

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO**

**BENEDICTO XVI**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y**

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**



**USO DEL SOFTWARE GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE  
FUNCIONES CUADRATICAS CON ESTUDIANTES DE SECUNDARIA  
DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RIOJA 2023**

**Tesis para obtener el grado académico de:  
MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE  
LA INFORMACIÓN**

**AUTORES**

**Br. Carhuapoma Huaman, Jose Cirilo**

<https://orcid.org/0009-0002-6100-6396>

**Br. Bajonero Garcia, Cesar Augusto**

<https://orcid.org/0000-0001-8413-410X>

**ASESOR**

**Mg. Zata Pupuche, Pedro Enrique**

<https://orcid.org/0000-0002-2433-7703>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**Innovación con tecnologías de la información y comunicación**

**TRUJILLO - PERÚ**

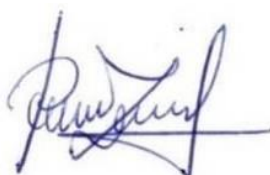
**2024**

## DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Director de la Escuela de Posgrado: Dr. Jorge Luis Brenis Exebio,

Yo, Mg. Pedro Enrique Zata Pupuche con DNI N° 70027648, como asesor del trabajo de investigación titulado: “USO DEL SOFTWARE GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE FUNCIONES CUADRATICAS CON ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RIOJA 2023”, desarrollada por el egresado Jose Cirilo Carhuapoma Huaman con DNI N° 48583652 y el egresado Cesar Augusto Bajonero Garcia con DNI N° 40589505, del Programa de Maestría en: INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Considero que dicha tesis reúne las condiciones tanto técnicas como científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de tesis de la Escuela de Posgrado. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



---

Mg. Pedro Enrique Zata Pupuche

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**EXCMO MONS. HÉCTOR MIGUEL CABREJOS VIDARTE, OFM**

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

**DRA. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO**

Rectora de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

**DRA. ROMY DÍAZ FERNÁNDEZ**

Vicerrectora Académica

**DRA. ENA CECILIA OBANDO PERALTA**

Vicerrectora de Investigación

**DR. JORGE LUIS BRENIS EXEBIO**

Director de la Escuela de Posgrado

**DRA. TERESA SOFÍA REÁTEGUI MARÍN**

Secretaria General

## **DEDICATORIA**

*A Dios, quien nos ha bendecido con su amor infinito y nos guía en cada paso de nuestro camino. A nuestros queridos padres, cuyo amor y sacrificio son un ejemplo inspirador de entrega y dedicación. A nuestros amados hijos, quienes llenan nuestras vidas de alegría y nos enseñan el verdadero significado del amor incondicional.*

- *Jose Cirilo Carhuapoma Huaman*

- *Cesar Augusto Bajonero Garcia*

## **AGRADECIMIENTO**

*Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al asesor de tesis por su dedicación, orientación y apoyo invaluable a lo largo de este arduo pero gratificante proceso académico.*

*Su sabiduría y compromiso fueron fundamentales para el éxito de esta investigación.*

*Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento a la Universidad por brindarnos la oportunidad de llevar a cabo nuestros estudios.*

*No podemos dejar de reconocer el invaluable apoyo y la colaboración de la unidad de investigación de posgrado. Su asistencia administrativa fue fundamental para el desarrollo y la culminación de este trabajo.*

*A todos ustedes, nuestro más profundo agradecimiento por su dedicación y compromiso con la educación y la investigación. Sin su ayuda, este logro no habría sido posible.*

- *Carhuapoma Huaman Jose Cirilo*

- *Bajonero Garcia Cesar August*

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Jose Cirilo Carhuapoma Huaman con DNI N° 48583652 y Cesar Augusto Bajonero Garcia con DNI N° 40589505, egresados del Programa de Estudios de Posgrado de la Maestría en INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que se siguió rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Escuela de Posgrado, para la elaboración y sustentación de la tesis titulado: “USO DEL SOFTWARE GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE FUNCIONES CUADRATICAS CON ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RIOJA 2023”, en el cuál consta de un total de 78 páginas, en las que incluye 13 tablas y 4 figuras, más un total de páginas en anexos.

Se deja constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, se garantiza que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Los autores



Firma

Jose Cirilo Carhuapoma Huaman  
DNI N° 48583652



Firma

Cesar Augusto Bajonero Garcia  
DNI N° 40589505

## ÍNDICE

Declaratoria de Originalidad .....	ii
Autoridades universitarias .....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento .....	v
Declaratoria de autenticidad .....	vi
RESUMEN .....	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCION .....	12
II. METODOLOGÍA .....	28
2.1. Enfoque, tipo .....	28
2.2. Diseño de investigación.....	28
2.3. Población, muestra y muestreo .....	29
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos .....	30
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información .....	31
2.6. Aspectos éticos en investigación.....	32
III. RESULTADOS .....	34
V. DISCUSIÓN .....	42
VI. CONCLUSIONES .....	44
VII. RECOMENDACIONES .....	45
VIII. REFERENCIAS.....	46
ANEXOS .....	52
Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información .....	52
Anexo 2: Ficha técnica.....	55
Anexo 3: Operacionalización de variables.....	56
Anexo 4: Carta de presentación.....	58
Anexo 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos.....	59
Anexo 6: Asentimiento informado .....	60
Anexo 7: Matriz de consistencia.....	65
Anexo 8: Validación de instrumentos.....	66
Anexo 9: Confiabilidad de Instrumento.....	75
Anexo 10: Vistas Software GeoGebra.....	76
Anexo 11: Vista grafica de una función cuadrática .....	77
Anexo 12: Reporte turnitin.....	78

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población de estudiantes pertenecientes a una Institución Educativa de Rioja.....	29
Tabla 2 Estructura de la muestra de estudio.....	30
Tabla 3 Escala de evaluación.....	31
Tabla 4 Baremación de la variable aprendizaje de funciones cuadráticas .....	34
Tabla 5 Nivel de aprendizaje de funciones cuadráticas.....	34
Tabla 6 Niveles de aprendizaje de la Dimensión Polinómica .....	35
Tabla 7 Niveles de aprendizaje de la Dimensión Canonica .....	36
Tabla 8 Niveles de aprendizaje de la Dimensión Factorizada .....	37
Tabla 9 Test de normalidad Shapiro-Wilk.....	39
Tabla 10 Método Wilcoxon para el contraste de hipótesis general .....	39
Tabla 11 Método Wilcoxon para el contraste de hipótesis 1.....	40
Tabla 12 Método Wilcoxon para el contraste de hipótesis 2.....	41
Tabla 13 Método Wilcoxon para el contraste de hipótesis 3.....	41

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Grafico de nivel de funciones cuadraticas .....	35
Figura 2 Gráfico de Niveles de aprendizaje de la Dimensión Polinómica.....	36
Figura 3 Gráfico de Niveles de aprendizaje de la Dimensión Canónica.....	37
Figura 4 Gráfico de Niveles de aprendizaje de la Dimensión Factorizada .....	38

## RESUMEN

El presente estudio de investigación tiene como objetivo examinar la influencia del software GEOGEBRA en el aprendizaje de funciones cuadráticas con alumnos del tercer grado de educación secundaria en la Institución Educativa José Carlos Mariátegui la Chira, ubicada en el distrito de Naranjillo, provincia de Rioja en el año 2023. La metodología empleada se caracteriza por ser de naturaleza cuantitativa, con un enfoque experimental y un diseño pre experimental. La muestra estuvo compuesta por 30 estudiantes pertenecientes al tercer grado, sección "F", a quienes se les administró una evaluación de pre y post test para determinar el nivel de conocimiento sobre funciones cuadráticas. El instrumento de medición fue sometido a la evaluación de expertos para garantizar su validez de contenido. Utilizando el coeficiente de Kuder – Richardson 20 se obtuvo una confiabilidad de 0,83. Para contrastar las hipótesis planteadas, se empleó la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas, obteniendo un valor  $Z(\text{cal})$  de -4,552 y un p-valor de 0,000. Los resultados indican que el software GEOGEBRA tiene un impacto significativo en el aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del tercer grado de secundaria.

**Palabras clave:** GeoGebra, funciones cuadráticas, aprendizaje matemáticas.

## ABSTRACT

The present research study aims to examine the influence of GEOGEBRA software in the learning of quadratic functions with students in the third grade of secondary education at the José Carlos Mariátegui la Chira Educational Institution, located in the district of Naranjillo, province of Rioja in the year 2023. The methodology used was quantitative in nature, with an experimental approach and a pre-experimental design. The sample was composed of 30 students belonging to the third grade, section "F", to whom a pre and post test evaluation was administered to determine the level of knowledge about quadratic functions. The measurement instrument was submitted to expert evaluation to guarantee its content validity. Using the Kuder-Richardson 20 coefficient, a reliability of 0.83 was obtained. To test the hypotheses, the Wilcoxon test for related samples was used, obtaining a  $Z(\text{cal})$  value of -4.552 and a p-value of 0.000. The results indicate that the GEOGEBRA software has a significant impact on the learning of quadratic functions in third grade high school students.

**Keywords:** Geogebra, quadratic functions, mathematical learning.

