E. MILENIO: Lic. Dorys Villalba		DOCENTE U. E. MILENIO: Lic. Dorys Villalba
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 	
FECHA: 07/05/2024	FECHA: 07/05/2024		FECHA: 07/05/2024



**PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR
PRIMERAS 14 SEMANAS
AÑO LECTIVO 2023- 2024**



DATOS INFORMATIVOS

AUTOR	WILMER TIXE	FECHA:	INICIO: 08 DE MAYO DEL 2024
ASIGNATURA(S)	MATEMÁTICA	GRADOS-CURSOS	FINALIZACIÓN: 05 DE JUNIO DEL 2024
PROYECTO INTERDISCIPLINAR		TRIMESTRE	1RO "B"
			TERCER

EJES TRANSVERSALES:

- **Socioemocional**
- **Cultura de aprendizaje**
- **Comunicacional y Lingüístico**
- **Razonamiento Lógico - Matemático**
- **Permanencia escolar**






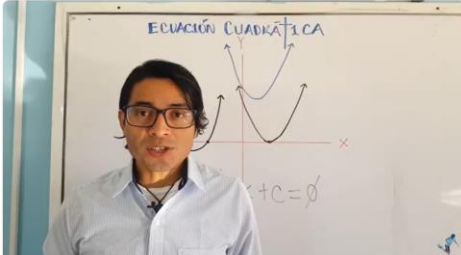
APRENDIZAJE DISCIPLINAR

OBJETIVO: O.M.4.4. Aplicar las operaciones básicas, la radicación y la potenciación en la resolución de problemas con números enteros, racionales, irracionales y reales, para desarrollar el pensamiento lógico y crítico.

O.M.5.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos. utilizados y juzgando la validez de los resultados.

O.M.5.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
<p>M.5.1.1. Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de productos notables y en la factorización de expresiones algebraicas. </p> <p>M.5.1.2. Deducir propiedades algebraicas de la potenciación de números reales con exponentes enteros en la simplificación de expresiones numéricas y algebraicas. </p> <p>Aplicar las propiedades de orden de los números reales para resolver ecuaciones de segundo grado. Ref. M.5.1.8.</p>	<p>I.M.5.1.1. Aplica las propiedades algebraicas de los números reales en productos notables, factorización, potenciación y radicación. (I.3.)</p> <p>Representa gráficamente ecuaciones cuadráticas; halla las intersecciones con los ejes, y el vértice empleando las TIC. Ref. I.M.5.3.2.   </p>	<p>TEMA: Ecuaciones cuadráticas por factorización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factor común • Trinomio $(x^2 + bx + c)$, $(ax^2 + bx + c)$ a, $b \neq 0$ <p>EXPERIENCIA Observe el video: Ecuaciones cuadráticas en la vida real - ¿Qué es una ecuación cuadrática? Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=q_Qq_u6i90E</p> <p>REFLEXIÓN En base al video medita jugando a la ruleta aleatoria por medio de diferentes preguntas.</p> <p>Enlace: https://wordwall.net/resource/73301492/untitled2</p> <p>¿Qué es una ecuación cuadrática? ¿Dentro del conjunto de los números reales existe solución para toda ecuación cuadrática?</p>	<p>TÉCNICAS: Observación.</p> <p>INSTRUMENTOS: Registro de la participación activa del estudiante en forma digital.</p> <p>ACTIVIDADES DISCIPLINARES</p> <p>5. Observa el video y predice sobre la temática del día de hoy.</p> 

M.5.1.77. Aplicar las propiedades de los exponentes y los logaritmos para resolver ecuaciones e inecuaciones con funciones exponenciales y logarítmicas, con ayuda de las TIC.

¿Cuál es la gráfica de una ecuación cuadrática?
 ¿Cuál es la diferencia entre las gráficas de una ecuación lineal y una cuadrática?

CONCEPTUALIZACIÓN

- Introducción de conceptos básicos del tema por medio de una presentación en *Prezi*.

Enlace:

<https://prezi.com/view/bMlrH9qFW9zyVcGYt1Q7/>

- Ejemplificación de ecuaciones cuadráticas aplicando sus diferentes propiedades.
- Ejemplificación de ecuaciones cuadráticas usando el lenguaje algebraico.

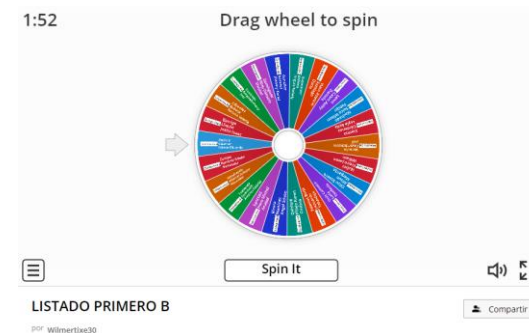
APLICACIÓN

- Resolución de ejercicios jugando en la plataforma *Cokitos* Problemas de ÁREAS y ECUACIONES Cuadráticas

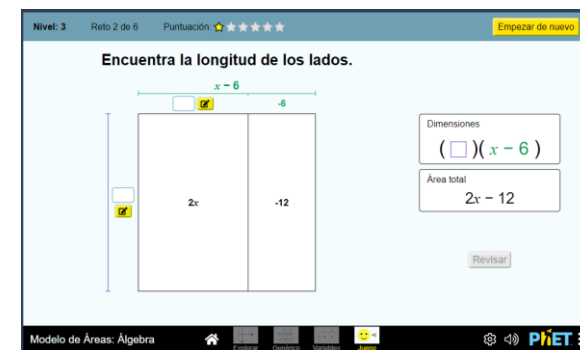
Enlace:





<https://www.cokitos.com/problemas-de-areas-y-ecuaciones-cuadraticas/play/>

6. Gira la ruleta, analiza y contesta la pregunta de manera oral.



7. Juega a hallar las áreas y ecuaciones cuadráticas y obtén la mayor puntuación posible.



		<ul style="list-style-type: none"> • Aclarar dudas de los estudiantes de acuerdo con el tema asimilado. <p><i>Actividades de refuerzo</i></p> <p>Los estudiantes desarrollaran el cuestionario en línea para mayor práctica</p> <p>Enlace: https://quizizz.com/join?gc=78605119</p>	<p>8. Realice los ejercicios referentes al tema en la plataforma quizizz.com</p> 		
ELABORADO POR		REVISADO POR		APROBADO POR	
AUTOR: Wilmer Tixe		DOCENTE U. E. MILENIO: Lic. Dorys Villalba		DOCENTE U. E. MILENIO: Lic. Dorys Villalba	
FIRMA: 		FIRMA: 		FIRMA: 	
FECHA: 14/05/2024		FECHA: 14/05/2024		FECHA: 14/05/2024	



**PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR
PRIMERAS 14 SEMANAS
AÑO LECTIVO 2023- 2024**



DATOS INFORMATIVOS

AUTOR	WILMER TIXE	FECHA:	INICIO: 08 DE MAYO DEL 2024 FINALIZACIÓN: 05 DE JUNIO DEL 2024
ASIGNATURA(S)	MATEMÁTICA	GRADOS-CURSOS	1RO “B”
PROYECTO INTERDISCIPLINAR		TRIMESTRE	TERCER

EJES TRANSVERSALES:

- **Socioemocional**
- **Cultura de aprendizaje**
- **Comunicacional y Lingüístico**
- **Razonamiento Lógico - Matemático**
- **Permanencia escolar**







APRENDIZAJE DISCIPLINAR

OBJETIVO: O.M.4.4. Aplicar las operaciones básicas, la radicación y la potenciación en la resolución de problemas con números enteros, racionales, irracionales y reales, para desarrollar el pensamiento lógico y crítico.

O.M.5.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos.
utilizados y juzgando la validez de los resultados.

O.M.5.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
<p>M.5.1.1. Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de productos notables y en la factorización de expresiones algebraicas. </p> <p>M.5.1.2. Deducir propiedades algebraicas de la potenciación de números reales con exponentes enteros en la simplificación de expresiones numéricas y algebraicas. </p> <p>Aplicar las propiedades de orden de los números reales para resolver ecuaciones de segundo. Ref. M.5.1.8.</p>	<p>I.M.5.1.1. Aplica las propiedades algebraicas de los números reales en productos notables, factorización, potenciación y radicación. (I.3.)</p> <p>Representa gráficamente ecuaciones cuadráticas; halla las intersecciones con los ejes y el vértice empleando las TIC. Ref. I.M.5.3.2.   </p>	<p>TEMA: Ecuaciones cuadráticas por formula general.</p> <ul style="list-style-type: none"> $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <p>EXPERIENCIA Observe el video: Introducción a las ecuaciones cuadráticas Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=VFzVm8QtR_c</p> <p>REFLEXIÓN En base al video medita jugando a la ruleta aleatoria por medio de diferentes preguntas.</p> <p>Enlace: https://wordwall.net/resource/73301492/un-titled2</p> <p>¿Cuál es la forma general de una ecuación cuadrática? ¿El índice de que variable no debe ser cero?</p>	<p>TÉCNICAS: Observación.</p> <p>INSTRUMENTOS: Registro de la participación activa del estudiante en forma digital.</p> <p>ACTIVIDADES DISCIPLINARES</p> <p>9. Observa el video y predice sobre la temática del día de hoy.</p> <div data-bbox="1552 766 2116 1085" style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES CUADRÁTICAS</p> <p>$ax^2 + bx + c = 0$ </p> </div>

M.5.1.26 Aplicar las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado.

M.5.1.27 Resolver ecuaciones que se pueden reducir a ecuaciones de segundo grado con una incógnita.

¿De qué término no podemos prescindir en una ecuación cuadrática?

¿Cuántas soluciones puede tener una ecuación cuadrática?

¿Dentro de qué conjunto de números se encuentra la solución de una ecuación cuadrática?

Escriba 2 ejemplos de una ecuación cuadrática.

CONCEPTUALIZACIÓN

- Introducción de conceptos básicos del tema por medio de una presentación en *Genially*.

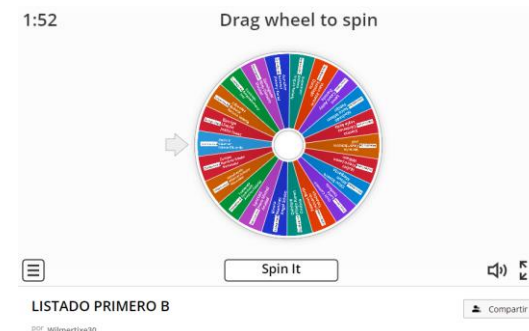
Enlace:

<https://view.genially.com/665617c40651fc0014952375/learning-experience-didactic-unit-ecuaciones-cuadraticas-por-formula-general>

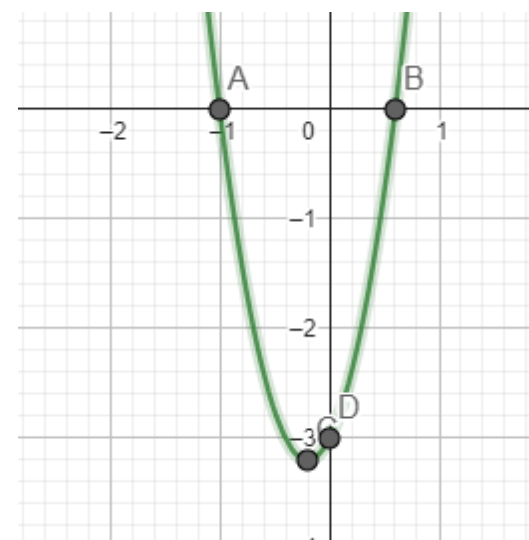
- Ejemplificación de ecuaciones cuadráticas en GeoGebra

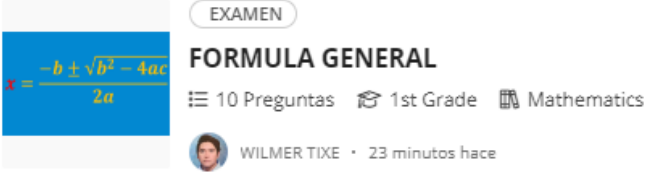



Enlace:

10. Gira la ruleta, analiza y contesta la pregunta de manera oral.



11. Demostración de los puntos especiales de la gráfica en GeoGebra



		<p>https://www.geogebra.org/graphing?lang=es</p> <ul style="list-style-type: none"> Ejemplificación de ecuaciones cuadráticas usando el lenguaje algebraico. <p>APLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolución de ejercicios jugando en la plataforma <i>Educaplay</i> fórmula general <p>Enlace: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/2735796-formula_general.html</p> <ul style="list-style-type: none"> Aclarar dudas de los estudiantes de acuerdo con el tema asimilado. <p><i>Actividades de refuerzo</i></p> <p>Los estudiantes desarrollaran el cuestionario en línea para mayor práctica</p> <p>Enlace: https://quizizz.com/join?gc=81873180</p>	<p>12. Realice los ejercicios referentes al tema en la plataforma quizizz.com</p> 		
ELABORADO POR		REVISADO POR		APROBADO POR	
AUTOR: Wilmer Tixe		DOCENTE U. E. MILENIO: Lic. Dorys Villalba		DOCENTE U. E. MILENIO: Lic. Dorys Villalba	
FIRMA: 		FIRMA: 		FIRMA: 	
FECHA: 21/05/2024		FECHA: 21/05/2024		FECHA: 21/05/2024	

Anexo N° 6. Aplicación de la evaluación diagnóstica al grupo de control



Anexo N° 7. Aplicación de la evaluación diagnóstica al grupo experimental

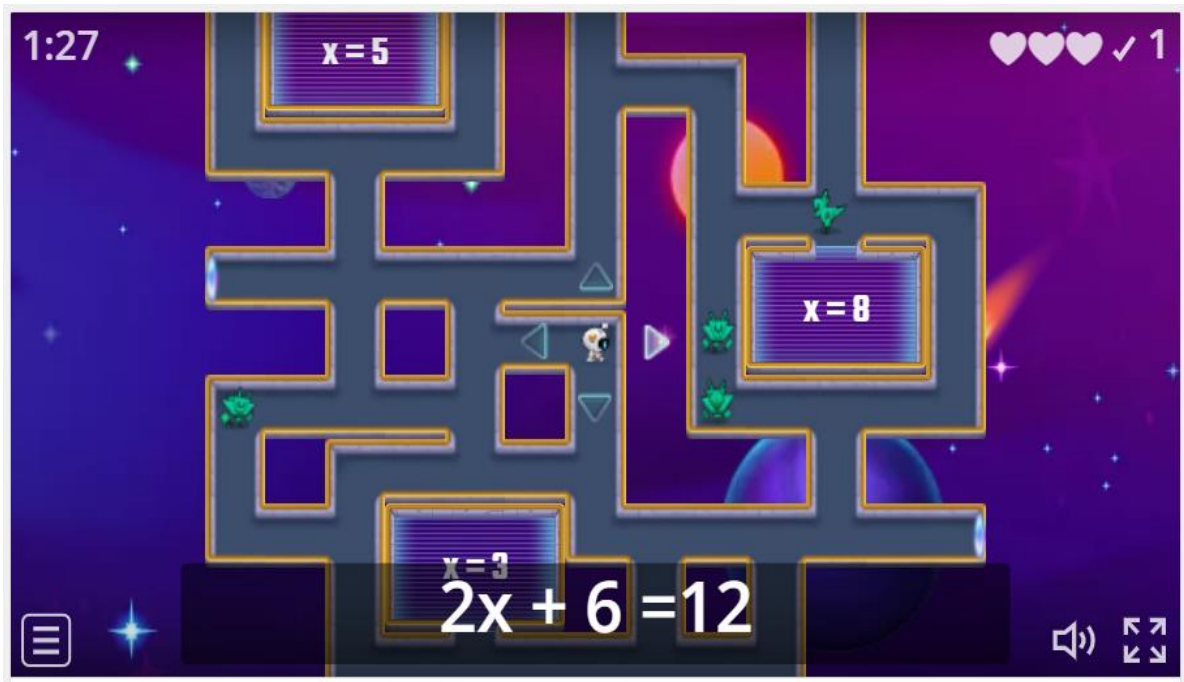


Anexo N° 8. Estudio de la clase ecuaciones lineales en el grupo de control



Anexo N°9. Estudio de la clase ecuaciones lineales en el grupo experimental con la aplicación de los (OVAS) como video, presentación en Canva y Wordwall

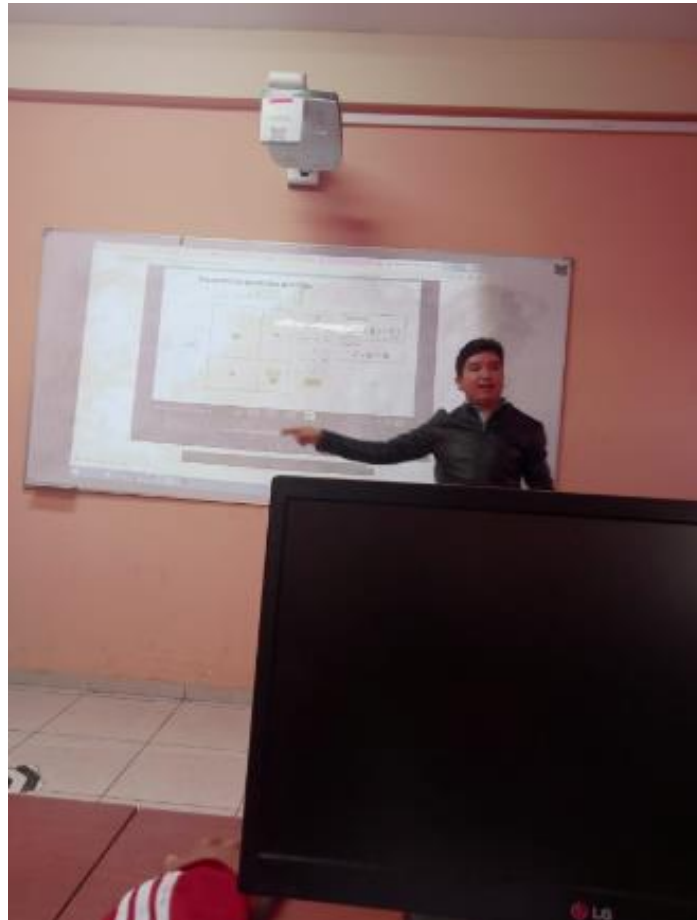




Anexo N° 10. Ejecución de clase sobre ecuaciones cuadráticas por factorización en el grupo de control



Anexo N° 11. Ejecución de clase sobre ecuaciones cuadráticas por factorización en el grupo experimental con los OVAS como videos, presentación en Prezi, uso de la plataforma Cokitos.



ECUACIONES CUADRÁTICAS POR FACTORIZACIÓN

Autor: Wilmer Tixe



Prezi



Anexo N° 12. Cumplimiento de la clase ecuaciones cuadráticas por fórmula general en el grupo de control.



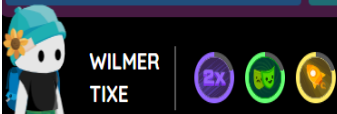
Anexo N° 13 Cumplimiento de la clase ecuaciones cuadráticas por fórmula general en el grupo experimental utilizando OVAS como presentación en Genially, plataforma Educaplay, Geo Gebra y Quizizz.



Representa "a" de la ecuación $-6x^2 + 2x - 3 = 0$

1	2	3	4
6	-6	2	-3

WILMER
TIXE



Anexo N° 14. Aplicación de la prueba de conocimientos en el grupo de control.



Anexo N° 15. Aplicación de la prueba de conocimientos en el grupo experimental.

