

# ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

MAESTRÍA EN  
EDUCACIÓN



**" Aplicación de herramientas virtuales como recurso didáctico para medir el nivel de aprendizaje del software GeoGebra en los alumnos (as) de 2° "A" del nivel secundaria en la I. E. Parroquial Santa Ana – Huarmaca – Piura "**

**Trabajo de Investigación  
para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en  
Educación

**Autor:**  
Bachiller. Ramirez Nima, Waldir

**Docente Guía:**  
Mgtr. Justo Valencia, María Dolores

TACNA – PERÚ  
2024

**15%**  
INDICE DE SIMILITUD

**15%**  
FUENTES DE INTERNET

**2%**  
PUBLICACIONES

**4%**  
TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor”

## **Dedicatoria**

La investigación está dedicada a nuestro creador, Dios, fuente de inspiración y guía en cada paso de este camino académico. A mis amados padres, pilares inquebrantables, cuyo apoyo constante e incondicional han sido mi mayor fortaleza. A ellos agradezco por impulsarme a luchar por mis metas y objetivos, inculcándome principios que son cruciales para la vida diaria.

## **Agradecimiento**

El aporte crucial de mi familia, amigos y profesores ha sido fundamental; agradezco su apoyo incondicional. Este logro es, asimismo, el resultado directo de la positiva influencia que han ejercido en mi vida.

## Índice general

	Pág.
Dedicatoria .....	3
Agradecimiento.....	4
Índice general .....	5
Resumen .....	12
Abstract .....	13
Introducción .....	14
Capítulo I: Antecedentes de estudio .....	17
1.1 Título del tema .....	17
1.2 Planteamiento del problema .....	17
1.3 Formulación del problema .....	19
1.3.1 Problema general .....	19
1.3.2 Problemas específicos .....	19
1.4 Hipótesis .....	20
1.4.1 Hipótesis general.....	20
1.4.2 Hipótesis específicas .....	20
1.5 Objetivos de la investigación .....	21
1.5.1 Objetivo general .....	21
1.5.2 Objetivos específicos.....	21
1.6 Metodología .....	21
1.6.1 Tipo de investigación.....	21
1.6.2 Nivel de investigación.....	22
1.6.3 Diseño de investigación.....	23
1.6.4 Ámbito y tiempo social de investigación .....	24
1.6.5 Técnica, instrumento y procesamiento de datos .....	25
1.7 Justificación .....	27
1.7.1 Justificación teórica .....	27
1.7.2 Justificación práctica .....	28
1.7.3 Justificación metodológica.....	29
1.8 Definiciones .....	30
1.9 Alcances y limitaciones.....	32
1.9.1 Alcances.....	32
1.9.2 Limitaciones del Proyecto.....	33

1.10 Cronograma.....	33
Capítulo II: Marco Teórico .....	35
2.1 Antecedentes de la investigación .....	35
2.1.1 Antecedentes a nivel internacional .....	35
2.1.2 Antecedentes a nivel regional .....	36
2.1.3 Antecedentes a nivel nacional.....	37
2.2 Conceptualización de las variables .....	39
2.2.1 Variable independiente.....	39
2.2.2 Variable dependiente.....	42
2.2.3 Operacionalización de variables.....	47
2.3 Importancia de la variable.....	48
2.4 Modelos de la variable.....	50
2.5 Análisis comparativo.....	52
2.6 Análisis crítico.....	53
Capítulo III: Marco Referencial .....	55
3.1 Reseña histórica.....	55
3.2 Presentación de actores .....	56
3.3 Diagnostico sectorial .....	58
Capítulo IV: Resultados .....	64
4.1 Marco metodológico .....	64
4.1.1 Tipo y diseño de investigación .....	64
4.2 Resultados.....	66
4.2.1. Evaluación del conocimiento del software GeoGebra a través del pretest .....	66
4.2.2 Evaluación de las herramientas virtuales del aprendizaje del software GeoGebra a través del postest.....	77
4.2.3 Pretest y Postest – Nivel de significancia por pregunta.....	88
Capítulo V: Sugerencias .....	95
Conclusiones .....	95
Recomendaciones.....	96
Sugerencias.....	97
Referencias bibliográficas.....	98
Anexos .....	106

## Índice de tabla

	Pág.
Tabla 1. <i>Total de alumnos de la I.E. Parroquial Santa Ana – Huarmaca</i> .....	25
Tabla 2. <i>Muestra de la investigación del 2° grado "A" de Secundaria</i> .....	25
Tabla 3. <i>Alfa de Cronbach: Parámetros de confiabilidad para el Pretest y Postest.</i> ..	26
Tabla 4. <i>Cronograma de ejecución del proyecto de investigación</i> .....	34
Tabla 5. <i>Operacionalización de variables en el proyecto de investigación</i> .....	47
Tabla 6. <i>Análisis comparativo de las variables de investigación</i> .....	53
Tabla 7. <i>Analisis Foda de la I.E. Parroquial Santa Ana - Huarmaca</i> .....	60
Tabla 8. <i>Ha utilizado previamente el software GeoGebra en sus clases de matemáticas</i> .....	66
Tabla 9. <i>Piensa usted que los menús que el entorno del software GeoGebra son fácilmente identificables</i> .....	67
Tabla 10. <i>Considera que el software GeoGebra contribuye a mejorar su comprensión en el ámbito de las matemáticas</i> .....	68
Tabla 11. <i>Piensa que el software GeoGebra le ayuda a mejorar de manera notable sus destrezas de aprendizaje</i> .....	70
Tabla 12. <i>Opina que el software GeoGebra le posibilita fortalecer su comprensión en el campo de las matemáticas</i> .....	71
Tabla 13. <i>Considera que el software GeoGebra se ajusta a su forma de comprender y abordar los problemas matemáticos</i> .....	72
Tabla 14. <i>Considera que el software GeoGebra ofrece herramientas visuales que simplifican el proceso de aprendizaje de las matemáticas</i> .....	73
Tabla 15. <i>Ha utilizado previamente herramientas virtuales en sus clases de matemáticas</i> .....	74
Tabla 16. <i>Qué perspectivas tiene acerca del empleo de herramientas virtuales en su proceso de aprendizaje de matemáticas</i> .....	75
Tabla 17. <i>Las herramientas virtuales como Genially, y Quizziz le ayudará a mejorar su aprendizaje en el uso del software GeoGebra</i> .....	76
Tabla 18. <i>Análisis del Alfa de Cronbach en la investigación (Pretest)</i> .....	77
Tabla 19. <i>Ha utilizado previamente el software GeoGebra en sus clases de matemáticas</i> .....	78
Tabla 19. <i>Piensa usted que los menús que el entorno del software GeoGebra son fácilmente identificables</i> .....	79

Tabla 21. <i>Considera que el software GeoGebra contribuye a mejorar su comprensión en el ámbito de las matemáticas</i> .....	80
Tabla 22. <i>Piensa que el software GeoGebra le ayuda a mejorar de manera notable sus destrezas de aprendizaje</i> .....	81
Tabla 23. <i>Opina que el software GeoGebra le posibilita fortalecer su comprensión en el campo de las matemáticas</i> .....	82
Tabla 24. <i>Considera que el software GeoGebra se ajusta a su forma de comprender y abordar los problemas matemáticos</i> .....	83
Tabla 25. <i>Considera que el software GeoGebra ofrece herramientas visuales que simplifican el proceso de aprendizaje de las matemáticas</i> .....	84
Tabla 26. <i>Ha utilizado previamente herramientas virtuales en sus clases de matemáticas</i> .....	85
Tabla 27. <i>Qué perspectivas tiene acerca del empleo de herramientas virtuales en su proceso de aprendizaje de matemáticas</i> .....	86
Tabla 28. <i>Las herramientas virtuales como Genially, y Quizziz le ayudará a mejorar su aprendizaje en el uso del software GeoGebra</i> .....	87
Tabla 29. <i>Análisis del Alfa de Cronbach en la investigación (Postest)</i> .....	88
Tabla 30. <i>Pretest y Postest (Ha utilizado previamente el software GeoGebra en sus clases de matemáticas)</i> .....	89
Tabla 31. <i>Pretest y Postest (Piensa usted que los menús que el entorno del software GeoGebra son fácilmente identificables)</i> .....	89
Tabla 32. <i>Pretest y Postest (Considera que el software GeoGebra contribuye a mejorar su comprensión en el ámbito de las matemáticas)</i> .....	90
Tabla 33. <i>Pretest y Postest (Piensa que el software GeoGebra le ayuda a mejorar de manera notable sus destrezas de aprendizaje)</i> .....	90
Tabla 34. <i>Pretest y Postest (Opina que el software GeoGebra le posibilita fortalecer su comprensión en el campo de las matemáticas)</i> .....	91
Tabla 35. <i>Pretest y Postest (Considera que el software GeoGebra se ajusta a su forma de comprender y abordar los problemas matemáticos)</i> .....	92
Tabla 36. <i>Pretest y Postest (Considera que el software GeoGebra ofrece herramientas visuales que simplifican el proceso aprendizaje de las matemática</i> ...	92
Tabla 37. <i>Pretest y Postest (Ha utilizado previamente herramientas virtuales en sus clases de matemáticas)</i> .....	93

Tabla 38. <i>Pretest y Postest (Qué perspectivas tiene acerca del empleo de herramientas virtuales en su proceso de aprendizaje de matemáticas)</i> .....	94
Tabla 39. <i>Pretest y Postest (Las herramientas virtuales como Genially, y Quizziz le ayudará a mejorar su aprendizaje en el uso del software GeoGebra)</i> .....	94
Tabla 21. <i>Data de los resultados de la encuesta del pretest</i> .....	113
Tabla 22. <i>Data de los resultados de la encuesta del post test</i> .....	114

## Índice de figura

	Pág.
Figura 1. <i>Presentación de actores del proyecto de investigación</i> .....	57
Figura 2. <i>Ha utilizado previamente el software GeoGebra en sus clases de matemáticas</i> .....	67
Figura 3. <i>Piensa usted que los menús que el entorno del software GeoGebra son fácilmente identificables</i> .....	68
Figura 4. <i>Considera que el software GeoGebra contribuye a mejorar su comprensión en el ámbito de las matemáticas</i> .....	69
Figura 5. <i>Piensa que el software GeoGebra le ayuda a mejorar de manera notable sus destrezas de aprendizaje</i> .....	70
Figura 6. <i>Opina que el software GeoGebra le posibilita fortalecer su comprensión en el campo de las matemáticas</i> .....	71
Figura 7. <i>Considera que el software GeoGebra se ajusta a su forma de comprender y abordar los problemas matemáticos</i> .....	72
Figura 8. <i>Considera que el software GeoGebra ofrece herramientas visuales que simplifican el proceso de aprendizaje de las matemáticas</i> .....	73
Figura 9. <i>Ha utilizado previamente herramientas virtuales en sus clases de matemáticas</i> .....	74
Figura 10. <i>Qué perspectivas tiene acerca del empleo de herramientas virtuales en su proceso de aprendizaje de matemáticas</i> .....	75
Figura 10. <i>Las herramientas virtuales como Genially, y Quizziz le ayudará a mejorar su aprendizaje en el uso del software GeoGebra</i> .....	76
Figura 12. <i>Ha utilizado previamente el software GeoGebra en sus clases de matemáticas</i> .....	78
Figura 13. <i>Piensa usted que los menús que el entorno del software GeoGebra son fácilmente identificables</i> .....	79
Figura 14. <i>Considera que el software GeoGebra contribuye a mejorar su comprensión en el ámbito de las matemáticas</i> .....	80
Figura 15. <i>Piensa que el software GeoGebra le ayuda a mejorar de manera notable sus destrezas de aprendizaje</i> .....	81
Figura 16. <i>Opina que el software GeoGebra le posibilita fortalecer su comprensión en el campo de las matemáticas</i> .....	82

Figura 17. <i>Considera que el software GeoGebra se ajusta a su forma de comprender y abordar los problemas matemáticos.....</i>	83
Figura 18. <i>Considera que el software GeoGebra ofrece herramientas visuales que simplifican el proceso de aprendizaje de las matemáticas.....</i>	84
Figura 19. <i>Ha utilizado previamente herramientas virtuales en sus clases de matemáticas.....</i>	85
Figura 20. <i>Qué perspectivas tiene acerca del empleo de herramientas virtuales en su proceso de aprendizaje de matemáticas.....</i>	86
Figura 21. <i>Las herramientas virtuales como Genially, y Quizziz le ayudará a mejorar su aprendizaje en el uso del software GeoGebra.....</i>	87

## Resumen

La investigación evaluó la efectividad de las herramientas virtuales como recurso didáctico para medir el nivel de aprendizaje del software GeoGebra de los alumnos (as) del 2° "A" del nivel secundaria en la I. E. Parroquial Santa Ana – Huarmaca, Piura. Para ello, se propuso una investigación de enfoque mixta, pre experimental y transversal. En el estudio, 26 estudiantes, 12 hombres y 14 mujeres fueron encuestados previamente (pre test) para determinar su conocimiento en el uso del software GeoGebra. Luego, se implementó un plan de enseñanza de las herramientas virtuales para el aprendizaje del software y finalmente se evaluó el nivel de aprendizaje de los alumnos (post test). Como variable independiente se tuvo a las herramientas virtuales y la dependiente el nivel de aprendizaje de GeoGebra. Los resultados evidenciaron cambios significativos entre el pre test y el post test para los indicadores: ha utilizado previamente el software GeoGebra en sus clases de matemáticas, piensa usted que los menús que el entorno del software GeoGebra son fácilmente identificables, considera que el software GeoGebra contribuye a mejorar su comprensión en el ámbito de las matemáticas, piensa que el software GeoGebra le ayuda a mejorar de manera notable sus destrezas de aprendizaje, opina que el software GeoGebra le posibilita fortalecer su comprensión en el campo de las matemáticas, considera que el software GeoGebra se ajusta a su forma de comprender y abordar los problemas matemáticos, considera que el software GeoGebra ofrece herramientas visuales que simplifican el proceso de aprendizaje de las matemáticas, ha utilizado previamente herramientas virtuales en sus clases de matemáticas, qué perspectivas tiene acerca del empleo de herramientas virtuales en su proceso de aprendizaje de matemáticas y las herramientas virtuales como Genially, y Quizziz le ayudará a mejorar su aprendizaje en el uso del software GeoGebra. Se concluyó que la implementación del plan de enseñanza mejoró significativamente ( $p \leq 0,05$ ) el aprendizaje del software GeoGebra en los alumnos (as) de segundo año "A" de secundaria en la I.E. Parroquial Santa Ana – Huarmaca, Piura.

**Palabras clave:** *Herramientas virtuales, GeoGebra, aprendizaje, enseñanza, Genially, Quizziz.*

## Abstract

The research evaluated the effectiveness of virtual tools as a teaching resource to measure the level of learning of the GeoGebra software of the students of the 2nd "A" of the secondary level at the I. E. Parroquial Santa Ana – Huarmaca, Piura. For this, a mixed, pre-experimental and transversal approach research was proposed. In the study, 26 students, 12 men and 14 women, were previously surveyed (pre-test) to determine their knowledge in using the GeoGebra software. Then, a teaching plan for virtual tools for learning the software was implemented and finally the students' learning level was evaluated (posttest). The virtual tools were the independent variable and the level of GeoGebra learning was the dependent variable. The results showed significant changes between the pre-test and the post-test for the indicators: you have previously used the GeoGebra software in your mathematics classes, you think that the menus in the GeoGebra software environment are easily identifiable, you consider that the GeoGebra software contributes to improve your understanding in the field of mathematics, you think that the GeoGebra software helps you significantly improve your learning skills, you think that the GeoGebra software allows you to strengthen your understanding in the field of mathematics, you consider that the GeoGebra software fits your way of understanding and approaching mathematical problems, do you consider that GeoGebra software offers visual tools that simplify the mathematics learning process, have you previously used virtual tools in your mathematics classes, what perspectives do you have about the use of tools virtual in your mathematics learning process and virtual tools like Genially, and Quizziz will help you improve your learning in the use of GeoGebra software. It was concluded that the implementation of the teaching plan significantly improved ( $p \leq 0.05$ ) the learning of the GeoGebra software in the second year "A" secondary school students at the I.E. Santa Ana Parish – Huarmaca, Piura.

**Keywords:** *Virtual tools, GeoGebra, learning, teaching, Genially, Quizziz.*

## Introducción

El mundo digital en la educación es esencial en los alumnos, ya que las habilidades necesarias en un entorno cada vez más orientado hacia la tecnología. No obstante, las disciplinas matemáticas aún se centran en métodos tradicionales de enseñanza (Torres, 2022). Según Sunkel *et al.* (2013) el uso efectivo de la tecnología en la educación no solo mejora el proceso de aprendizaje, también permite adaptar a los estudiantes a las oportunidades disponibles en el entorno laboral y globalizado.

Aguilar *et al.* (2023) en su investigación concluyeron que el uso de herramientas virtuales como la plataforma Moodle y GeoGebra favorecen el aprendizaje de las matemáticas. En tanto, los resultados de Hernández y Peñalver (2017) arrojaron que GeoGebra tuvo un impacto significativo como recurso didáctico respecto al pensamiento geométrico con el 53,01 %. Ticlla (2020) concluyó que el uso del software GeoGebra mejoró significativamente el aprendizaje de los estudiantes de quinto grado de secundaria en el área de matemáticas.

En el Perú, existe una brecha entre la implementación y el aprovechamiento de herramientas virtuales como recursos didácticos, la falta de una estrategia unificada para integrar estas tecnologías en la enseñanza afecta el desarrollo de habilidades digitales y el acceso equitativo a una educación de calidad (Chuco, 2021). Es preocupante el desempeño de los alumnos secundarios en matemáticas por los resultados recientes en las evaluaciones internacionales, con bajas calificaciones (Lamana y Peña, 2018). Este hecho permite concluir que las estrategias de aprendizaje empleadas no son apropiadas para que los estudiantes alcancen el nivel académico requerido (Paredes, 2019).

En el departamento de Piura, existen desafíos específicos relacionados con la capacitación de docentes y la disponibilidad de recursos tecnológicos para adoptar el uso de herramientas virtuales en las instituciones educativas (Vegas, 2023). Un ejemplo de ello son las carencias en la aplicación de herramientas virtuales para la enseñanza del software Geogebra, implementación de estrategias de aprendizaje del área de matemática en los niños (as) del nivel secundaria no es ajena a la I.E. Parroquial Santa Ana, ubicada en el distrito de Huarmaca. Es importante señalar que la causa principal de esta problemática es el poco interés de parte de los docentes y estudiantes de implementar nuevas estrategias para la mejora de los aprendizajes. Ante esta situación problemática, se desea contribuir a la solución mediante la siguiente investigación titulada: “Aplicación de herramientas virtuales como recurso didáctico para medir el nivel de aprendizaje del software GeoGebra en los alumnos (as) de 2° “A” del nivel secundario en la I. E. Parroquial Santa Ana -Huarmaca-Piura” con el objetivo de evaluar la efectividad de las herramientas virtuales como recurso didáctico para medir el nivel de aprendizaje del software GeoGebra de los estudiantes, siendo sus objetivos analizar el conocimiento previo del software GeoGebra, diseñar un plan de enseñanza de las herramientas virtuales para el aprendizaje del software GeoGebra y evaluar el nivel de aprendizaje del Software GeoGebra a través de las herramientas virtuales en los alumnos (as) de 2° “A” del nivel secundaria de la I.E. Parroquial Santa Ana – Huarmaca, Piura a través de un post test

La integración de GeoGebra como herramienta didáctica prepara a los estudiantes al entorno actual, donde las habilidades tecnológicas y matemáticas son esenciales, respondiendo a la necesidad de formar individuos competentes y adaptables a entornos cambiantes. El aprendizaje didáctico de esta herramienta permitirá elevar la calidad de enseñanza y aprendizaje, facilitando la comprensión de

los conceptos matemáticos mediante la interactividad y visualización proporcionadas. El estudio constará de cinco capítulos: en el primer capítulo se muestran el problema, los objetivos, la metodología, la justificación y el cronograma; en el segundo y tercero, se presentan el marco teórico y referencial. En el cuarto capítulo, se evidencian los resultados de la investigación para finalmente en el quinto plantear las conclusiones.