



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN
EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA

TEMA:

LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE (OVA) Y SU INCIDENCIA EN LAS CLASES DE
FUNCIONES CUADRÁTICAS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA A PRIMERO DE
BACHILLERATO.

Autor:

Jessica Annabel Noboa Puente
Francisco Armando Triviño Salavarría

Director:

MSc, Graciela Josefina Castro Castillo, Lcda.

Derechos de autor

Sr. Dr.

Fabrizio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Jessica Annabel Noboa Puente y Francisco Armando Triviño Salavarría en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de Magíster en Educación de Bachillerato con mención en pedagogía de la Matemática, como aporte a la Línea de Investigación **Educación, Cultura, Tecnología en Innovación para la sociedad- MGE** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

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

Milagro, 08 de julio de 2025.

Jessica Annabel Noboa Puente

C.I.: 210061188-4

Francisco Armando Triviño Salavarría

C.I.: 0920423290

Aprobación del Director del Trabajo de Titulación

Yo, Graciela Josefina Castro Castillo, en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por Jessica Annabel Noboa Puente y Francisco Armando Triviño Salavarría, cuyo tema es **LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE (OVA) Y SU INCIDENCIA EN LAS CLASES DE FUNCIONES CUADRÁTICAS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA A PRIMERO DE BACHILLERATO**, que aporta a la Línea de Investigación **Educación, Cultura, Tecnología en Innovación para la sociedad MGE**, previo a la obtención del Grado Magíster en Educación de Bachillerato con mención en pedagogía de la Matemática. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 08 de julio de 2025

MSc, Graciela Josefina Castro Castillo, Lcda.

CI. 0917037533

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los ocho días del mes de julio del dos mil veinticinco, siendo las 10:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. TRIVIÑO SALAVARRIA FRANCISCO ARMANDO, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE (OVA) Y SU INCIDENCIA EN LAS CLASES DE FUNCIONES CUADRÁTICAS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA A PRIMERO DE BACHILLERATO.**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgtr. CAMPUZANO RODRIGUEZ SANDRA MARICELA, Presidente(a), Msc MONTERO REYES YILENA en calidad de Vocal; y, Mgtr. DELGADO SANTILLAN DAVID ANTONIO que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo la calificación de: **89.00** equivalente a: **MUY BUENO**.

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 11:01 horas.



Mgtr. CAMPUZANO RODRIGUEZ SANDRA MARICELA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Msc MONTERO REYES YILENA
VOCAL



Mgtr. DELGADO SANTILLAN DAVID ANTONIO
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



LIC. TRIVIÑO SALAVARRIA FRANCISCO ARMANDO
MAGISTER

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los ocho días del mes de julio del dos mil veinticinco, siendo las 10:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ING. NOBOA PUENTE JESSICA ANNABEL, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE (OVA) Y SU INCIDENCIA EN LAS CLASES DE FUNCIONES CUADRÁTICAS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA A PRIMERO DE BACHILLERATO.**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgtr. CAMPUZANO RODRIGUEZ SANDRA MARICELA, Presidente(a), Msc MONTERO REYES YILENA en calidad de Vocal; y, Mgtr. DELGADO SANTILLAN DAVID ANTONIO que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo la calificación de: **94.17** equivalente a: **MUY BUENO**.

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 11:01 horas.


Firmado electrónicamente por:
SANDRA MARICELA
CAMPUZANO RODRIGUEZ
Validar documento con FirmadE

Mgtr. CAMPUZANO RODRIGUEZ SANDRA MARICELA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL


Firmado electrónicamente por:
YILENA MONTERO
REYES
Validar documento con FirmadE

Msc MONTERO REYES YILENA
VOCAL


Firmado electrónicamente por:
DAVID ANTONIO
DELGADO SANTILLAN
Validar documento con FirmadE

Mgtr. DELGADO SANTILLAN DAVID ANTONIO
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL


Firmado electrónicamente por:
JESSICA ANNABEL
NOBOA PUENTE
Validar documento con FirmadE

ING. NOBOA PUENTE JESSICA ANNABEL
MAGISTER

DEDICATORIA

A mis abuelos Delia y Ricardo,
A mis padres Maria y Dermo,
A mis hermanos y familiares,
A mi tía Beatriz y primas,
A mi adorada hija Maray,
A nuestros docentes por la motivación en mejorar día a día como ser humano y profesional.

Jessica Annabel Noboa Puente

Con cariño y gratitud, dedico este trabajo a mis padres, cuyo apoyo incondicional ha sido fundamental en mi preparación y una fuente constante de inspiración. También a mi compañera de tesis y a mis compañeros de trabajo, por su guía, paciencia y respaldo en cada paso de este camino. Sin su ayuda, este logro no habría sido posible.

Francisco Armando Triviño Salavarría

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento, en primer lugar, a Dios por ser la guía constante y fuente de fortaleza en cada etapa de nuestras vidas, entregándonos la paciencia y sabiduría necesarias para alcanzar nuestra meta académica y personal.

A nuestra familia y compañeros, por su amabilidad y comprensión durante el proceso de estudio académico su apoyo y palabras de aliento han sido esenciales para mantenernos enfocados.

A nuestros docentes de la Universidad Estatal de Milagro, coordinadora de aula y nuestra tutora del proyecto de Investigación MSc, Graciela Josefina Castro Castillo por su guía, conocimiento y paciencia. Su pericia y entrega han sido esenciales para el progreso y la culminación de este proyecto.

Deseamos expresar nuestras más sinceras gratitudes a todas las personas que han desempeñado un papel significativo en el desarrollo académico para la obtención de nuestro título.

Jessica Annabel Noboa Puente
Francisco Armando Triviño Salavarría

Resumen

La presente investigación se formuló con el propósito de analizar la aceptación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como metodología de enseñanza de funciones cuadráticas para el aprendizaje de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolas Infantes Díaz. Mediante la observación en el desarrollo de la asignatura de matemática los estudiantes no reciben clases con recursos tecnológico, lo que podría deberse a un desconocimiento sobre su implementación y beneficios.

El objetivo central de la investigación fue Determinar la incidencia de la metodología de enseñanza con Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en el aprendizaje de funciones cuadráticas. La incorporación de estos recursos permite optimizar el aprendizaje, promoviendo un ambiente más interactivo, dinámico y motivador para los estudiantes de primero de bachillerato en la Unidad Educativa "Nicolás Infantes Díaz".

En el desarrollo del presente estudio, se adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño de investigación cuasiexperimental. La recolección de datos en el campo se llevó a cabo mediante una encuesta estructurada dirigida a estudiantes. Posteriormente, los datos obtenidos fueron analizados utilizando el software estadístico, aplicando el coeficiente de correlación de Pearson. El propósito de este análisis fue determinar el impacto significativo que tiene la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz, durante el tercer trimestre del año lectivo 2024-2025.

Los resultados obtenidos de la correlación de Pearson de $r = 0,831$ es fuerte y positiva, exponen que los estudiantes del grupo experimental muestran mejor promedio de rendimiento académico a diferencia del grupo de control, se evidenció que los OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) mejora la participación, motivación y conocimiento de los estudiantes de manera significativa.

Palabras Claves: objeto virtual de aprendizaje, asignatura matemática, enseñanza, aprendizaje, funciones cuadráticas

Abstract

The present research was formulated with the purpose of analyzing the acceptance of Virtual Learning Objects (VLOs) as a teaching methodology for quadratic functions in the learning process of first-year high school students at Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz. Through observation during the development of the mathematics subject, it was noted that students do not receive classes using technological resources, which could be due to a lack of knowledge regarding their implementation and benefits.

The main objective of this research was to determine the impact of the teaching methodology using Virtual Learning Objects (VLOs) on the learning of quadratic functions. The incorporation of these resources allows for the optimization of learning, promoting a more interactive, dynamic, and motivating environment for first-year high school students at Unidad Educativa “Nicolás Infantes Díaz.”

In the development of this study, a quantitative approach was adopted with a quasi-experimental research design. Data collection in the field was carried out through a structured survey directed at students. Subsequently, the data obtained were analyzed using statistical software, applying Pearson's correlation coefficient. The purpose of this analysis was to determine the significant impact of the VLO methodology on the teaching-learning process of quadratic functions in first-year high school students at Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz during the third term of the 2024–2025 academic year.

The results obtained from Pearson's correlation ($r = 0.831$) indicate a strong and positive relationship, showing that the students in the experimental group achieved a higher average academic performance compared to the control group. It was evidenced that the use of VLOs significantly improves students' participation, motivation, and knowledge acquisition.

Keywords: Virtual Learning Object, mathematics subject, teaching, learning, quadratic functions

Lista de Figuras

Figura 1. Cuadro comparativo de herramientas tecnológicas y Recursos.....	20
Figura 2. Evaluación Diagnóstica de Primero de Bachillerato.....	33
Figura 3. Estadísticos Descriptivos de la Evaluación Diagnóstica del Grupo de Control y Experimental	34
Figura 4. Evaluación Final de Primero de Bachillerato	36
Figura 5. Estadísticos Descriptivos de la Evaluación Final de Primero de Bachillerato	37
Figura 6. Coeficiente de correlación muestral de Pearson.....	42
Figura 7. Correlación de Pearson.....	43
Figura 8. Evaluación Diagnostica a grupo de control y experimental	52
Figura 9. Clases de funciones cuadráticas a grupo de control y experimental.....	52
Figura 10. Clases de funciones cuadráticas a grupo de control y experimental.....	53
Figura 11. Clases de funciones cuadráticas a grupo de control y experimental.....	53
Figura 12. Diseño de Objetos Virtuales Aprendizaje (OVA).....	54
Figura 13. Autorización por Ministerio de Educación del Ecuador	55
Figura 14. Carta de asentamiento de estudiantes y acuerdo de consentimiento de padres de familia	56
Figura 15. Listado de Notas de Estudiantes Grupo de Control y Experimental.....	57
Figura 16. Listado de Notas de Estudiantes Grupo de Control y Experimental.....	58

Lista de Tablas

Tabla 1. Operaciones de variables.....	5
Tabla 2. Población de la Unidad Educativa Nicolas Infantes Díaz.....	27
Tabla 3. Muestra de la Investigación.....	28
Tabla 4. Evaluadores expertos en el tema.....	30
Tabla 5. Resultados Estadísticos de la Evaluación Diagnóstica Aplicada al Grupo de Control y Experimental	32
Tabla 6. Distribución de Frecuencia.....	32
Tabla 7. Resultados Estadísticos de la Evaluación Final Aplicada al Grupo de Control y Experimental	35
Tabla 8. Distribución de Frecuencias en la Evaluación Final	35
Tabla 9. Jerarquía de la escala de Likert	38
Tabla 10. Intervalo de fiabilidad del Alfa de Cronbach	39
Tabla 11. Resumen de procesamiento de datos de la encuesta de satisfacción	39
Tabla 12. Estadística de fiabilidad de la encuesta a directivos	39
Tabla 13. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk	40
Tabla 14. Coeficiente de correlación de Pearson	43

Índice

Introducción 1	
Capítulo I: El problema de la investigación	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Preguntas de investigación	3
1.4 Objetivo general.....	4
1.5 Objetivos específicos.....	4
1.6 Hipótesis4	
1.7 Declaración de las variables (operacionalización).....	4
1.8 Justificación	6
CAPÍTULO II: Marco teórico referencial.....	8
2.1 Antecedentes	8
2.1.1 Antecedentes históricos	8
2.1.2 Antecedentes referenciales	9
2.2. Marco Legal	11
2.3 Contenido Teórico que Fundamenta la Investigación	15
2.3.1 La Tecnología de la Información y Comunicación (TIC).....	15
2.3.2 La Tecnología de la Información y Comunicación en la Educación.....	15
2.3.3 Ventajas y Desventajas de las Herramientas Tecnológicas en la Educación	16
2.3.4 Tipos de Herramientas Tecnológicas.....	19
2.3.5 Herramientas Tecnológicas Educativas.....	21
2.3.6 Herramientas de Gestión de Aula Virtual.....	21
2.3.6.1 Google Sites	21
2.3.6.2 Google Formulario.....	22
2.3.6.3 Canva.....	23
2.3.6.4 GeoGebra	23
2.3.6.5 Las TIC en el Aula	23
2.3.7 Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).....	24
2.3.7.1 El impacto de Objetos Virtuales de Aprendizaje en la enseñanza-aprendizaje.....	25
2.3.7.2 Ejemplos de Objetos Virtuales de Aprendizajes	25
CAPÍTULO III: Diseño metodológico	26
3.1 Tipo y diseño de investigación	26
3.2 La población y la muestra.....	27
3.2.1 Características de la población	27
3.2.2 Delimitación de la población.....	27
3.2.3 Tipo de muestra.....	28
3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	29
3.4 Métodos de Análisis y Procesamiento de Datos.....	31
CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados.....	32
4.1 Resultados de la Evaluación Diagnostica	32
4.2 Resultados de la Evaluación de Conocimiento.....	34
4.3 Análisis Correlacional de los Resultados de la Evaluación de Satisfacción	38
4.3.1 Análisis de Fiabilidad de la Encuesta.....	39
4.3.2 Prueba de Normalidad.....	40
4.3.3 Coeficiente de correlación de Pearson	41

CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones	45
5.1 Conclusiones	45
5.2 Recomendaciones	46
Referencias bibliográficas.....	47

Introducción

El presente proyecto de investigación se desarrolla en cinco capítulos, nuestra propuesta está basada en la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) y su incidencia en las clases de funciones cuadráticas de la asignatura de matemática a los estudiantes de primero de bachillerato ciencias, en la Unidad Educativa Nicolas Infantes Diaz, ubicada en el cantón Quevedo, provincia de Los Ríos.

Capítulo I, denominado "El problema de investigación", aborda los factores que influyen en la enseñanza de funciones cuadráticas y las dificultades que enfrentan los estudiantes al incorporar herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje. En este apartado se detallan el objetivo general y los objetivos específicos, así como una revisión de antecedentes que fundamenta la relevancia a la problemática de la investigación.

En el Capítulo II, correspondiente al marco teórico, se realiza una revisión conceptual sobre los objetos virtuales de aprendizaje, su clasificación, características y beneficios en el ámbito educativo. Asimismo, se analiza la metodología de enseñanza de los estudiantes, es importante para su implementación y su incidencia en el aprendizaje de las funciones cuadráticas.

El Capítulo III presenta el diseño metodológico, métodos utilizados en la investigación, así como las técnicas e instrumentos aplicados para el levantamiento de información que es importante para el desarrollo de nuestra propuesta de investigación.

El Capítulo IV se centra en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la metodología de objetos virtuales de aprendizaje, permitiendo analizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas. Se enfocará en comparar la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) con la enseñanza tradicional a través del rendimiento académico de los estudiantes de primero de bachillerato paralelo A y B.

Finalmente, el Capítulo V demuestra las conclusiones enfocadas a los resultados del análisis de la información adquirida en la institución y se propone las recomendaciones encaminadas a impartir clases con metodología OVA para mejorar en la enseñanza de Matemática, que tiene la finalidad de fortalecer el aprendizaje en los estudiantes en funciones cuadráticas.

Capítulo I: El problema de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad, la educación se encuentra en una constante evolución impulsada por el desarrollo tecnológico y la digitalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje), han surgido como herramientas clave para potenciar la comprensión y el dominio de diversos conceptos matemáticos, incluyendo las funciones cuadráticas. Sin embargo, en muchas instituciones educativas, la integración efectiva de estos recursos en la enseñanza de la Matemática sigue siendo un desafío, especialmente en el primero de bachillerato.

Uno de los principales problemas radica en la escasa capacitación docente en el diseño, implementación y uso pedagógico de los OVA. A pesar de la creciente disponibilidad de estas herramientas, muchos educadores aún no cuentan con las competencias necesarias para incorporarlas adecuadamente en su planificación didáctica. Como resultado, las clases de funciones cuadráticas continúan desarrollándose bajo metodologías tradicionales que pueden generar desmotivación en los estudiantes y dificultar la construcción de aprendizajes significativos.

Además, la limitada infraestructura tecnológica en algunas instituciones educativas representa un obstáculo para la adopción de la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje). La falta de acceso a equipos adecuados, una conectividad deficiente y la ausencia de estrategias institucionales para la implementación de tecnologías educativas reducen las oportunidades de los docentes y estudiantes para beneficiarse de estos recursos innovadores. Esta situación se ve agravada por la resistencia al cambio de algunos educadores, quienes, debido a la falta de familiaridad con las herramientas digitales, prefieren mantenerse dentro de enfoques convencionales de enseñanza.

Estudios previos han demostrado que el uso de metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) en la enseñanza-aprendizaje de la matemática mejora la comprensión conceptual, fomenta el aprendizaje autónomo y estimula el interés de los estudiantes. Sin embargo, en el contexto específico de la enseñanza de funciones cuadráticas en primero de bachillerato, no se

ha explorado suficientemente la incidencia de estos recursos en el rendimiento académico y la motivación estudiantil. Por ello, es fundamental analizar de qué manera la metodología basada en objetos virtuales de aprendizaje influye en la enseñanza de funciones cuadráticas, identificando sus beneficios y limitaciones dentro del aula.

Ante esta problemática, surge la necesidad de investigar cómo la implementación de metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) impacta en la enseñanza-aprendizaje de las funciones cuadráticas en primero de bachillerato. Específicamente, se pretende determinar en qué medida estos recursos contribuyen a la mejora del desempeño estudiantil, la comprensión conceptual y la participación activa en el proceso educativo. Asimismo, se busca identificar las dificultades que enfrentan los docentes en la adopción de esta metodología y proponer estrategias para optimizar su integración en la práctica pedagógica.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la incidencia de la aplicación de metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) en la enseñanza-aprendizaje de las funciones cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz?

1.3 Preguntas de investigación

¿Cuál es el nivel de conocimiento de los estudiantes de primero de bachillerato sobre las funciones cuadráticas antes de aplicar la metodología OVA?

¿Cómo afecta la aplicación de metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) en el aprendizaje de funciones cuadráticas de los estudiantes de primero de bachillerato?

¿Qué nivel de conocimiento adquirido sobre las funciones cuadráticas presentan los estudiantes de primero de bachillerato después de aplicar la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje)?

¿Cuál es el grado de aceptación de los estudiantes hacia la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) de enseñanza-aprendizaje de las funciones cuadráticas?

1.4 Objetivo general

Analizar el impacto de la metodología basada en Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones cuadráticas en los estudiantes de primero de Bachillerato Unificado de la Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz, durante el tercer trimestre del año lectivo 2024-2025, mediante una investigación de campo con enfoque cuantitativo, con el propósito de determinar su eficacia en la mejora significativa del conocimiento matemático de los estudiantes.

1.5 Objetivos específicos

1. Diagnosticar el nivel de comprensión que poseen los estudiantes de primero de Bachillerato Unificado sobre las funciones cuadráticas antes de la implementación de la metodología basada en Objetos Virtuales de Aprendizaje.
2. Implementar la metodología OVA en el proceso de enseñanza de las funciones cuadráticas durante el tercer trimestre del año lectivo 2024-2025, con el fin de favorecer un aprendizaje activo y significativo.
3. Evaluar el efecto de la metodología OVA en el rendimiento académico y la comprensión de las funciones cuadráticas, mediante el análisis de resultados obtenidos antes y después de su aplicación.

1.6 Hipótesis

La metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) impacta significativamente en la enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz, en el tercer trimestre del año lectivo 2024-2025.

1.7 Declaración de las variables (operacionalización)

Variable dependiente: Enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas.

Tabla 1. Operaciones de variables

Metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) impacta significativamente en la enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz, en el tercer trimestre del año lectivo 2024-2025.							
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESCALAS DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE							
Metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje).	Se trata de herramientas que facilitan la gestión, localización y transferencia de información (García, García, & Fitoria, 2021)	La cuantificación de las plataformas digitales o aplicaciones empleadas por los educadores para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Medios digitales	Tecnológicas	1.- ¿La plataforma utilizada en la clase ha sido de fácil manejo y accesibilidad?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario	A) Regular B) Bueno C) Muy Bueno D)Excelente
				Aplicaciones	2.- ¿Los recursos tecnológicos utilizados permitieron que los contenidos sean claros y entendibles?		
			Enseñanza-aprendizaje	Dinámica	3.- ¿Los videos y recursos tecnológicos utilizados en la clase han contribuido con la adquisición de conocimientos?		
					4.- ¿El sistema d evaluación utilizado en la clase me ha permito en todo momento conocer el nivel de mis aprendizajes?		
					5.- ¿Me he sentido muy motivado participando en la clase?		
VARIABLE DEPENDIENTE							
Enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas.	Se trata de herramientas que facilitan la gestión, localización y transferencia de información (Alcántara, 2022).	Se refiere a la evaluación de las competencias que los educadores adquieren para transformar el proceso educativo mediante la aplicación de la inteligencia artificial.	Habilidades	Liderazgo	6.- ¿La programación del tema y unidad didáctica de la clase han permitido alcanzar los objetivos de aprendizaje?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario	A) Regular B) Bueno C) Muy Bueno D)Excelente
				Creatividad	7.- ¿Los materiales dispuestos en el clase han sido completos y han facilitado la búsqueda y el estudio?		
				Trabajo individual	8.- ¿El trabajar de forma autónoma en la clase fue de tu agrado?		
			Innovación	Necesidades	9.- ¿La información presentada en la clase ha sido clara y completa?		

1.8 Justificación

La enseñanza de las funciones cuadráticas en la asignatura de matemática es importante para los estudiantes de primero de bachillerato debido a la necesidad de comprender conceptos abstractos y su representación gráfica. En este contexto, la presente investigación propone implementar en la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) como estrategia innovadora para mejorar la comprensión y desempeño académico de los estudiantes.

La metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) se centra en crear contenidos de manera dinámica, divertida y visualizando gráficamente el comportamiento de funciones cuadráticas, con la finalidad de motivar a los estudiantes su aprendizaje mediante la incorporación de tecnologías educativas que permite un desarrollo autónomo en su rendimiento académico. Nuestra propuesta para la investigación, mediante actividades interactivas y recursos digitales relacionada con el tema de funciones cuadráticas que estará organizadas y guardadas en Google Sites, se logrará reforzar entre la teoría y su aplicación práctica, permitirá una mejor comprensión de conceptos de vértices, recta tangente y logren identificar cuando es una función cuadrática.

La finalidad de esta propuesta de investigación, es determinar la incidencia de la metodología de enseñanza con Objetos Virtuales de Aprendizaje para mejorar el aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz, cantón Quevedo. Por ende, se realizará un diagnóstico del nivel de conocimiento previo, se implementarán la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) como herramienta didáctica y se evaluará su impacto en el aprendizaje, con la autorización del Ministerio de Educación del Ecuador se ejecutará la investigación a los estudiantes de primero de bachillerato paralelo A y B. Además, se analizará la aceptación de esta metodología de enseñanza mediante encuestas a los estudiantes, nos permitirá identificar su efectividad y posibles mejoras en su aplicación.

La investigación realizada en la Unidad Educativa Nicolas Infantes Díaz, permite aportar al desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas para fortalecer el uso de herramientas tecnológicas educativas, que contribuye en el aprendizaje de manera significativo y contextualizado en la enseñanza de los estudiantes de primero de bachillerato. Además, sus resultados constituirán un referente para las

investigaciones futuras sobre la incorporación de la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) durante el proceso de enseñanza- aprendizaje de funciones cuadráticas de la asignatura de matemática.

CAPÍTULO II: Marco teórico referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes históricos

A. La Era de la Tecnología

Según Molinero y Chávez (2019), en los últimos 20 años la tecnología ha experimentado cambios significativos, tanto en computadoras como en teléfonos, tabletas y otros dispositivos electrónicos, los cuales los estudiantes han utilizado y, gracias a su manejo avanzado, se han ido apropiando de ellos.

El tratamiento de la información y la competencia digital implica ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, procesar y utilizar la información disponible. Esto incluye la capacidad de contrastar la información cuando sea necesario y respetar las normas de conducta socialmente establecidas para regular el uso de la información y sus fuentes en los diferentes medios.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, la competencia digital en los docentes debe ser un objetivo clave en su formación, ya que los estudiantes deben adquirir competencia digital y en el tratamiento de la información, lo cual debe estar reflejado explícitamente en el currículo. Para lograr esto, la formación docente debe orientarse hacia un modelo que sea aplicable tanto en la formación inicial como en la continua, enfocándose en la integración de las TIC. Este modelo es el Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). (pág. 6)

“El término “comunicación” proviene de la palabra latina *communicare*, que significa transmitir o compartir algo, poner en común a dos o más personas conectadas entre sí” (Cabrera y Pelayo, 2002, p. 16).

La comunicación proceso en el cual se intercambia código símbolos, mensajes, textos, imágenes, audios, videos entre otros, se produce mediante la interacción social en persona o grupos de personas.

"Con respecto a las estructuras sociales, demográficas y económicas, considero que han influido cualitativa y cuantitativamente la demanda y la oferta de los servicios de comunicación, así como también la cobertura de nuevos medios (revistas, prensa, radio, televisión, internet), sistemas (cables, inalámbrica) y componentes (contexto, remitente, mensaje, medio, receptor, retroalimentación) de comunicación" (Kuhlmann, 1989, pp. 19, 42, citado en Ávila Díaz, 2013, p. 25).

La tecnología de comunicación está dada por tres etapas la primera por el cable desde 1844 a 1900; la segunda la edad de la transmisión inalámbrica 1900 a 1980, la tercera llamada redes digitales de 1980 hasta la actualidad.

El estudio "Hacia una reflexión histórica de las TIC" de William Darío Ávila Díaz analiza la evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a lo largo de la historia. En el texto no se menciona un año exacto en el que surgieron, pero sí se destaca su desarrollo progresivo desde el siglo XVIII, con avances en el conocimiento tecnológico, hasta su consolidación en el siglo XX, marcada por la revolución digital.

El OVA (Objeto Virtuales de Aprendizaje) comenzó a desarrollarse en la década de 1990, cuando se exploraron nuevas formas de estructurar contenidos digitales para la educación fue utilizado por primera vez en 1992 por Wayne Hodgins, para poder armar Legos y a la vez se puedan reutilizar.

2.1.2 Antecedentes referenciales

Según Molinero et al. (2019), los estudiantes están estrechamente conectados con las herramientas tecnológicas, ya que emplean diversas aplicaciones tanto en el ámbito escolar como para su uso personal, además de utilizar dispositivos electrónicos como computadoras, teléfonos y tabletas, (pág. 27).

Los estudiantes pueden sentirse motivados durante su tiempo en la institución, ya que estarán más involucrados en su proceso de formación al participar activamente en el aprendizaje. Al utilizar y aplicar herramientas tecnológicas, podrán aprovechar al máximo su rendimiento académico y, al mismo tiempo, expandir su espacio social. Si el docente las emplea de manera adecuada y les guía en su uso, el aprovechamiento será aún mayor. (pág. 28)

En el estudio realizado por Antúnez et al. (2020), se señala que el uso de herramientas tecnológicas en la educación aumenta continuamente. Sin embargo, también se destaca la existencia de vacíos y desconexiones entre las herramientas disponibles para fortalecer los procesos de investigación, las que conocen los docentes universitarios, y las que realmente emplean en sus actividades diarias (pág. 101). Por

otro lado, según Herrera (2024), la aplicación de estrategias digitales en la enseñanza de la función cuadrática a estudiantes de primero de bachillerato facilita su aprendizaje, convirtiendo la enseñanza en un proceso más lúdico, interactivo y accesible, lo que aumenta el interés del alumnado por aprender matemáticas. (pág. 62)

Según Herrera (2024), la aplicación de estrategias digitales en el aprendizaje de funciones cuadráticas ha demostrado ser una práctica poderosa que tiene el potencial de transformar la educación matemática, permitiendo que los estudiantes aprendan de manera más eficiente y rápida. La incorporación de herramientas tecnológicas en el currículo escolar no solo facilita la comprensión de conceptos matemáticos, sino que también mejora la implicación y la atención de los estudiantes (pág. 62). Además, Reinoso (2021) menciona que las investigaciones sobre la enseñanza de las matemáticas a través de las TIC y dentro del marco de la EpC han revelado una gran cantidad de propuestas que han generado motivación en los estudiantes, facilitado la planificación y evaluación de las clases, y han producido resultados académicos positivos. (pág. 63)

La investigación de Rossetti et al. (2020), se observó que un mayor número de estudiantes alcanzó la calificación máxima en la prueba de evaluación tras utilizar el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) "Mezcla de Marketing" en la plataforma Moodle, (pág. 13). el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) es un recurso didáctico que guía y orienta a los estudiantes hacia una comprensión tanto procedimental como conceptual de cómo plantear un problema de investigación y sus elementos complementarios. (pág. 159)

De acuerdo a Carrillo et al. (2019), cada vez son más los beneficios que los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) ofrecen en el ámbito educativo, tanto para los estudiantes como para los docentes. Entre estos beneficios se destacan el aprendizaje a través de interfaces interactivas, el entretenimiento, la accesibilidad a contenidos adicionales, entre otros. Por ello, es fundamental que los docentes den prioridad al uso de OVA, ya que además de mejorar el proceso de enseñanza, también contribuyen a la protección del medio ambiente al reducir el uso de papel. (pág. 299)

Las herramientas tecnológicas según Chicaiza & Rodríguez (2024) implementadas en la educación son fundamentales para generar estrategias pedagógicas eficientes e innovadoras. Estas herramientas potencian el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciendo pertinente su inclusión en un plan curricular reestructurado y enfocado en las necesidades del alumnado, promoviendo su desarrollo académico e integral de manera plena. (pág. 464)

2.2. Marco Legal

A. Constitución de la República del Ecuador

En el Registro Oficial de la Administración del Señor Economista Rafael Correa Delgado Presidente Constitucional de la República del Ecuador (2008), nos expone los siguientes artículos:

En el **Art. 26**, la educación es un derecho fundamental de todas las personas a lo largo de su vida y una obligación ineludible del Estado. Representa un eje clave dentro de la política pública y la inversión estatal, asegurando la equidad, la inclusión social y contribuyendo al bienestar general. Asimismo, tanto las personas como sus familias y la sociedad en su conjunto tienen el derecho y la responsabilidad de involucrarse activamente en el proceso educativo. (pág. 11)

El Artículo **343** establece que el Sistema Nacional de Educación tiene como propósito potenciar las capacidades individuales y colectivas de la población, facilitando el aprendizaje y la producción, aplicación y difusión de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. Este sistema se centrará en el estudiante y operará de manera flexible, dinámica, inclusiva, eficaz y eficiente. Además, incorporará una visión intercultural que refleje la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, garantizando el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades. (pág. 59)

B. Ley Orgánica de Educación Intercultural -LOEI

La Asamblea Nacional de la República del Ecuador (2021) establece en el Artículo 2.3, literal h, que se garantiza el derecho de todas las personas a recibir una educación de calidad y calidez. Esta debe ser pertinente, contextualizada, actualizada y articulada en cada etapa del proceso educativo, abarcando sus distintos sistemas, niveles, subniveles o modalidades, e incluyendo evaluaciones continuas. Asimismo, se reconoce al estudiante como el eje central del proceso de aprendizaje, promoviendo flexibilidad en los contenidos, procesos y metodologías para adaptarse a sus necesidades y realidades. Además, se fomenta un ambiente educativo basado en el respeto, la tolerancia y el afecto, creando un entorno propicio para el aprendizaje. (pág. 10)

El Artículo 19 establece que el Sistema Nacional de Educación está integrado dentro del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad. Sus políticas deben alinearse con los principios del régimen del Buen Vivir, garantizando el ejercicio y cumplimiento de los derechos consagrados en la Constitución de la República. Asimismo, debe asegurar el logro de los objetivos educativos definidos en el Régimen de Desarrollo y en el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa.

El Estado, en todos sus niveles de gobierno y en el ejercicio conjunto de la gestión educativa, será responsable de la planificación, organización, provisión y mejora de los servicios educativos. Para ello, tomará en cuenta criterios técnicos, pedagógicos, tecnológicos, culturales, lingüísticos, territoriales y de compensación de inequidades. Además, establecerá los requisitos esenciales y obligatorios de calidad para el inicio y funcionamiento de los centros educativos.

La Autoridad Educativa Nacional tiene como objetivo diseñar y garantizar la aplicación obligatoria de un currículo nacional en todas las instituciones educativas, ya sean públicas, municipales, privadas o fiscomisionales, abarcando los niveles de educación inicial, básica y bachillerato, así como las modalidades presencial, semipresencial y a distancia. Este currículo podrá ser complementado según las particularidades culturales y características específicas de cada región, provincia, cantón o comunidad dentro del Sistema Nacional de Educación. (pág. 28)

C. Currículo enfocado en el desarrollo de competencias en comunicación, matemáticas, habilidades digitales y socioemocionales

Según el Ministerio de Educación (2021), el énfasis curricular planteado en este documento busca responder a las necesidades de la realidad educativa actual, priorizando aquellas habilidades que favorecen el desarrollo de competencias esenciales para la vida. De esta manera, se promoverán competencias comunicativas fundamentales, tanto para la interacción social como para la comprensión lectora y la producción escrita. Asimismo, se fomentarán competencias matemáticas que favorecen el pensamiento lógico y racional, crucial para la toma de decisiones. También se impulsarán competencias digitales que favorezcan el pensamiento computacional y el uso responsable de la tecnología. Finalmente, se promoverán competencias socioemocionales, necesarias para la comprensión, expresión y regulación adecuada de las emociones humanas. Esto contribuirá al desarrollo integral de los estudiantes, mejorando su capacidad para enfrentar diversas situaciones cotidianas y fortaleciendo la continuidad de los aprendizajes y la calidad educativa en el país.

El Ministerio de Educación expide el Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales, el cual está separado por subniveles y es aplicable en la modalidad presencial, semipresencial o a distancia, con el fin de fortalecer estas competencias. (pág. 5)

✓ **Competencias comunicacionales**

Las competencias comunicacionales se refieren a las habilidades necesarias para comprender y producir textos en diversos contextos y situaciones comunicativas. También abarcan las habilidades fundamentales que permiten a los hablantes realizar distintos actos de habla de manera adecuada y fluida. El objetivo es lograr un uso eficaz del lenguaje mediante la escucha activa y la expresión ordenada y coherente de ideas. (pág. 7)

En este contexto, Ministerio de Educación (2021) En este contexto, el Ministerio de Educación (2021) destaca que la lectura desempeña un papel crucial como fuente de información y aprendizaje. Es fundamental para el desarrollo intelectual y humano, ya que, a través de la lectura, se adquieren habilidades cognitivas avanzadas, como la reflexión, el pensamiento crítico, el pensamiento complejo, la conciencia, la creatividad y la generación de nuevos conocimientos.

Cuando los estudiantes escuchan o leen un texto y lo comprenden o cuando producen un texto oral o escrito y el destinatario es capaz de comprenderlo, se trata de un proceso de desarrollo de las competencias comunicacionales. (pág. 8)

✓ **Competencias matemáticas**

Las competencias matemáticas son habilidades que una persona desarrolla a lo largo de su vida y que le permiten manejar y relacionar los números, realizar operaciones básicas, entender los símbolos y emplear formas de expresión y razonamiento matemático. Estas competencias están vinculadas con las habilidades del siglo XXI, tales como la resolución de problemas, la toma de decisiones y el pensamiento crítico.

Las competencias matemáticas nos permiten desarrollar un razonamiento lógico, argumentado, claro y bien comunicado, integrando diversos conocimientos para resolver problemas en distintos contextos de la vida diaria. Además, estas competencias ayudan al estudiante a buscar el significado de la verdad y la justicia, promoviendo la comprensión de lo que significa vivir en una sociedad democrática, equitativa e inclusiva, y fomentando la acción con ética, integridad y honestidad. (pág. 8)

✓ **Competencias digitales**

Las competencias digitales se comprenden como un conjunto de conocimientos y habilidades que facilitan el uso responsable de los dispositivos digitales, aplicaciones tecnológicas para

la comunicación y redes, permitiendo así el acceso a la información y una gestión adecuada de estos recursos. Las competencias digitales básicas incluyen las habilidades esenciales necesarias para la lectura, escritura, cálculo y uso básico de dispositivos digitales y aplicaciones en línea. Por otro lado, las competencias avanzadas permiten el uso de las TIC de manera efectiva y transformadora, abarcando tecnologías como la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático y el análisis de grandes volúmenes de datos ("Big Data"), entre otras. Estas competencias facilitan la creación, intercambio, comunicación y colaboración con contenidos digitales, así como la resolución de problemas en el entorno digital, con el objetivo de promover un desarrollo eficaz y creativo en la vida personal, profesional y social. (pág. 8)

✓ **Competencias socioemocionales**

Las competencias socioemocionales se entienden como el conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes necesarias para comprender, expresar y regular adecuadamente los fenómenos emocionales. El aprendizaje abarca tanto los aspectos cognitivos como los no cognitivos, es decir, los emocionales y éticos, con el fin de ofrecer igualdad de oportunidades a niñas, niños y adolescentes dentro del Sistema Nacional de Educación. Estas competencias buscan fomentar el desarrollo humano integral y prevenir todo tipo de violencia y riesgos psicosociales.

El desarrollo de las competencias socioemocionales permite a niños, niñas y adolescentes integrar en su vida los conceptos, valores, actitudes y habilidades que les facilitan comprender y gestionar sus emociones, construir una identidad personal, cuidar y atender a los demás, colaborar, establecer relaciones positivas, tomar decisiones responsables y enfrentar situaciones desafiantes y complejas de manera constructiva y ética. De este modo, se les ayuda a definir un proyecto de vida y alcanzar los objetivos propuestos, preparándose para los nuevos retos que la sociedad les presenta.

La integración de las competencias socioemocionales refuerza el proceso de enseñanza y aprendizaje como parte de una educación integral de calidad y calidez. Esto no solo mejora la eficacia personal y educativa de los estudiantes, sino también la del sistema educativo en general, contribuyendo al desarrollo y fortalecimiento de una sociedad mejor. Las destrezas y criterios de desempeño del Currículo Priorizado relacionados con las competencias socioemocionales facilitan el desarrollo de las diez habilidades para la vida propuestas por la Organización Mundial de la Salud: autoconocimiento, empatía, comunicación asertiva, relaciones interpersonales, toma de decisiones, resolución de problemas y conflictos, pensamiento crítico, manejo de emociones y sentimientos, y manejo de tensiones y estrés. (pág. 9)

2.3 Contenido Teórico que Fundamenta la Investigación

2.3.1 La Tecnología de la Información y Comunicación (TIC)

De acuerdo a Molinero et al. (2019) en la actualidad, el uso de las TIC ha aumentado considerablemente. Los estudiantes tienen la libertad de elegir el dispositivo con el que desean trabajar y el momento en que lo hacen. Es muy conveniente poder llevar el celular o la tableta y ponerse a trabajar en cualquier lugar, siempre y cuando haya acceso a Internet. Las TIC también han facilitado el proceso de aprendizaje, ya que proporcionan recursos educativos digitales que permiten tanto a docentes como a estudiantes realizar ejercicios, tareas y proyectos de manera más eficiente. (pág. 8)

Según Tixe (2024) se menciona que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) surgieron gracias a los avances en electrónica, telecomunicaciones e informática, esta última vinculada 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.

Según los autores mencionados, las TIC han mostrado una evolución evidente al integrarse de manera natural en nuestra vida diaria. Gracias a sus avances, han simplificado el proceso de aprendizaje constante en distintas disciplinas y profesiones. También favorecen la interacción entre individuos y organizaciones sin limitaciones geográficas, consolidándose, así como un recurso esencial en la era digital. (pág. 27)

Según Chicaiza & Rodríguez (2024), las herramientas tecnológicas educativas son materiales didácticos que favorecen el desarrollo y enriquecimiento del alumno, facilitando su formación académica al hacer más accesible la interpretación del conocimiento transmitido por el docente. Además, señalan que una educación digital de calidad responde a la necesidad de que los niños adapten sus habilidades tempranas a un entorno tecnológico innovador. Para alcanzar este objetivo, es fundamental el papel del docente, quien debe orientar estas habilidades hacia el ámbito académico, permitiendo que los estudiantes adquieran nuevas capacidades de manera lúdica y efectiva. (pág. 431)

2.3.2 La Tecnología de la Información y Comunicación en la Educación

Según Tixe (2024), las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han penetrado de manera significativa en el ámbito educativo, convirtiéndose en una herramienta clave para la construcción del aprendizaje de las nuevas generaciones. Estas generaciones requieren métodos diferentes a los tradicionales para abordar los temas educativos en las diversas asignaturas, y, a su vez, necesitan ser orientadas hacia espacios de pensamiento seguros, con el objetivo de prepararlas para convertirse en los futuros profesionales.

Las TIC brindan oportunidades para mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje, ya que tienen el potencial de motivar a los estudiantes a explorar y desarrollar sus habilidades. No obstante, no deben considerarse como la única fuente de aprendizaje ni como una solución garantizada para mejorar el rendimiento académico. Las TIC abarcan diversos aspectos, incluida la capacidad de los estudiantes para interactuar con otras personas mediante estos recursos, lo que favorece el bienestar de la comunidad al integrarse en el ámbito educativo. (pág. 28)

La integración de las TIC en la educación ha generado transformaciones en los métodos de enseñanza-aprendizaje. Esto se ha evidenciado con la inclusión de 28 herramientas digitales en los sistemas educativos, lo que lleva a los docentes a desarrollar nuevos entornos de aprendizaje y a crear materiales didácticos innovadores. Estos, apoyados en la tecnología, despiertan el interés de los estudiantes e inspiran la creación de nuevos conocimientos a través de la aplicación de estas herramientas tecnológicas. (pág. 29)

La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) según (AFOE, 2024) en el ámbito educativo, el uso de las TIC va más allá de una simple tendencia; se ha convertido en una necesidad crucial en el siglo XXI. Estas tecnologías han transformado de manera radical la forma en que se imparte y se recibe la educación, rompiendo barreras físicas y temporales y proporcionando herramientas que enriquecen tanto la enseñanza como el aprendizaje. Su relevancia es evidente en diversos aspectos del proceso educativo, desde el acceso a recursos didácticos hasta la mejora de la comunicación y la evaluación.

2.3.3 Ventajas y Desventajas de las Herramientas Tecnológicas en la Educación

En la actualidad, la implementación de herramientas tecnológicas ha emergido como un fundamento esencial en el ámbito educativo por sus múltiples beneficios, pero también ha conllevado consecuencias sobre todo en la labor docente. Es por ello, que a continuación se expondrán las ventajas y desventajas inherentes de utilizar estas herramientas tecnológicas (Rodríguez, Moreno, Orellana, & Pincay, 2021).

A. Ventajas

Facilita la implementación de innovadores enfoques pedagógicos: La incorporación de tecnologías emergentes ha propiciado la instauración de paradigmas educativos que optimizan la experiencia académica de los estudiantes y ofrecen beneficios sustanciales a progenitores y tutores. Un ejemplo prominente de estos enfoques disruptivos es el aprendizaje basado en proyectos. En el marco del aprendizaje basado en proyectos, al igual que en otros enfoques pedagógicos, la tecnología desempeña un papel fundamental, no solo en la actividad investigativa, sino también en la provisión de recursos educativos y en la gestión de aulas virtuales.

Acceso a recursos educativos alternativos: Tal como se ha señalado, la tecnología opera como un instrumento facilitador del acceso al saber y de la utilización de recursos educativos alternativos que se revelan más estimulantes y enriquecedores. A medida que se perfeccionan las competencias en TIC, los estudiantes consolidan sus conocimientos en un contexto interdisciplinario.

Se propicia el desarrollo de la colaboración grupal: La colaboración en entornos tecnológicos se facilita mediante la mediación de plataformas que establecen canales de comunicación más dinámicos y multifuncionales. A modo de ilustración, se destacan los sistemas de chat web y las aplicaciones de videoconferencia.

Flexibilidad y capacidad de adaptación: Mediante la integración de tecnologías, se ponen en práctica modelos educativos adaptativos que se alinean con las demandas contemporáneas de alumnos y familias. Por ejemplo, la capacidad de conectar y realizar actividades a través de plataformas digitales contribuye a una mejora en la calidad de vida. Concurrentemente, fomenta el desarrollo de competencias cruciales en los estudiantes, tales como autodisciplina, autonomía y habilidades de gestión del tiempo.

Fomenta el desarrollo del pensamiento crítico: a partir de la abundante información accesible a través de recursos digitales, se pueden implementar estrategias educativas que fomenten el pensamiento crítico en los estudiantes. En paralelo, el empleo de tecnologías facilita la realización de actividades fundamentales para el desarrollo de competencias críticas, tales como:

- La simulación de escenarios realistas que permite la identificación y resolución de problemas.
- La evaluación y utilización de información para la resolución de situaciones problemáticas.
- La identificación de criterios relevantes y la formulación de criterios propios.
- La comunicación efectiva con otros, propiciando un intercambio enriquecedor de ideas.

Optimización y perfeccionamiento de la comunicación: La comunicación facilitada por soluciones tecnológicas se caracteriza por su naturaleza participativa, dinámica y eficiente. Mediante estas tecnologías, se facilita la transmisión de información, ideas y datos en formatos tanto textuales como verbales. Las herramientas utilizadas son intuitivas y permiten maximizar su funcionalidad con facilidad.

Adicionalmente, estas soluciones tecnológicas habilitan la incorporación de documentos adjuntos, la distribución de presentaciones materiales, audios y otros formatos esenciales, con el fin de optimizar el proceso comunicativo.

- a) Preparación de los estudiantes para el futuro: Es indiscutible que la tecnología desempeña un papel fundamental en el proceso global. Independientemente de la trayectoria profesional que el estudiante decida seguir, es inevitable que se encontrará inmerso en el uso de tecnologías avanzadas.
- b) Optimización de la interacción entre docentes y progenitores: La comunicación entre educadores y padres ha alcanzado un nivel de eficacia y simplicidad sin precedentes, facilitado por el advenimiento de tecnologías avanzadas. La adopción de plataformas digitales ha permitido establecer un canal bidireccional de comunicación, propiciando una retroalimentación continua respecto al progreso académico de los estudiantes (Innova Schools 2024).

B. Desventajas

Distracción y pérdida de concentración: La presencia de dispositivos electrónicos en el entorno educativo puede inducir a los estudiantes a desviarse de sus objetivos académicos

al involucrarse en actividades recreativas, como videojuegos, redes sociales u otros contenidos no educativos accesible en línea.

Desigualdad en el acceso a la tecnología: La heterogeneidad en el acceso a dispositivos tecnológicos y a la conectividad a Internet entre los estudiantes puede acentuar las disparidades en las oportunidades educativas, perpetuando brechas en la igualdad de acceso a recursos.

Sobrecarga de información: La facilidad de acceso a una vasta cantidad de recursos en línea puede resultar en una sobrecarga cognitiva, dificultando la capacidad de los estudiantes para filtrar y procesar la información relevante de manera efectiva.

Dependencia tecnológica: El uso intensivo de herramientas tecnológicas puede fomentar una dependencia que compromete la autonomía de los estudiantes en la ejecución de tareas sin apoyo digital, limitando su capacidad para abordar problemas de manera independiente.

Problemas de salud asociados con la tecnología: La exposición prolongada a dispositivos electrónicos puede provocar una serie de problemas de salud física, tales como alteraciones en la visión, problemas posturales y otros trastornos relacionados.

Cuestiones de ciberseguridad y privacidad: La integración de tecnología en el ámbito educativo demanda la implementación de medidas rigurosas para salvaguardar la información personal de los estudiantes y garantizar su seguridad en el entorno digital (Chana, 2024).

2.3.4 Tipos de Herramientas Tecnológicas

Las herramientas tecnológicas según Armas et al. (2022), cumple una determinada función dependiendo las circunstancias y necesidades, siendo labor del maestro la de identificar el momento preciso en el que deben ser utilizadas, ya que solo así pueden ser aprovechadas al máximo.

Tipos de herramientas tecnológicas	Recursos
Interactivas	Redes sociales Correo electrónico Mensajería instantánea Videoconferencia Foros
Informativas	Blogs Almacenamiento de la nube Canales de video Redes sociales Foros Buscadores web Integradores de datos Páginas web
Productivas	Ofimáticas Diagramadores Mapas mentales y conceptuales Líneas temporales Infografías Creadores de videos y presentaciones Cómics Wikis
Expositivas y Evaluativas	Ofimáticas Diagramadores Mapas mentales y conceptuales Líneas temporales Infografías Creadores de videos y presentaciones Cómics Wikis

Figura 1. Cuadro comparativo de herramientas tecnológicas y Recursos

Fuente: (Armas et al. 2022)

2.3.5 Herramientas Tecnológicas Educativas

Las herramientas tecnológicas Cevallos & Guzmán (2023) son paquetes informáticos que están en las computadoras o dispositivos electrónicos, ayudan a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje del estudiante, facilitando la adquisición de los estándares de aprendizaje requeridos por el currículo. Indican que las herramientas tecnológicas facilitan el proceso de evaluación permiten un papel más interactivo y cooperativo. En la actualidad existen una amplia gama de aplicaciones para el proceso de evaluación, se puede seleccionar la que se considere apta para el trabajo educativo y atractivo para el estudiante (pág. 98).

El docente debe diseñar situaciones didácticas, incentivar el uso de tecnologías, buscar estrategias de enseñanza y aprendizaje adaptables, que favorezcan el trabajo activo individual o en grupo, para mantener al estudiante atento, motivado e interesado en los contenidos. Por esta razón, es el profesional docente el mentor y precursor de un nuevo esquema educativo inmerso en lo tecnológico. (Armas et al. 2022, págs. 26-27)

2.3.6 Herramientas de Gestión de Aula Virtual.

Son herramientas diseñadas para administrar, organizar y ejecutar todas las actividades planteadas, además facilitan a los educadores la conceptualización y desarrollo de materiales educativos y currículos instruccionales, gestionar sus clases y comunicarse con sus estudiantes de manera auténtica, las herramientas que forman parte de gestión de aula virtual son Google Sites y Canva.

2.3.6.1 Google Sites

Google Sites es una aplicación en línea gratuita, incluida en Google Suite para la creación de páginas web. Permite crear un sitio web de una forma tan sencilla como editar un documento. Con Google Sites, los usuarios pueden reunir, en un único lugar y de una forma rápida, información variada, como calendarios, vídeos, presentaciones, archivos de texto, hojas de cálculo, etc.

El objetivo de Google Sites es que cualquier persona pueda crear un sitio con facilidad para verla o compartirla con un grupo reducido de colaboradores, con toda su organización o con todo el mundo. (Barceló, 2020, pág. 4)

Sus características fundamentales:

- Es un servicio más con cualquier cuenta @gmail.com o GSuite.
- En caso de no disponer de cuenta de GMail o corporativa, permite el registro con cualquier otro tipo de cuenta de correo.

- No requiere de conocimientos de programación, tales como html o css, aunque en algunos apartados
- permite integrar código.
- Dispone de temas para elegir la estética del sitio a crear.
- Destaca su facilidad para insertar archivos de cualquier tipo desde Google Drive.
- Búsqueda con la tecnología Google en el contenido de Google Sites.
- Se pueden asignar nombres personalizados dentro del dominio general.
- Los usuarios pueden administrar fácilmente los permisos y la propiedad de los archivos. Tiene diferentes niveles de privacidad, lo que garantiza la seguridad del alumnado dentro del entorno (sólo con enlace, solo usuarios concretos, público dentro de la organización y público en la web).
- El contenido insertado conserva sus permisos originales para facilitar un control fiable y preciso.
- Optimización para visualizarse en diferentes dispositivos: ordenador, tablet y smartphone.
- Crear y editar contenido solo con hacer clic en un elemento, arrastrarlo y soltarlo. El contenido se reorganiza automáticamente con un diseño de cuadrículas. Todos los elementos se colocan en la posición más adecuada y puedes moverlos, cambiar su tamaño o reorganizarlos fácilmente.
- Simplifica la colaboración gracias a la posibilidad de edición conjunta de documentos en tiempo real.
- ***Hay tres niveles de permisos dentro de Google Sites:*** propietario, editor y visor. Los propietarios tienen permisos completos para modificar el diseño y el contenido de todo el sitio de Google, mientras que los editores no pueden cambiar el diseño del sitio. Los espectadores (visor) sólo pueden ver el sitio y no están autorizados a realizar cambios.
- Permite duplicar sitios ya creados para crear copias o plantillas sobre las que realizar un espacio web.

2.3.6.2 Google Formulario

Neri (2020) la creación de formularios por parte de Google, como Google Forms no tiene una definición como tal, más bien se pueden encontrar breves descripciones de lo que se puede hacer por medio de esa aplicación; recomendándose la planificación de eventos, envío de encuestas, planteamientos de preguntas a cierto público o compilar una gran diversidad de información de manera fácil y eficiente, según su propia descripción, la cual, se considera, refleja parcialmente la verdadera gama de usos.

Por lo que se puede decir que este tipo de formularios, son un recurso de fácil uso excepcionalmente utilizado por su simplicidad de uso y por el acceso al mismo por una red de internet, y rapidez por medio de una búsqueda específica de los resultados. A través de estos formularios, se crean documentos de texto y recursos multimedia como imágenes, sonido y vídeo, lo que amplía las oportunidades de uso como herramienta de evaluación, así como la oportunidad de mostrar una diversidad de configuraciones y presencia de una variedad de gráficas. (Neri, 2020, pág. 3)

2.3.6.3 Canva

Plataforma web que permite diseñar infografías de cualquier tipo, con diseños novedosos e incluso animaciones. Puede utilizarse para la creación de material de clase. (Chicaiza & Rodríguez, 2024, pág. 437)

2.3.6.4 GeoGebra

Uno de los softwares más usados en la enseñanza de las Matemáticas es el Software GeoGebra. En el año 1982 Markus Hohenwarteres matemático austríaco y profesor de la Universidad Johannes Kepler crea el GeoGebra, un software matemático de libre interacción que ha ganado diferentes premios a nivel internacional. La idea fundamental del mismo es aglutinar la geometría, el álgebra y el cálculo en un solo programa. Una de las grandes ventajas es que es completamente gratis y propicia una increíble oportunidad para el intercambio online. (Leal et al. 2021)

2.3.6.5 Las TIC en el Aula

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 (OVA). (pág. 29)

La Tecnologías de la información y comunicación en el aula menciona según (Tixe, 2024) el 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. Además, dice que “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”. 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.

2.3.7 Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)

Según Astaiza & López (2024), son recursos digitales diseñados para facilitar el aprendizaje en diversas áreas del conocimiento. Estos objetos se han convertido en herramientas clave en la educación moderna, pueden abarcar desde videos y simulaciones hasta cuestionarios interactivos y otros tipos de contenido multimedia. (pág. 3)

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) son alternativas tecnológicas para mejorar procesos educativos. Un recurso importante para la enseñanza, ya que permite a los estudiantes aprender a su ritmo y de manera independiente. (Canadian College, 2023)

Los **OVA** (Canadian College, 2023) pueden entenderse como una colección de recursos digitales que facilitan el acceso a la educación y contribuyen a la generación de conocimiento.

Son herramientas pedagógicas mediadoras de conocimiento, que permiten una presentación fácil de los contenidos en formato digital.

Su propósito es lograr que el estudiante aprenda de manera divertida e interactiva, siendo un apoyo para la educación presencial y virtual. Debido a su naturaleza de compartir y reutilizar los recursos didácticos, estas herramientas tienen las siguientes características:

1. **Reutilización.** - A partir de un **OVA** que ya existe, puede modificarse o crearse uno nuevo para ser usado en contextos educativos.
2. **Flexibilidad, versatilidad y funcionalidad.** - Pueden agruparse y combinarse con diferentes campos de la educación.
3. **Interoperabilidad.** - Puede integrarse a diferentes estructuras y plataformas.
4. **Durabilidad.** - Los **OVA** están vigentes en la actualidad y con mucha proyección hacia el futuro.
5. **Accesibilidad.** - Están siempre disponibles y diseñados para ser utilizados por la mayor cantidad de personas.

Existen varios tipos de OVA según (Canadian College, 2023) que pueden ser efectivos para mejorar la educación, dependiendo de los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes. Algunos de los tipos más efectivos incluyen:

- **Simulaciones:** los OVA que utilizan simulaciones pueden ayudar a los estudiantes a comprender conceptos complejos y a aplicarlos en situaciones prácticas.
- **Juegos educativos:** los OVA que utilizan juegos educativos pueden ayudar a los estudiantes a aprender de manera más divertida y atractiva.
- **Videos educativos:** los OVA que utilizan videos educativos pueden ayudar a los estudiantes a visualizar conceptos y procesos que pueden ser difíciles de entender de otra manera.

2.3.7.1 El impacto de Objetos Virtuales de Aprendizaje en la enseñanza-aprendizaje.

Los OVA pueden contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de varias maneras según (Canadian College, 2023), incluyendo:

- **Mayor interactividad:** los OVA pueden proporcionar una experiencia de aprendizaje más interactiva y atractiva para los estudiantes.
- **Mayor personalización:** los OVA pueden adaptarse a las necesidades y habilidades de cada estudiante para proporcionar una experiencia de aprendizaje personalizada.
- **Mayor eficiencia:** los OVA pueden permitir que los estudiantes aprendan a su propio ritmo y de manera independiente, lo que puede aumentar la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.3.7.2 Ejemplos de Objetos Virtuales de Aprendizajes

Algunos ejemplos de Objetos Virtuales de Aprendizaje según (Canadian College, 2023) que han demostrado éxito en la educación incluyen:

- ✓ **Khan Academy:** un OVA que proporciona videos educativos y ejercicios interactivos para una variedad de temas educativos.
- ✓ **Duolingo:** un OVA que utiliza juegos educativos para enseñar idiomas.

- ✓ **PhET Interactive Simulations:** un OVA que proporciona simulaciones interactivas para enseñar física, química y matemáticas.

Estos OVA se han implementado con éxito en la educación mediante la creación de contenido de alta calidad, la personalización de la experiencia de aprendizaje y la retroalimentación inmediata y relevante para los estudiantes.

CAPÍTULO III: Diseño metodológico

3.1 Tipo y diseño de investigación

Esta investigación se sustenta en el paradigma positivista, lo que implica una visión objetiva de la realidad y el uso del método científico para la recolección y análisis de datos. Desde este enfoque, se empleó una metodología cuantitativa, ya que se recopilaban datos numéricos de las variables a través de instrumentos como encuestas y evaluaciones, lo cual permitió analizar objetivamente los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de la metodología OVA y uso de técnicas estadísticas para establecer relaciones entre la variable dependiente y independiente.

En cuanto a su **alcance**, la investigación es de carácter **descriptivo**, pues se enfoca en detallar y caracterizar el comportamiento de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolas Infantes Díaz en relación con el aprendizaje de funciones cuadráticas mediante el uso de OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje), para aquello, un grupo experimental que fue expuesto al tratamiento o variable independiente, y un grupo de control que no recibió dicha intervención.

La **modalidad** empleada fue **de campo**, ya que la recolección de datos se realizó directamente a ambos grupos fueron sometidos a una evaluación diagnóstica con el propósito de determinar su nivel de conocimiento previo sobre la variable dependiente. Posteriormente, se desarrolló la enseñanza del contenido en ambos grupos, empleando OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) en el grupo experimental (primero bachillerato paralelo B) y el método tradicional en el grupo de control (primero bachillerato paralelo A) durante un período establecido.

El **diseño de investigación** adoptado fue **cuasiexperimental**, específicamente de tipo **correlacional**, al trabajar con dos grupos (grupo control y grupo experimental) y aplicar una evaluación diagnóstica y una evaluación final para medir el impacto de la intervención.

Esta estructura permitió identificar relaciones entre variables y evaluar la efectividad del uso de OVA como herramienta para mejorar el rendimiento académico en la enseñanza de funciones cuadráticas, la información obtenida fue analizada mediante técnicas estadísticas y su interpretación se realizó a través de gráficas y tablas, con el objetivo de determinar la aceptación del OVA (objeto virtual de aprendizaje), que contribuyó de manera significativa al aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato ciencias paralelo B.

3.2 La población y la muestra

3.2.1 Características de la población

La población total considerada en esta investigación abarcó a 60 estudiantes, distribuidos en los paralelos "A" y "B" del primer año de bachillerato ciencias de la Unidad Educativa "Nicolás Infantes Díaz".

Tabla 2. Población de la Unidad Educativa Nicolas Infantes Díaz

Paralelos	Nivel	Frecuencia
A	Primero de bachillerato	30
B	Primero de bachillerato	30
Total		60

Nota. Número de estudiantes por paralelo

3.2.2 Delimitación de la población

Escasa integración de la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) en clases de funciones cuadráticas en la asignatura de matemática a primero de bachillerato, el proyecto de investigación se expresa en los siguientes términos:

CAMPO: Matemática (Bachillerato)

ÁREA: ÁULICO

LÍNEA: Educación, Cultura, Tecnología en Innovación para la sociedad MGE

LUGAR: Unidad Educativa Nicolas Infantes Díaz, ubicada en la ciudad de Quevedo, provincia Los Ríos.

TIEMPO: enero a marzo 2025.

3.2.3 Tipo de muestra

En la presente investigación se utilizó la muestra no probabilística, (citar autor por qué muestreo intensional), para el proceso de selección de la muestra se escogió los sujetos tipos, considerando un total de 60 estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Nicolás Infantes Díaz”. De este grupo, 30 estudiantes pertenecieron al paralelo “A”, conformando el grupo de control, mientras que los 30 restantes correspondieron al paralelo “B”, asignado como grupo experimental. La determinación de la muestra se realizó con base en el criterio del investigador, sin la aplicación de un procedimiento de cálculo muestral.

Tabla 3. Muestra de la Investigación

Extracto	Nivel	Frecuencia
Paralelo A	Primero de bachillerato	30
Paralelo B	Primero de bachillerato	30
Total		60

3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

A. Técnicas de recolección de datos.

La técnica utilizada en esta investigación consistió en la aplicación de una encuesta como herramienta de recolección de datos, la cual fue diseñada con un formato estandarizado para garantizar la coherencia en su aplicación.

Esta técnica se vinculó directamente con el instrumento empleado para medir y comparar el desempeño académico del paralelo A y B de primero de bachillerato, referente a conocimientos de funciones cuadráticas aplicando en el desarrollo de la clase con la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) al paralelo B, a diferencia del paralelo A que recibieron clases tradicionales.

Cabe destacar que se aplicaron dos pruebas: la primera permitió obtener información sobre la variable dependiente, mientras que la segunda se enfocó en la variable independiente, cada una a través de su respectivo instrumento de medición.

B. Instrumento de recolección de datos.

El cuestionario es un instrumento utilizado para la recolección de datos cuantificables, estructurado en una serie de preguntas organizadas en un orden específico. Este recurso de estudio combina preguntas abiertas y cerradas (Ortega, 2018). En este contexto, se aplicó con el propósito de evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la temática. El cuestionario estuvo compuesto por 8 preguntas orientadas en funciones cuadráticas.

Este instrumento se aplicó en dos momentos clave: inicialmente como evaluación diagnóstica con la finalidad de garantizar la homogeneidad de los grupos antes de la intervención, y posteriormente a la implementación del tratamiento, que se logrará comprobar el impacto de la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) que se aplicará al grupo experimental.

C. Validación del instrumento de recolección de datos.

La confiabilidad y validez del cuestionario utilizado en esta investigación fue avalada por especialista en el área vinculada con las variables analizadas. El experto es docente de los dos grupos, paralelo A y paralelo B de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Milenio “Nicolás Infantes Díaz.

Tabla 4. Evaluadores expertos en el tema

<u>Evaluador</u>	<u>Área</u>	<u>Escala de validez</u>
Lcda. Mery Cristina Vaca Montalvo	Matemática	Si

La validez del instrumento utilizado para evaluar el aprendizaje de funciones cuadráticas se sustenta en el juicio de expertos en el área de Matemáticas, provenientes de instituciones reconocidas como la Universidad Estatal de Milagro y la Unidad Educativa "Nicolás Infantes Díaz". La participación de profesionales con experiencia en docencia y contenido disciplinar garantiza que el instrumento esté alineado con los objetivos curriculares y que mida efectivamente los conocimientos y habilidades previstos, lo que respalda su validez de contenido.

En cuanto a la confiabilidad, el hecho de que el mismo instrumento haya sido aplicado tanto al grupo de control como al grupo experimental en condiciones similares, permite establecer condiciones consistentes de medición. Aunque el texto no detalla indicadores estadísticos específicos como el coeficiente Alfa de Cronbach u otros métodos de consistencia interna, la validación previa por parte de expertos aporta un primer nivel de confianza en la estabilidad y precisión del instrumento.

Los resultados obtenidos mediante Coeficiente de correlación de Pearson, es una medida considerablemente utilizada en diversas áreas del que hacer científico, desde estudios técnicos, econométricos o de ingeniería; hasta investigaciones relacionadas con las ciencias sociales, del comportamiento o de la salud (Hernández et al., 2018)

3.4 Métodos de Análisis y Procesamiento de Datos

En el desarrollo de esta investigación, se empleó el enfoque analítico-sintético. Este enfoque se basa en la descomposición del objeto de estudio en sus elementos individuales para analizar sus propiedades y características, seguido de una síntesis que permite reconstruir la información a partir de los hallazgos obtenidos (Rodríguez & Pérez, 2017). A través de su aplicación, se llevó a cabo un examen detallado de la documentación relevante, permitiendo identificar y extraer los aspectos más significativos relacionados con la enseñanza de funciones cuadráticas mediante la metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje).

Asimismo, se utilizó el método deductivo, el cual permite formular generalizaciones basadas en la observación y análisis de casos particulares, facilitando la deducción de conclusiones fundamentadas. Estas conclusiones, al integrarse en un proceso dialéctico, enriquecen la comprensión del fenómeno estudiado (Rodríguez & Pérez, 2017). Gracias a este método, se realizó un análisis riguroso de los resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos investigativos, con el objetivo de analizar como la metodología OVA impacta en la enseñanza-aprendizaje de las funciones cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato.

CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados

4.1 Resultados de la Evaluación Diagnóstica

El objetivo de la evaluación diagnóstica es identificar si los grupos de la muestra presentan homogeneidad, describiéndolos de manera detallada en el anexo N° 6.

1. Resultados de la evaluación diagnóstica en el grupo de control y experimental

Tabla 5. Resultados Estadísticos de la Evaluación Diagnóstica Aplicada al Grupo de Control y Experimental

Medidas estadísticas	Calificación grupo de control	Calificación grupo experimental
Calificación mínima	2,25	3
Calificación máxima	4,25	5
Media	3,35	4

Elaborado: Autores

Siguiendo con los análisis, se presenta la distribución de frecuencias de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la evaluación diagnóstica, tanto para el grupo de control como para el experimental, considerando las escalas cuantitativas y cualitativas.

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	0	0%	0	0%	0%
Esta próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) 4,01 -6,99	10	33%	23	77%	55%
No alcanza los aprendizajes requeridos (NAR) <=4	20	67%	7	23%	45%
Total	30	100%	30	100%	100%

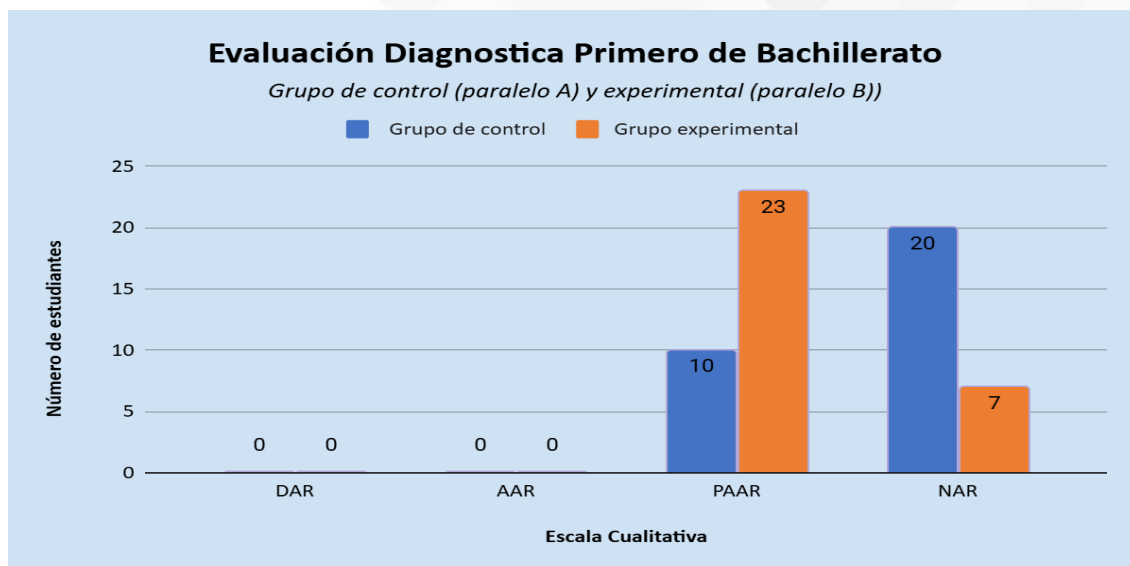


Figura 2. Evaluación Diagnóstica de Primero de Bachillerato

2. Análisis e interpretación

El análisis de los resultados se evidencia que, el grupo de control y experimental tienen dificultades en la evaluación diagnóstica lo expone de la siguiente manera; están con un 33% y 77% respectivamente próximos alcanzar los aprendizajes requeridos, en cuanto 67% y 23% no alcanza los aprendizajes requeridos y finalmente con 0% en los dos grupos no hay estudiantes que alcanza los aprendizajes requeridos y domina los aprendizajes requeridos.

Mediante la tabla 5, expuesta anteriormente podemos observar una media 3,35 en el grupo de control y una media de 4 en el grupo experimental, seguidamente con un valor máximo en el grupo de control 4.25 y consecutivamente con 5.0 un 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 2.25 y 3.0 respectivamente, finalmente tenemos la desviación estándar con los siguientes datos 0.687 para el grupo de control y 0.817 para el grupo experimental.

A continuación, el presente gráfico se muestran los estadísticos descriptivos conseguidos en la evaluación diagnóstica tanto al grupo de control como el experimental.

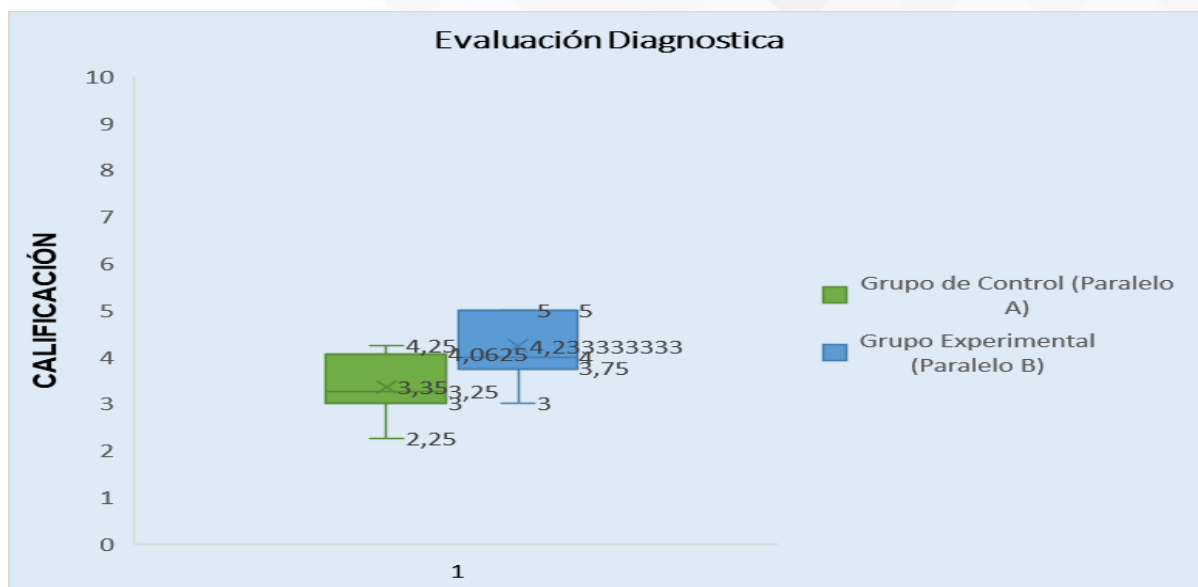


Figura 3. Estadísticos Descriptivos de la Evaluación Diagnóstica del Grupo de Control y Experimental

3. Análisis e interpretación

El análisis gráfico 3, revela que las medias de ambos grupos son comparables, debido a que el grupo de control posee una media de 3.35 y el grupo experimental tiene una media de 4.23 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 4.25 y 2.25, del mismo modo también lo encontramos en el grupo experimental con valores de 5.0 y 3, lo que refuerza la similitud entre los grupos.

4.2 Resultados de la Evaluación de Conocimiento

Al culminar las actividades de enseñanza con cada grupo, se aplicó una evaluación de conocimientos para interpretar los resultados y determinar si la utilización de la metodología OVA impacta en la enseñanza-aprendizaje de las funciones cuadráticas en los estudiantes de primero bachillerato. Este procedimiento se detalla en el anexo N.º 6.

Resultados de la evaluación final del grupo de control y experimental

Tabla 7. Resultados Estadísticos de la Evaluación Final Aplicada al Grupo de Control y Experimental

Medidas estadísticas	Calificación grupo de control	Calificación grupo experimental
Calificación mínima	2,90	0
Calificación máxima	9,00	10
Media	6,24	7
Desviación Estándar	2,038514926	2,311639713

1. Comparación entre el grupo de control y experimental

La investigación comparativa busca determinar la eficacia de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en el grupo experimental (paralelo B) en comparación con los métodos tradicionales empleados en el grupo de control (paralelo A). La presente está estructurada por los objetivos de la investigación, se aplicó un diseño cuasiexperimental para analizar las diferencias en el conocimiento de funciones cuadráticas entre ambos grupos.

Continuando con el análisis de los resultados, se presenta la distribución de frecuencias de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la evaluación de conocimientos aplicada tanto al grupo de control como al experimental, en escalas cuantitativa y 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	1	3%	11	37%	20%

Alcanza los aprendizajes requeridos (AAR) 7,00 - 8,99	14	47%	8	27%	37%
Está próximo alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) 4,01 -6,99	6	20%	8	27%	23%
No alcanza los aprendizajes requeridos (NAR) <=4	9	30%	3	9%	20%
Total	30	100%	30	100%	100%

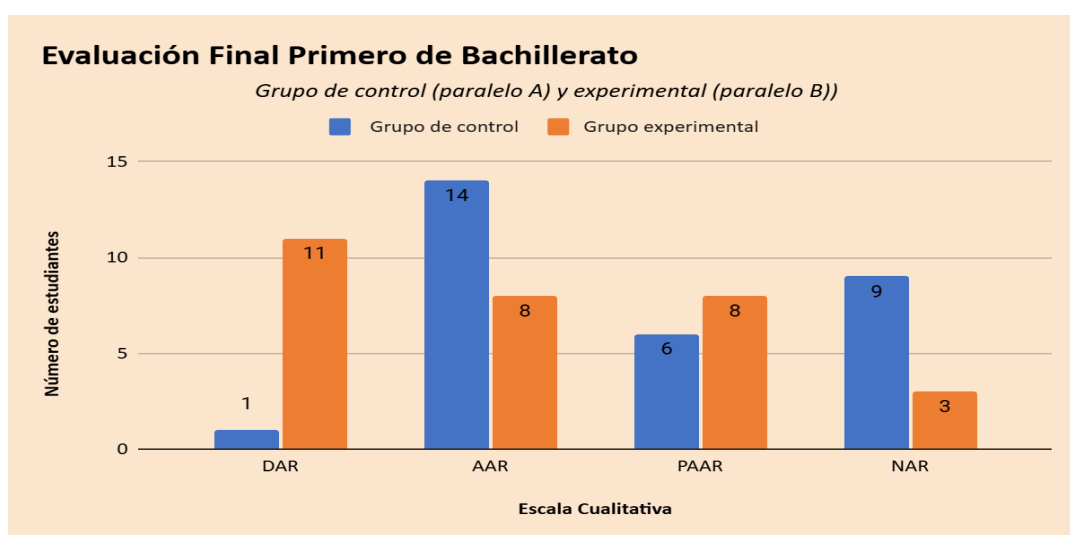


Figura 4. Evaluación Final de Primero de Bachillerato

2. Análisis e interpretación

De los hallazgos obtenidos podemos demostrar que en el grupo de control y experimental están con un 3% y 37% respectivamente que Domina los aprendizajes requeridos, en cuanto los estudiantes que alcanza los aprendizajes requeridos están un 47% y 27%, seguidamente con un 20% y 27% está próximo alcanzar los aprendizajes requeridos, y finalmente con un 30% y 9% los estudiantes de grupo de control y experimental no alcanza los aprendizajes requeridos. Por tal motivo, mediante la aplicación de esta evaluación se logró probar 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 figura siguiente se presentan los estadísticos descriptivos obtenidos en la prueba final, para los dos grupos de estudiantes de primero de bachillerato paralelo A y B, denominados como grupo de control y grupo experimental.

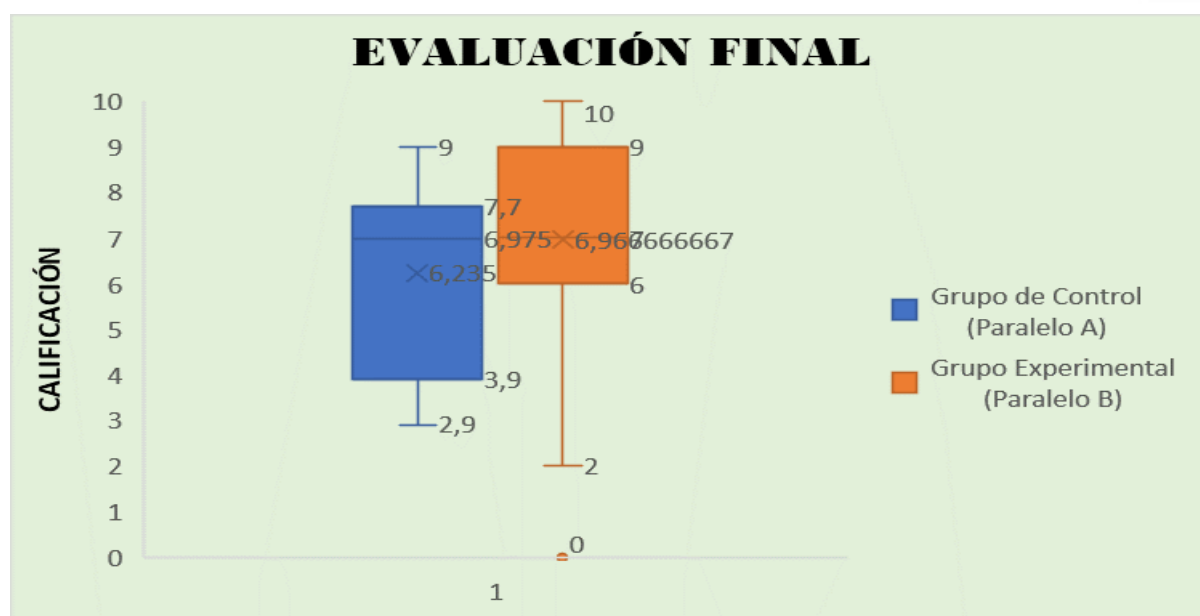


Figura 5. Estadísticos Descriptivos de la Evaluación Final de Primero de Bachillerato

3. Análisis es interpretación

El diagrama de cajas expone que, existe una diferencia significativa debido a que los estudiantes correspondientes al grupo experimental obtuvieron un promedio mayor valor de 7, mientras que el grupo de control posee una media de 6,24, lo que concuerda que los estudiantes que desarrollaron la metodología de enseñanza con Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) adquirieron el conocimiento de una mejor manera con respecto al otro grupo de trabajo.

4.3 Análisis Correlacional de los Resultados de la Evaluación de Satisfacción

En el siguiente informe de investigación se realizó una encuesta de satisfacción a través de Google forms de manera virtual a los 30 estudiantes del grupo experimental del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Nicolás Infantes Díaz”, encuesta que consta con la siguiente jerarquía en la escala de Likert.

Tabla 9. Jerarquía de la escala de Likert

Categorías				
Cuantitativa	4	3	2	1
Cualitativa	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular

El tipo y diseño de la investigación se enfoca en el aspecto cuantitativo y no experimental con datos medibles y cuantificables, como también corresponde a un trabajo de campo con un análisis descriptivo e inferencial de las dimensiones de cada variable, vista la necesidad de investigar el desempeño estudiantil y la influencia de los objetos virtuales de aprendizaje en la resolución de problemas de funciones cuadráticas, a los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Nicolás Infantes Díaz”, los datos recolectados fueron procesados utilizando el programa estadístico SPSS IBM 25.

4.3.1 Análisis de Fiabilidad de la Encuesta

Tabla 10. Intervalo de fiabilidad del Alfa de Cronbach

Intervalo al que pertenece el coeficiente alfa de Cronbach	Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados
[0 ; 0,5[	Inaceptable
[0,5 ; 0,6[	Pobre
[0,6 ; 0,7[	Débil
[0,7 ; 0,8[	Aceptable
[0,8 ; 0,9[	Bueno
[0,9 ; 1]	Excelente

Se puede observar en la en la tabla de fiabilidad del Alfa de Cronbach, que el rango desde 0 hasta 0,5 corresponde a una valoración de fiabilidad como inaceptable. El rango comprendido de 0,5 hasta 0,6 corresponde a una valoración de fiabilidad de pobre. El rango desde 0,6 hasta 0,7 corresponde a una valoración de fiabilidad débil. El rango desde 0,7 hasta 0,8 corresponde a una valoración de fiabilidad aceptable. El rango de 0,8 hasta 0,9 corresponde a la valoración de fiabilidad bueno. El rango de 0,9 hasta 1 corresponde a una valoración de fiabilidad excelente.

Tabla 11. Resumen de procesamiento de datos de la encuesta de satisfacción

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido	0	0,0
	Total	30	100,0

Nota. Datos obtenidos del sistema informático SPSS IBM 25

En la tabla se aprecia en los resultados obtenidos en la que se encuesta a los treinta estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Nicolás Infantes Díaz”, indicada que no hay exclusiones en su aplicación; es decir el 100 % es válido.

Tabla 12. Estadística de fiabilidad de la encuesta a directivos

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,924	9

Nota. Datos obtenidos del sistema informático SPSS IBM 25

En la estadística de fiabilidad en la tabla se puede apreciar un Alfa de Cronbach de 0,924, que corresponde al rango de 0,9 hasta 1, que lo categoriza como excelente; esto quiere decir

que la encuesta realizada a los treinta estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Nicolás Infantes Díaz”, es confiable.

4.3.2 Prueba de Normalidad

La prueba de normalidad tiene como objetivo determinar si los datos recolectados en la encuesta siguen una distribución normal. Según el resultado de esta prueba, se decidirá la aplicación de métodos estadísticos paramétricos o no paramétricos. En caso de que la distribución no sea normal, se recurrirá a técnicas no paramétricas. Es importante destacar que se considera un nivel de significancia del 5 %, lo que implica un intervalo de confianza del 95 %.

Paso 1: Se establece una hipótesis nula (H_0) y una hipótesis alterna (H_a)

H_0 : Los datos recolectados mediante la encuesta de satisfacción a los estudiantes del 1ro de BGU, tienen una distribución normal.

H_a : Los datos recolectados mediante la encuesta de satisfacción a los estudiantes del 1ro de BGU, tienen una distribución normal.

Paso 2: Se determina el nivel de significancia para establecer la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera el nivel de riesgo.

Nivel de confianza = 95%

Margen de error = 5%

Paso 3: Se selecciona el estadístico de prueba, se aplica la prueba de normalidad Shapiro-Wilk por tener una población encuestada menor a 50 elementos.

Tabla 13. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk

	Estadístico	gl	Sig.
Objetos Virtuales de Aprendizaje	0,951	30	0,178
Enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas	0,956	30	0,249
Corrección de significación de Lilliefors			

Nota. Datos obtenidos del sistema informático SPSS IBM 25

Paso 4: Se formula el criterio de decisión

- Si $p\text{-valor} < 0.05$ se rechaza la Hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a)
- Si $p\text{-valor} \geq 0.05$ se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_a)

Paso 5: Resultado y conclusiones

En la tabla de prueba de normalidad, se puede evidenciar que el valor de probabilidad o el nivel de significancia ($p\text{-valor}$) es del 0.178 que es mayor al 0.05, entonces podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% que la variable Objetos Virtuales de Aprendizaje sigue una distribución normal, del mismo modo, con un nivel de significancia del 0,249 que también es mayor al 0.05, por lo tanto, la variable Funciones cuadráticas sigue igualmente una distribución normal, por lo tanto, se aplica el método estadístico paramétrico.

4.3.3 Coeficiente de correlación de Pearson

El coeficiente de correlación de Pearson mide la asociación entre dos variables. Una correlación menor a cero indica una relación inversa: cuando una variable aumenta, la otra disminuye, siendo -1 una correlación negativa perfecta. Una correlación mayor a cero indica una relación directa: cuando una variable aumenta, la otra también lo hace, con +1 representando una correlación positiva perfecta. Un coeficiente de cero sugiere que no hay una relación lineal discernible entre las variables, aunque no descarta una relación no lineal. (Lahura, 2003).

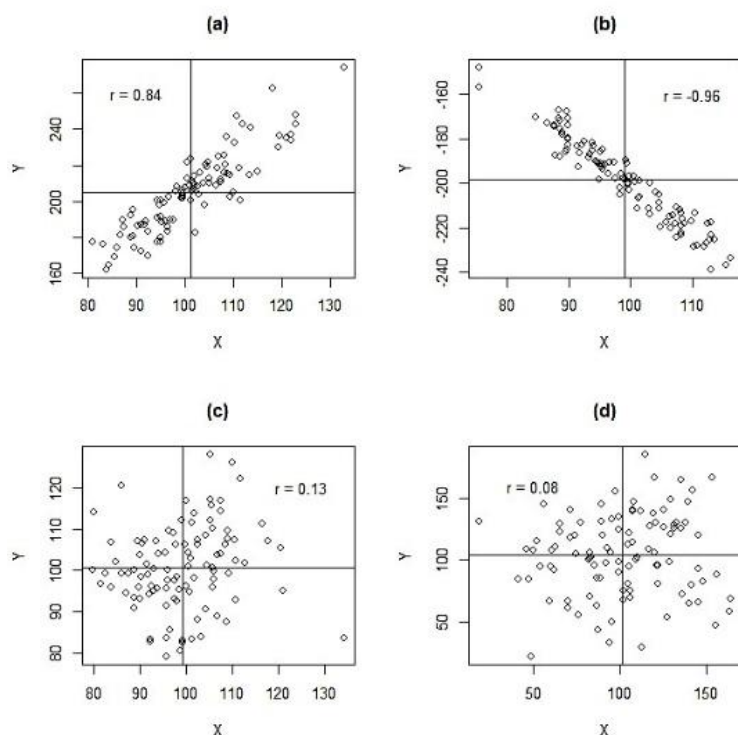


Figura 6. Coeficiente de correlación muestral de Pearson

Nota. Diagramas obtenidos de Lalinde et al. (2018)

Donde, (a), coeficiente de correlación positivo y de magnitud elevada, nube de puntos con pendiente positiva ocupando los cuadrantes I y III; (b), coeficiente de correlación negativo y de magnitud elevada, nube de puntos con pendiente negativa ocupando los cuadrantes II y IV; (c) y (d), coeficientes de correlación con magnitud débil o nula, nube de puntos esparcida en todos los cuadrantes. El eje cartesiano se ha construido a partir de en cada caso.

Para el análisis según Sánchez (1995) se utilizó unos coeficientes de correlación más elevados con el fin de poder realizar un análisis más riguroso.

Correlación baja:	entre 15 % y 25 %	$r = 0.387 < 0.500$
Correlación moderada:	entre 25 % y 50 %	$r = 0.500 > 0.707$
Correlación buena:	entre 50 % y 75 %	$r = 0.707 > 0.866$
Correlación muy buena:	superior al 75 %	$r > 0.866$

Comprobación de la hipótesis

De tal manera de determinar las siguientes hipótesis nula (H_0) hipótesis alternativa (H_a) como se demostrará de la siguiente forma.

Ho: La metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) impacta significativamente en la enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz, en el tercer trimestre del año lectivo 2024-2025.

Ha: La metodología OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) no impacta significativamente en la enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz, en el tercer trimestre del año lectivo 2024-2025.

Tabla 14. Coeficiente de correlación de Pearson

		Objetos Virtuales de Aprendizaje	Funciones Cuadráticas
Objetos Virtuales de Aprendizaje	Correlación de Pearson	1	0,831
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
Enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas	Correlación de Pearson	0,831	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

Nota: Datos obtenidos del sistema informático SPSS IBM 25

La tabla muestra una correlación de Pearson de $r = 0,831$ entre los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) y la mejora significativa de la enseñanza-aprendizaje de las funciones cuadráticas, lo que indica una relación buena y positiva entre estas dos variables. Esta correlación sugiere que a medida que la aplicación de los Objetos Virtuales de Aprendizaje, mejora también la enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas. Por consiguiente, se ha podido demostrar y comprobar la hipótesis que los OVA es directamente proporcional a la mejora del aprendizaje de las funciones cuadráticas como se observa en la figura:

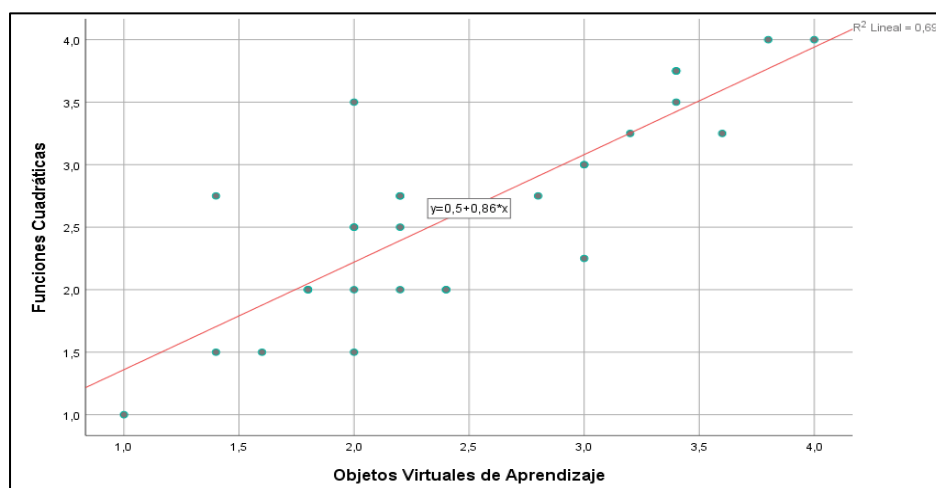


Figura 7. Correlación de Pearson

Nota. Figura obtenidos del sistema informático SPSS IBM 25

La figura representa la relación entre el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje y el aprendizaje de las Funciones Cuadráticas, analizada mediante el Coeficiente de Correlación de Pearson. Se observa que la relación entre ambas variables es positiva, lo que significa que a medida que aumenta el uso de los objetos virtuales, el rendimiento en el aprendizaje de las funciones cuadráticas tiende a mejorar.

El valor de la pendiente de la recta de regresión es 0.86, lo que indica que, por cada unidad adicional en el uso de los objetos virtuales, el desempeño en funciones cuadráticas incrementa en 0.86 unidades en promedio. Esto sugiere que existe un impacto positivo considerable de los objetos virtuales en el aprendizaje del tema.

Además, el gráfico muestra un coeficiente de determinación (R^2) de 0.69, lo que indica que aproximadamente el 69% de la variabilidad en la enseñanza-aprendizaje de las funciones cuadráticas puede explicarse por el uso de objetos virtuales de aprendizaje. Dado que este valor está relativamente cerca de 1, podemos decir que la relación entre ambas variables es moderadamente fuerte.

En términos de correlación de Pearson (r), este valor es aproximadamente 0.83, lo que confirma una correlación fuerte y positiva. Esto significa que el uso de más Objetos Virtuales de Aprendizaje se asocia con un mejor desempeño en el aprendizaje en el tema de funciones cuadráticas.

La comprobación de la hipótesis

En consecuencia, se acepta la hipótesis nula y se rechaza las hipótesis alternas es decir la metodología ova impacta el proceso de enseñanza antes que le primero.

No obstante, es importante recordar que correlación no implica causalidad. Aunque exista una relación positiva entre ambas variables, esto no significa necesariamente que el uso de objetos virtuales sea la única causa del mejor desempeño. Podrían existir otros factores que también influyan en los resultados.

CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

En relación con el diagnóstico del nivel de comprensión de las funciones cuadráticas, se evidenció que los estudiantes de primero de bachillerato paralelo B (grupo experimental) presentaban, en su mayoría, un nivel básico de conocimientos, alcanzando un 77% en la categoría de "Próximo a Alcanzar los Aprendizajes Requeridos" (PAAR). En contraste, el grupo A (control) registró solo un 33% en esa misma categoría. Cabe señalar que ninguno de los grupos logró ubicarse en los niveles de "Alcanzar" o "Dominar los Aprendizajes Requeridos" (AAR o DAR), lo cual pone de manifiesto dificultades generales en la comprensión del tema y justifica la necesidad de aplicar estrategias pedagógicas innovadoras que trasciendan el enfoque tradicional.

En relación con la implementación de la metodología basada en Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), se desarrolló una secuencia didáctica estructurada con herramientas como Google Sites, YouTube, Canva, GeoGebra y Google Formularios, integradas en un entorno virtual accesible para los estudiantes del grupo experimental. Esta propuesta se elaboró conforme a los lineamientos curriculares oficiales del Ministerio de Educación del Ecuador. La aplicación de esta metodología promovió una participación estudiantil significativamente más activa y motivada, superando los niveles de respuesta observados en el grupo de control que trabajó con una metodología tradicional.

En la evaluación del impacto de la metodología basada en Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), los resultados finales evidencian que el 64% de los estudiantes del grupo experimental logró dominar o alcanzar los aprendizajes requeridos (DAR y AAR), en comparación con el 50% del grupo de control. Asimismo, el análisis estadístico mediante la correlación de Pearson arrojó un coeficiente de $r = 0.831$, lo que representa una fuerte relación positiva entre el uso de OVA y el rendimiento académico. Cabe señalar que, aunque esta correlación indica una asociación significativa entre ambas variables, no debe interpretarse como una relación causal directa.

El uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje tiene un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones cuadráticas, fortaleciendo la comprensión conceptual y procedimental de los estudiantes. La recepción favorable por parte del grupo experimental, evidenciada en encuestas aplicadas, respalda la efectividad de esta metodología y sugiere su inclusión como estrategia complementaria en el currículo de matemáticas del nivel de bachillerato.

5.2 Recomendaciones

Incorporar progresivamente los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en la planificación curricular, especialmente en temas matemáticos complejos como las funciones cuadráticas, ya que su implementación demostró una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental, superando a aquellos que utilizaron el método tradicional.

Desarrollar programas de capacitación docente enfocados en el diseño, gestión y aplicación pedagógica de OVA, utilizando herramientas tecnológicas como Google Sites, GeoGebra, Canva y YouTube. Esto permitirá garantizar una integración efectiva y didáctica de estos recursos en el aula, optimizando su impacto en el aprendizaje.

Diseñar evaluaciones diagnósticas continuas que permitan identificar tempranamente las dificultades en la comprensión de funciones cuadráticas, con el fin de aplicar estrategias de refuerzo y nivelación antes de introducir metodologías innovadoras como los OVA. Esto responde al hallazgo de que la mayoría de estudiantes enfrentan barreras conceptuales y procedimentales desde el inicio.

Referencias bibliográficas

- AFOE. (2024). *Tecnologías TIC, TAC Y TEP en el Aula*. Obtenido de www.afoe.org/tecnologias-tic-tac-tep-aula-educacion/
- Alcántara, A. (2022). Competencias digitales y desempeño docente en los colegios de Latinoamérica. *Desafíos*, 13(1), 25-36. doi:10.37711/desafios.2022.13.1.367
- Alvarez, G. (2019). *Relación entre las actitudes y la motivación hacia el Kahoot y el rendimiento académico de estudiantes de pregrado de una universidad privada de Lima*. [Tesis de Maestría, Pontificia universidad Católica del Perú], Repositorio Institucional pucp. Obtenido de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/14206>
- Alvarez, R., Sarmiento, R., & Amaya, T. (2021). Incorporación y apropiación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el nivel de educación media. *Scientia Et Technica*, 26(1), 37-48. doi:10.22517/23447214.24191
- Antúnez Sánchez, A. G., & Veytia Bucheli, M. G. (2020). Desarrollo de Competencias Investigación y Uso de Herramientas Tecnológicas en la Gestión de Información. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos "Conrado"*, 7. Recuperado el 28 de enero de 2025, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n72/1990-8644-rc-16-72-96.pdf>
- Armas Arias, S., Tello Rodríguez, R., Agualongo Ruiz, M., & Alarcón Acosta, A. (enero de 2022). Herramientas Tecnológicas en las Experiencias de Aprendizaje en Educación Virtual, caso: Unidad Educativa Nueva Era. *Entrelíneas*, 1, 36. doi:<https://ambientevirtualuea.org/ojs/index.php/entrelineas/index>
- Asamblea Nacional República del Ecuador. (19 de abril de 2021). *educacion.gob.ec*. Recuperado el 20 de enero de 2025, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf>
- Astaiza Samboní, M. E., & López Molina, M. (2024). El OVA como estrategia para Mejorar la Comprensión Lectora en Estudiantes de Francés. *Ciencia y Tecnología*, 294. Recuperado el 20 de ENERO de 2025, de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v20n2/2539-0279-entra-20-02-e10107.pdf>
- Barceló Martínez, M. (Junio de 2020). Google Sites como Herramienta de Portfolio Educativo. *Intef*, 9. doi:10.4438/2695-4176_OTEpdf32_2020_847-19-134-3
- Brito, C. (2024). *Definicion de Terminos*. Obtenido de <https://quizlet.com/do/273209925/definicion-de-terminos-flash-cards/>
- Canadian College. (2023). *Objeto Virtual de Aprendizaje de una Estrategia Innovadora para la Enseñanza y el Aprendizaje*. Obtenido de [canadiancollege: https://www.canadiancollege.edu.co/blog/ova-una-estrategia-innovadora-para-la-ensenanza-y-el-aprendizaje#article](https://www.canadiancollege.edu.co/blog/ova-una-estrategia-innovadora-para-la-ensenanza-y-el-aprendizaje#article)
- Carrillo Ríos, S. L., Tigre Ortega, F., Tubón Nuñez, E., & Sánchez Villegas, D. (05 de enero de 2019). *Objetos Virtuales de Aprendizaje como Estrategia Didáctica de Enseñanza Aprendizaje en la Educación Superior Tecnología*. Obtenido de Revista Científica

- Cevallos Zamora , M. E., & Guzmán Ramírez , A. C. (2023). Evaluacion de los Estudiantes de Séptimo Año en la Unidad Educativa Simón Bolívar. *Arbitrada YACHASUN*, 98.
- Cevallos, J., Lucas, X., Paredes, J., & Tomalá, J. (2019). Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno de básica de las unidades educativas Walt Whitman, Salinas y Simón Bolívar, Ecuador. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 7(2), 86-93. doi:10.26423/rcpi.v7i2.304
- Chana, J. (10 de enero de 2024). *Nuevas tecnologías en Educación: ventajas, desventajas y cómo integrar la tecnología en el aula*. Obtenido de <https://juanxxiichana.com/blog/guias/nuevas-tecnologias-educacion-aula>
- Chicaiza Valle , V., & Rodríguez Quiñonez, V. (15 de mayo de 2024). Herramientas Tecnológicas Educativas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la U.E. "Alfredo Pérez Guerrero". *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 4(2). doi:<https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i2.231>
- EdutoolsTec. (2024). *Adobe Spark*. Obtenido de <https://edutools.tec.mx/es/coleccion/tecnologias/adobe-spark>
- Espin, J., & Sinchiguano, D. (marzo de 2022). *Recursos tecnológicos y la innovación en el aula*. [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Cotopaxi], Repositorio Institucional utc. Obtenido de <https://repositorio.utc.edu.ec/items/ee090978-74c7-44e1-bc23-25898a48f324>
- Fernández, B., & Lema, G. (s.f.). Las TIC como una Herramienta Tecnológica Necesarias para Fomentar el Desarrollo de Competencias Educativas . *Revista Illari*. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/370/1/Revista%20Illari%20N%C2%B04%208-12.pdf>
- Fernández, Y. (9 de junio de 2023). *Qué es Canva, cómo funciona y cómo usarlo para crear un diseño*. Obtenido de <https://www.xataka.com/basics/que-canva-como-functiona-como-usarlo-para-crear-diseno>
- García Robelo, O., Cáceres Mesa, M., Veytia Bucheli, M., Cisneros Herrera, J., & León González, J. (29 de mayo de 2020). Uso de un Objeto Virtual del Aprendizaje para Desarrollar Competencias de Investigación en Educación Superior. *Medisur*, 18, 160. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v18n2/1727-897X-ms-18-02-154.pdf>
- García, R., García, B., & Fitoria, P. (2021, febrero 24). *Uso de herramientas básicas de Microsoft Office Excel, Word y PowerPoint y su incidencia en la calidad del aprendizaje significativo en el área de ciencias naturales, modalidad de primaria regular, del centro público Salomón Ibarra Mayorga, distrito IV, d*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua], Repositorio Institucional unan. Retrieved from <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/14823/>
- Ghitis, T., & Alba, A. (2019). Percepciones de futuros docentes sobre el uso de tecnología en educación inicial. *Revista electrónica de investigación educativa*, 21(e23), 1-12. doi:10.24320/redie.2019.21.e23.2034

- González, D., Garcia, D., Cabrera, L., & Erazo, J. (29 de junio de 2020). Herramientas tecnológicas aplicadas por los docentes durante la emergencia sanitaria COVID-19. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 332-350. doi:10.35381/r.k.v5i1.786
- Herrera Bolaños, M. (28 de Agosto de 2024). *Estrategias Digitales para la Enseñanza de la Función Cuadrática en Estudiantes de Primero de Bachillerato*. Recuperado el 14 de enero de 2025, de repositorio.ister.edu.ec: <https://repositorio.ister.edu.ec/bitstream/68000/292/1/HERRERA-signed.pdf>
- Innova Schools. (2024). *8 Beneficios que aporta la tecnología en la educación actual y futura*. Obtenido de <https://blog.innovaschools.edu.co/8-beneficios-que-aporta-la-tecnologia-en-la-educacion-actual-y-futura>
- Leal Ramírez, S., Lezcano Rodríguez, L., & Gilbert Benítez, E. (2021). Usos innovadores del Software GeoGebra en la enseñanza de la matemática. *Redalyc*, 72. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3606/360670798011/html/>
- Ministerio de Educación. (2021). *www.educacion.gob.ec*. Recuperado el 01 de febrero de 2025, de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-enfasis-en-CC-CM-CD-CS_Bachillerato.pdf
- Molinero Bárcenas, M. d., & Chávez Morales, U. (2019). Herramientas Tecnológicas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en Estudiantes de Educación Superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 31. Recuperado el 25 de enero de 2015, de <https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v10n19/2007-7467-ride-10-19-e005.pdf>
- Mora, F. (2022). *Prezi: editor de presentaciones*. Retrieved from <https://observatoriotecedu.uned.ac.cr/media/prezi.pdf>
- Neri Ayala, A., Ramos y Yovera, S., & Caro Soto, F. (06 de Mayo de 2020). Herramientas Google en el Aprendizaje de Matemática Financiera en los Estudiantes Universitarios. *Redalyc*, 4. doi:<https://doi.org/10.36390/telos222.13>
- Núñez, J., López, D., Ordoñez, I., & Cortez, A. (2020). Innovación tecnológica: formación del estudiante de educación en línea. *Revista Dilemas Contemporáneos*, 7(15), 1-20. doi:10.46377/dilemas.v35i1.2236
- Onrubia, J. (2007). Las tecnologías de la información y la comunicación como instrumento de apoyo a la innovación de la docencia universitaria. *RIFOP : Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, 21(1), 21-36. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2484199>
- Pizarro, G., & Cordero, D. (2013). Las TIC: Una herramienta tecnológica para el desarrollo de las competencias lingüísticas en estudiantes universitarios de una segunda lengua. *Revista Electrónica Educare*, 17(3), 277-292. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582013000300013
- Pulgarin, E. (2016). *El aprendizaje autónomo mediado por las tecnologías de la información y la comunicación y las características de su inmersión y aceptación en los estudiantes de primer semestre de la Fundación Universitaria Luis Amigó, Sede Medellín*. [Tesis

de Grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia], Repositorio Institucional unad. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/6314>

Registro Oficial de la Administración del Señor Economista Rafael Correa Delgado Presidente Constitucional de la República del Ecuador. (20 de octubre de 2008). *corporativo.cnt.gob.ec*. (A. Constituyente, Ed.) Recuperado el 01 de febrero de 2025, de https://corporativo.cnt.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/Constitucion_Republica_del_Ecuador_2008_RO.pdf

Reinoso Flórez, L. (2021). *Objeto Virtual de Aprendizaje para la Enseñanza de las Funciones Lineales Basada*. Recuperado el 12 de enero de 2025, de repositorio.unal.edu.com: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/80596/1152441238.2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Rodríguez, D., Moreno, D., Orellana, J., & Pincay, K. (2021). Ventajas y desventajas de las herramientas tecnológicas en las actividades académicas. *Dominio De Las Ciencias*, 7(5), 182-195. doi:10.23857/dc.v7i5.2242

Rossetti López, S., García Ramirez , M., Rojas Rodriguez, I., Morita Alexander, A., & Coronado García, M. (2 de abril de 2020). Objeto Virtual de Aprendizaje creado con Plataforma de Software Libre H5P y su Impacto en el Aprendizaje. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 14. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v14n2/2227-1899-rcci-14-02-1.pdf>

Sandi, J., & Brenes, C. (2013). Metodología participativa evolutiva para el desarrollo de proyectos de inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación (tic) en la gestión empresarial de sectores productivos no formales. *Revista Electrónica de las Sedes Regionales de la Universidad de Costa Rica*, 14(27), 101-113. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-24582013000100005&script=sci_arttext

Tixe Zumba , W. (25 de noviembre de 2024). *Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/14199/1/Tixe%20Z%2C%20Wilmer%20E.%20%282024%29%20Objetos%20Virtuales%20de%20Aprendizaje%20Para%20el%20Estudio%20de%20Ecuaciones%20Lineales%20y%20Cuadr%C3%A1ticas.pdf>

Zambrano, L. (2020). Uso de la Tecnología de la Información y Comunicación en educación virtual y su correlación con la Inteligencia Emocional de docentes en el Ecuador en contexto COVID-19. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*(40), 31-44. doi:10.17013/risti.40.31-44

Lahura, E. (2003). COEFICIENTE DE CORRELACIÓN. *Pontificia Universidad Católica del Perú*, 218, 1-64. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24082w/S7_01.pdf

Lalinde, J. D. H., Castro, F. E., Rodríguez, J. E., Rangel, J. G. C., Sierra, C. A. T., Torrado, M. K. A., Sierra, S. M. C., & Pirela, V. J. B. (2018). Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: Definición, propiedades y suposiciones.

Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica, 37(5), 587–595.

<https://www.redalyc.org/journal/559/55963207025/55963207025.pdf>

Sánchez, J. M. (1995). La matriz de correlación lineal en climatología. Los riesgos interpretativos: Su reducción o eliminación. *Estudios Geográficos*, 56(219), 411-433.

<https://doi.org/10.3989/egeogr.1995.i219.411>

Anexos

Anexo 1

The screenshot shows a Google Forms interface for a diagnostic evaluation. The title is 'EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA' and the theme is 'FUNCIONES CUADRÁTICAS'. The form includes three sections for short-answer questions:

- Nombre de la institución educativa ***
Texto de respuesta corta
- Correo electrónico ***
Texto de respuesta corta
- Genero ***
☐ A) Masculino

The interface also shows a top navigation bar with 'Preguntas', 'Respuestas' (34), and 'Configuración' tabs, and a 'Publicado' button. A sidebar on the right contains icons for adding questions, sections, and other form elements.

Figura 8. Evaluación Diagnostica a grupo de control y experimental

Anexo 2



Figura 9. Clases de funciones cuadráticas a grupo de control y experimental



Figura 10. Clases de funciones cuadráticas a grupo de control y experimental



Figura 11. Clases de funciones cuadráticas a grupo de control y experimental

Anexo 3



Figura 12. Diseño de Objetos Virtuales Aprendizaje (OVA)

En la aplicación Sites Google se creó la página para organizar el Plan de Clase de Funciones Cuadráticas <https://sites.google.com/unemi.edu.ec/clasfuncionescuadratica/p%C3%A1gina-principal/bienvenida>.



REPÚBLICA
DEL ECUADOR

Ministerio de Educación

Memorando Nro. MINEDUC-SFE-2025-00036-M

Quito, D.M., 22 de enero de 2025

recomendaciones y conclusiones de la investigación, de acuerdo con el cronograma de actividades. Utilizar la presente autorización exclusivamente para el desarrollo de esta investigación. Informar oportunamente a las Direcciones Distritales, a la Coordinación Zonal 5 y a la Dirección Nacional de Investigación Educativa, sobre cambios que fueran necesarios para el desarrollo del trabajo de investigación.

Garantizar que la participación de los docentes y estudiantes de las instituciones educativas sea voluntaria, en caso de incumplimiento, la Dirección Nacional de Investigación Educativa, procederá a dar por terminada la presente autorización.

Al finalizar el estudio y una vez aceptado /aprobado el documento final (la entidad auspiciante), el investigador deberá entregar todos los productos que se hubieren generado en la investigación a la Dirección Nacional de Investigación Educativa (DNIE) del Ministerio de Educación, en formato digital y en el plazo máximo de 20 días laborables.

Los productos esperados son:

- Informe final de la investigación que contenga: descripción del problema, metodología, resultados cuantitativos, conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada. Dichos resultados formarán parte del repositorio de investigaciones educativas y serán publicadas en el catálogo pertinente.
- Carta de aprobación del informe final, aprobada por la entidad auspiciante.
- Otros documentos que se generen en el marco de la presente investigación, y.
- Consentimientos de los participantes de la institución educativa.

Por lo expuesto, solicito de la manera más gentil, se ponga en conocimiento de las autoridades del Distrito 12D03, y de las instituciones educativas correspondientes, sobre la aprobación de la propuesta de investigación con la finalidad de que se realice el seguimiento y monitoreo que viabilice el cumplimiento de las actividades del investigador en los términos, condiciones y fechas establecidas en el formulario de Presentación de Propuestas de Investigación. El Director/a, Rector/a de la institución educativa está en la obligación de informar al Distrito, Zona y a la Dirección Nacional de Investigación Educativa de cualquier anomalía que se encuentre en el momento en que se realice la investigación.

Adjunto a este memorando se encontrará:

1. Formulario de la propuesta de investigación: documento en el que se describe la propuesta a manera de resumen, el objetivo de los instrumentos a aplicar, se detalla el cronograma.
2. Carta de acreditación de la institución a la que pertenece al investigador
3. Documento de identificación de la persona que ingresará a la institución educativa a

Dirección: Av. ...

Código Postal: ...

Teléfono: (+593) ...

Página 4 de 5



4/5

Figura 13. Autorización por Ministerio de Educación del Ecuador

Anexo 5

República del Ecuador
Ministerio de Educación

ANEXO 1. ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES-MADRES-TUTORES
Quevedo, 09 de septiembre de 2024:

Nosotros, Jessica Annabel Noboa Puente y Francisco Armando Triviño Salavarría, INVESTIGADORES PRINCIPALES del estudio titulado *Impacto de un OVA diseñado para impartir funciones cuadráticas en la asignatura de matemática a primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz, cantón Quevedo*, pongo en su conocimiento el desarrollo de la investigación que a continuación se menciona. Por favor lea atentamente este acuerdo de consentimiento antes de tomar una decisión sobre la participación de su representado/a en el estudio.

Resumen de la propuesta de investigación:

En la Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz del cantón Quevedo de la provincia de Los Ríos, no se encuentra información en las plataformas educativas relacionado a la implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje para la enseñanza de funciones cuadráticas de la asignatura de matemática a estudiantes de primero de Bachillerato Ciencias, la investigación propuesta está enfocada en recolectar datos de la misma para analizar el problema de la enseñanza en los estudiantes.

El presente proyecto de investigación tiene el objetivo de "Evaluar su impacto del objeto virtual de aprendizaje (OVA) mediante herramientas tecnológicas educativas, que mejore la enseñanza aprendizaje de funciones cuadráticas en la asignatura de matemática de los estudiantes de primero de Bachillerato Ciencias".

La metodología utilizada tiene un enfoque cuantitativo y cualitativo, el alcance de la investigación es exploratorio y descriptivo con diseño correlacional, sustentada en una encuesta, entrevista y un cuestionario pre-test y post-test. Los instrumentos se aplicarán a una muestra de docentes y dos grupos de estudiantes paralelo "A" (grupo experimental) y paralelo B (grupo de control). Los datos recolectados serán tabulados por un proceso de codificación, categorización y correlación con la ayuda del SPSS y Microsoft Excel.

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa. Código postal: 170507 / Quito-Ecuador
Teléfono: 593-2-996-1300 / www.educacion.gob.ec

República del Ecuador
Ministerio de Educación

ANEXO 2. CARTA DE ASENTIMIENTO PARA ESTUDIANTES ENTRE 12-18 AÑOS

Por favor, lee este documento con tu(s) padre (s) o tutor (es) antes de decidirte a participar en el estudio. Tu representante también será informado del desarrollo de esta investigación y permitirá tu participación voluntaria en el estudio.

Este estudio ayudará a aprender más acerca de *Impacto de un OVA diseñado para impartir funciones cuadráticas en la asignatura de matemática a primero de bachillerato de la Unidad Educativa Nicolás Infantes Díaz, cantón Quevedo*. Quisiera contar con tu participación en el estudio porque permite recolectar información para evaluar la aceptación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para la enseñanza de funciones cuadráticas, con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Si aceptas participar en el estudio, esto será de la siguiente manera se realizará cuestionario antes y después de aplicar Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en la unidad de funciones cuadráticas de la asignatura de matemática, se impartirá clases en el laboratorio de la institución educativa, además se tomará fotografías durante las actividades que se realizará en clases para adjuntar en los anexos de la investigación. Se realizará 10 visitas, en el horario de clases de la asignatura de matemática, nuestro plazo para desarrollar nuestra investigación es hasta el 30 de septiembre del 2024. Es importante informar que la participación se realizará en el laboratorio de la institución educativa, en su defecto dentro de los predios de la Institución Educativa, salvaguardando el bienestar de los estudiantes e interrumpiendo lo menos posible las clases.

Tu participación en el estudio es completamente voluntaria y puedes retirarte en cualquier momento si esa es tu voluntad. Tu papá-mamá/tutor saben sobre este estudio y te estamos preguntando si te gustaría participar en él. En caso de tener alguna duda al respecto, notificarla directamente al investigador principal del estudio y/o a la autoridad de tu Institución Educativa.

La información de los investigadores principales es la siguiente:

Nombre del investigador principal: Jessica Annabel Noboa Puente
Entidad a la que pertenece: Universidad Estatal de Milagro
Dirección: San Cristóbal - Quevedo
Correo electrónico: jnoboap2@unemi.edu.ec
Teléfono de contacto: 0979465625

Nombre del investigador principal: Francisco Armando Triviño Salavarría
Entidad a la que pertenece: Universidad Estatal de Milagro
Dirección: Guayaquil - Guayas
Correo electrónico: franciscotriviario@gmail.com
Teléfono de contacto: 0 96 412 7344

Con esos antecedentes, acepto participar en el estudio de investigación descrito anteriormente.

Nombres y apellidos del estudiante: *Carlo Gerardo Mateo*

Fecha: *09/09/2024*

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa. Código postal: 170507 / Quito-Ecuador
Teléfono: 593-2-996-1300 / www.educacion.gob.ec

Figura 14. Carta de asentamiento de estudiantes y acuerdo de consentimiento de padres de familia

Anexo 6

PARALELO A grupo de control		PARALELO B grupo experimental	
UNIDAD EDUCATIVA NICOLAS INF EVALUACIÓN		EVALUACIÓN	
CURSO : PRIMERO BACHILLERATO DIAGNOSTICA		DIAGNOSTICA	
NOMINA DE ESTUDIANTES	promedio	Nº Estudiantes	promedio
1 Estudiante	2,25	Estudiante	5
2 Estudiante	3,25	Estudiante	5
3 Estudiante	2,25	Estudiante	5
4 Estudiante	3,25	Estudiante	5
5 Estudiante	3,25	Estudiante	5
6 Estudiante	3	Estudiante	5
7 Estudiante	3,25	Estudiante	5
8 Estudiante	2,25	Estudiante	5
9 Estudiante	3,25	Estudiante	5
10 Estudiante	4,25	Estudiante	5
11 Estudiante	4,25	Estudiante	5
12 Estudiante	4	Estudiante	5
13 Estudiante	4	Estudiante	5
14 Estudiante	3,25	Estudiante	5
15 Estudiante	3,25	Estudiante	4
16 Estudiante	2,25	Estudiante	4
17 Estudiante	4	Estudiante	4
18 Estudiante	4,25	Estudiante	4
19 Estudiante	4,25	Estudiante	4
20 Estudiante	3,25	Estudiante	4
21 Estudiante	3	Estudiante	4
22 Estudiante	2,25	Estudiante	4
23 Estudiante	3,25	Estudiante	4
24 Estudiante	3,25	Estudiante	3
25 Estudiante	4,25	Estudiante	3
26 Estudiante	4,25	Estudiante	3
27 Estudiante	3	Estudiante	3
28 Estudiante	3	Estudiante	3
29 Estudiante	3	Estudiante	3
30 Estudiante	4,25	Estudiante	3

Figura 15. Listado de Notas de Estudiantes Grupo de Control y Experimental

PARALELO A grupo de control					PARALELO B grupo experimental				
UNIDAD EDUCATIVA NICOLAS INFANTES DIAS					EVALUACIÓN				
CURSO : PRIMERO BACHILLERATO CIENCIA					FINAL				
N° Estudiante	EJERCICIO INDIVIDUAL	EQUIVALE 30%	PREGUNTAS 7 PUNTOS	promedio		N° Estudiante	nota preguntas 70%	ejercicio geogebra 30%	promedio
1 ESTUDIANTE	3,00	0,90	3	3,90	2,25	ESTUDIANTE	3	1	4
2 ESTUDIANTE	7,00	2,10	4	6,10	3,25	ESTUDIANTE	6	3	9
3 ESTUDIANTE	9,00	2,70	5	7,70	2,25	ESTUDIANTE	6	3	9
4 ESTUDIANTE	9,00	2,70	5	7,70	3,25	ESTUDIANTE	4	3	7
5 ESTUDIANTE	9,00	2,70	5	7,70	3,25	ESTUDIANTE	4	3	7
6 ESTUDIANTE	5,00	1,50	4	5,50	3	ESTUDIANTE	6	3	9
7 ESTUDIANTE	9,00	2,70	5	7,70	3,25	ESTUDIANTE	6	1	7
8 ESTUDIANTE	3,00	0,90	3	3,90	2,25	ESTUDIANTE	5	1	6
9 ESTUDIANTE	8,50	2,55	4	6,55	3,25	ESTUDIANTE	6	1	7
10 ESTUDIANTE	10,00	3,00	6	9,00	4,25	ESTUDIANTE	6	3	9
11 ESTUDIANTE	9,50	2,85	6	8,85	4,25	ESTUDIANTE	6	3	9
12 ESTUDIANTE	9,00	2,70	5	7,70	4	ESTUDIANTE	5	1	6
13 ESTUDIANTE	9,00	2,70	5	7,70	4	ESTUDIANTE	7	3	10
14 ESTUDIANTE	8,00	2,40	5	7,40	3,25	ESTUDIANTE	5	1	6
15 ESTUDIANTE	7,00	2,10	4	6,10	3,25	ESTUDIANTE	7	2	9
16 ESTUDIANTE	3,00	0,90	2	2,90	2,25	ESTUDIANTE	1	1	2
17 ESTUDIANTE	9,00	2,70	5	7,70	4	ESTUDIANTE	6	0	6
18 ESTUDIANTE	9,00	2,70	5	7,70	4,25	ESTUDIANTE	6	3	9
19 ESTUDIANTE	9,00	2,70	5	7,70	4,25	ESTUDIANTE	2	3	5
20 ESTUDIANTE	4,00	1,20	3	4,20	3,25	ESTUDIANTE	6	1	7
21 ESTUDIANTE	1,00	0,30	3	3,30	3	ESTUDIANTE	4	1	5
22 ESTUDIANTE	1,00	0,30	3	3,30	2,25	ESTUDIANTE	7	3	10
23 ESTUDIANTE	6,00	1,80	4	5,80	3,25	ESTUDIANTE	5	0	5
24 ESTUDIANTE	6,00	1,80	4	5,80	3,25	ESTUDIANTE	3	3	6
25 ESTUDIANTE	9,50	2,85	6	8,85	4,25	ESTUDIANTE	6	3	9
26 ESTUDIANTE	9,00	2,70	5	7,70	4,25	ESTUDIANTE	4	3	7
27 ESTUDIANTE	1,00	0,30	3	3,30	3	ESTUDIANTE	6	3	9
28 ESTUDIANTE	1,00	0,30	3	3,30	3	ESTUDIANTE	6	1	7
29 ESTUDIANTE	1,00	0,30	3	3,30	3	ESTUDIANTE	7	1	8
30 ESTUDIANTE	9,00	2,70	6	8,70	4,25	ESTUDIANTE	0	0	0

Figura 16. Listado de Notas de Estudiantes Grupo de Control y Experimental

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

¡Evolución académica!

@UNEMIEcuador

