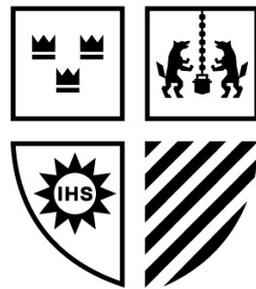


UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA

Facultad de Filosofía, Educación y Ciencias Humanas



UARM

Universidad
Antonio Ruiz
de Montoya

**DIFICULTADES QUE PRESENTAN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO
GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL TRÁNSITO ENTRE LOS
REGISTROS ALGEBRAICO Y GRÁFICO DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA.
UNA MIRADA DESDE LA TEORÍA DE REGISTROS DE LA
REPRESENTACIÓN SEMIÓTICA**

Tesis para optar al Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria con
especialidad en Matemática

Presenta el Bachiller

WILTER YOMER CARRASCO ALTAMIRANO

Presidente: Oscar Heerbert Marin Garcia

Asesor: José Miguel Tiburcio Rivas

Lectora: Daysi Julissa García Cuéllar

Lima – Perú

Noviembre de 2023



UARM

Universidad
Antonio Ruiz
de Montoya

Anexo N.º 3 - Reglamento General de Grados y Títulos de Pregrado y Posgrado
Aprobado por Resolución Rectoral N° 194-2022-UARM-R y modificado
por Resolución Rectoral N° 040-2023-UARM-R

INFORME DE ORIGINALIDAD

Sres.

CONSEJEROS

Pte.

De nuestra consideración:

Por la presente nos dirigimos a Ustedes para saludarlos e informar al Consejo Universitario sobre el producto académico elaborado por CARRASCO ALTAMIRANO, Wilter Yomer, quien solicita la obtención de su título profesional a través de la sustentación de una tesis.

El producto académico elaborado tiene como título “Dificultades que presentan los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en el tránsito entre los registros algebraico y gráfico de la función cuadrática. Una mirada desde la Teoría de Registros de la Representación Semiótica”.

Por tanto, en nuestra condición de Asesor de producto académico y de integrante de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Filosofía, Educación y Ciencias Humanas, respectivamente, declaramos que el producto académico de CARRASCO ALTAMIRANO, Wilter Yomer ha sido examinado con el programa antiplagio *Turnitin* para identificar su nivel de coincidencias.

El resultado que arroja el programa es de 19% de similitud, el cual proviene de fuentes de información que han sido debidamente citadas o reconocidas utilizando las normas del sistema APA.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Firmado en Lima, el 15 del mes de octubre de 2023

Atentamente,

José Miguel Tiburcio Rivas
Asesor

Oscar Heerbert Marin Garcia
Secretario de la Comisión

*Conforme a lo establecido en el documento de identidad

DEDICATORIA

A Dios por las dádivas de cada día.

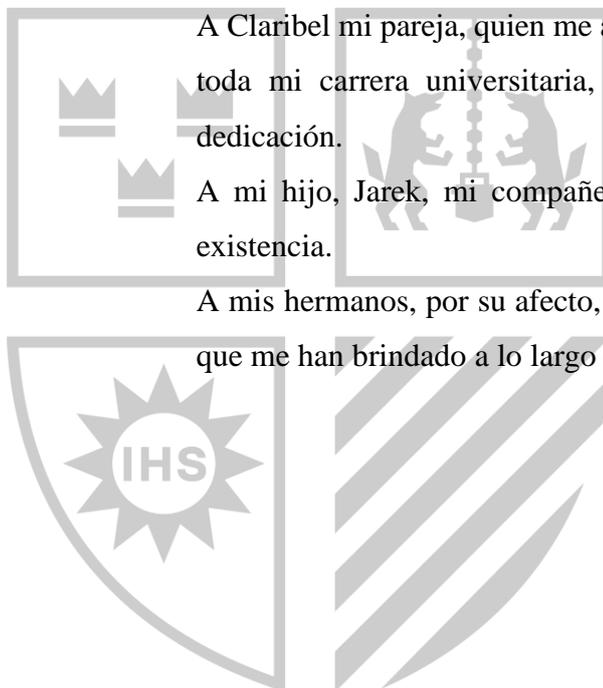
A Humberdino, mi padre, por su apoyo al iniciar mi carrera y que desde el cielo se alegra por mis logros.

A mi madre María Magdalena, por brindarme su afecto.

A Claribel mi pareja, quien me acompañó y apoyó en toda mi carrera universitaria, con mucho amor y dedicación.

A mi hijo, Jarek, mi compañero y la razón de mi existencia.

A mis hermanos, por su afecto, confianza y consejos que me han brindado a lo largo de la carrera.



RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo analizar las dificultades que presentan los estudiantes de cuarto de educación secundaria en el aprendizaje de la función cuadrática al transitar por los registros algebraico y gráfico. Para ello, se usó la Teoría de Registros de la representación semiótica, creada por R. Duval entre finales de la década del 90 e inicios de los 2000. Esta teoría radica en el enfoque cognitivo que se da a la actividad matemática en búsqueda de principios asociados al aprendizaje de objetos matemáticos. Esta investigación, se desarrolló con estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en un colegio estatal rural en la región de Amazonas en Perú. La metodología seguida para desarrollar esta investigación, es un enfoque cualitativo de nivel descriptivo, ya que se aplicó un cuestionario al grupo de estudio, y se describieron y analizaron los resultados encontrados. Como resultado, se encontró que los escolares presentan mayor dificultad al momento de hacer cálculos e identifican mal las coordenadas cartesianas, pues se halló serias dificultades en la conversión de una representación en el registro algebraico a su registro gráfico. Ello se debe, principalmente, a la poca comprensión de conceptos previos asociados al objeto matemático función cuadrática.

Palabras clave: Registros semióticos, transformaciones semióticas, función cuadrática.

ABSTRACT

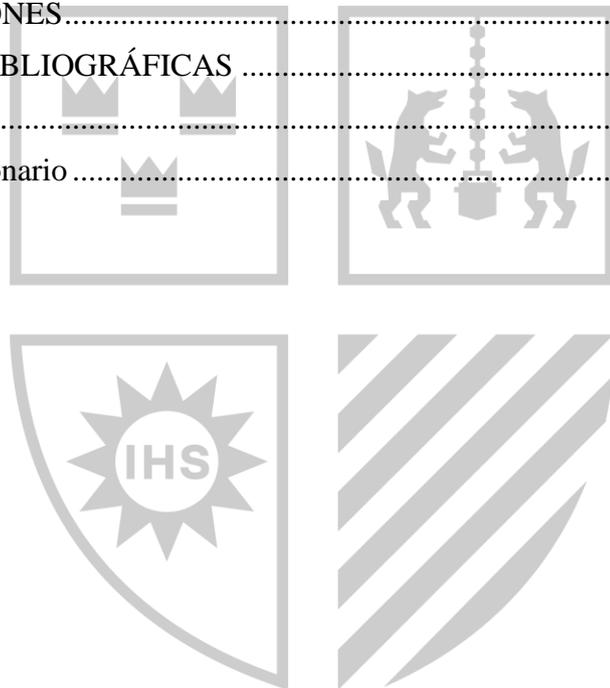
The present research aims to analyze the difficulties that fourth grade secondary education students have in learning the quadratic function when moving between the algebraic and graphic registers. For this, the Theory of Registers of semiotic representation, created by R. Duval between the end of the 90s and the beginning of the 2000s, was used. This theory is based on the cognitive approach that is given to mathematical activity in search of principles associated with the learning of mathematical objects. This research was carried out with fourth grade secondary education students in a rural state school in the Amazonas region of Peru. The methodology followed to develop this research is a qualitative approach of descriptive level, since a questionnaire was applied to the study group, and the results obtained were described and analyzed. As a result, it was found that students have more difficulty when making calculations and identify Cartesian coordinates poorly, as serious difficulties were found in converting a representation in the algebraic register to its graphic register. This is mainly due to the poor understanding of previous concepts associated with the mathematical object quadratic function.

Keywords: Semiotic Registers, Semiotic Transformations, Quadratic Function.

TABLA DE CONTENIDOS

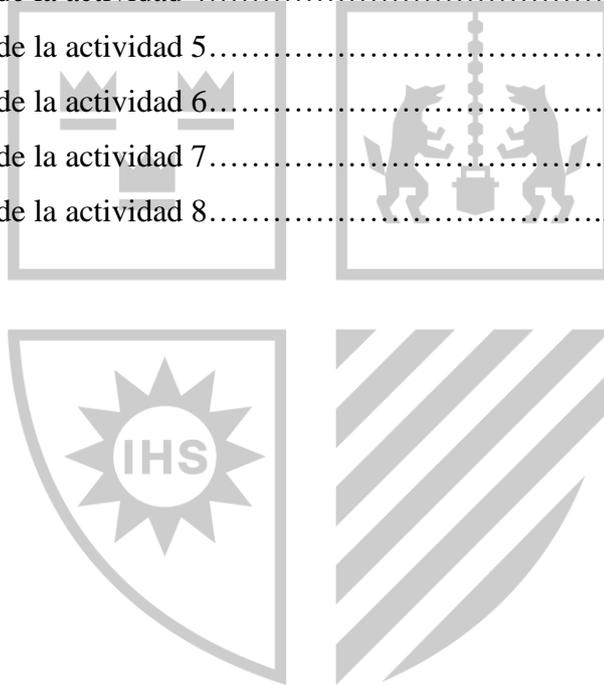
| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 12 |
| CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN | 14 |
| 1.1. Antecedentes | 15 |
| 1.2. Justificación de estudio | 18 |
| 1.3. Formulación del problema | 19 |
| 1.4. Objetivos de investigación | 19 |
| 1.4.1. Objetivo general | 19 |
| 1.4.2. Objetivos específicos | 19 |
| CAPITULO II: MARCO TEÓRICO | 21 |
| 2.1. Teoría de Registros de Representación Semiótica (TRRS) | 21 |
| 2.1.1. El trabajo matemático desde el punto de vista cognitivo | 22 |
| 2.1.2 Representaciones semióticas | 24 |
| 2.1.3. Registros de representación de la función cuadrática | 26 |
| 2.2. Análisis del objeto matemático función cuadrática | 28 |
| 2.2.1. Estudio histórico sobre el concepto de función | 28 |
| 2.2.2. Concepto de función cuadrática | 30 |
| 2.3. La enseñanza de la función cuadrática en las matemáticas de la educación básica según la propuesta del MINEDU | 33 |
| 2.4. Dificultades en el Aprendizaje de Funciones | 35 |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA | 37 |
| 3.1. Tipo de investigación | 37 |
| 3.2. Nivel de investigación | 38 |
| 3.3. Muestra | 38 |
| 3.4. Procedimientos de investigación | 39 |
| 3.5. Técnicas e instrumentos | 40 |
| 3.6. Matriz de variables/dimensiones, categorías e indicadores | 40 |
| 3.7. Aplicación del instrumento | 41 |
| 3.8. Análisis de los datos recolectados | 42 |
| CAPITULO IV: ANÁLISIS | 43 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1. Análisis de las actividades | 43 |
| 4.1.1. Análisis de la primera actividad propuesta | 43 |
| 4.1.2. Análisis de la segunda actividad propuesta | 46 |
| 4.1.3. Análisis de la tercera actividad propuesta..... | 50 |
| 4.1.4. Análisis de la cuarta actividad propuesta..... | 52 |
| 4.1.5. Análisis de la quinta actividad propuesta | 55 |
| 4.1.6. Análisis de la sexta actividad propuesta | 58 |
| 4.1.7. Análisis de la séptima actividad propuesta..... | 61 |
| 4.1.8. Análisis de la octava actividad propuesta | 64 |
| CAPITULO V. RESULTADOS..... | 68 |
| CONCLUSIONES | 71 |
| RECOMENDACIONES..... | 72 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 73 |
| ANEXOS | 76 |
| Anexo N°1: Cuestionario | 77 |



ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Matriz de variables/dimensiones, categorías e indicadores..... | 41 |
| Tabla 2 Resultados de la actividad 1..... | 44 |
| Tabla 3 Resultados de la actividad 2..... | 47 |
| Tabla 4 Resultados de la actividad 3..... | 51 |
| Tabla 5 Resultados de la actividad 4..... | 53 |
| Tabla 6 Resultados de la actividad 5..... | 56 |
| Tabla 7 Resultados de la actividad 6..... | 59 |
| Tabla 8 Resultados de la actividad 7..... | 62 |
| Tabla 9 Resultados de la actividad 8..... | 64 |



ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Registro tabular de la función cuadrática..... | 28 |
| Figura 2 Registro gráfico del objeto matemático función cuadrática..... | 28 |
| Figura 3 Representaciones semióticas de una función cuadrática..... | 33 |
| Figura 4 Situación problemática sobre función cuadrática | 35 |
| Figura 5 Actividad 1..... | 44 |
| Figura 6 Respuesta del estudiante E1 a la actividad 1..... | 45 |
| Figura 7 Respuesta del estudiante E2 a la actividad 1..... | 46 |
| Figura 8 Actividad 2..... | 47 |
| Figura 9 Respuesta del estudiante E3 a la actividad 2..... | 48 |
| Figura 10 Respuesta del estudiante E4 a la actividad 2..... | 48 |
| Figura 11 Respuesta del estudiante E5 a la actividad 2..... | 49 |
| Figura 12 Respuesta del estudiante E6 a la actividad 2..... | 49 |
| Figura 13 Actividad 3..... | 50 |
| Figura 14 Respuesta del estudiante E7 a la actividad 3..... | 51 |
| Figura 15 Respuesta del estudiante E3 a la actividad 3..... | 52 |
| Figura 16 Actividad 4..... | 53 |
| Figura 17 Respuesta del estudiante E8 a la actividad 4 | 54 |
| Figura 18 Respuesta del estudiante E9 a la actividad 4 | 55 |
| Figura 19 Actividad 5..... | 56 |
| Figura 20 Respuesta del estudiante E3 a la actividad 5..... | 57 |
| Figura 21 Respuesta del estudiante E10 a la actividad 5 | 58 |
| Figura 22 Actividad 6 | 59 |
| Figura 23 Respuesta del estudiante E5 a la actividad 6 | 60 |
| Figura 24 Respuesta del estudiante E7 a la actividad 6..... | 60 |
| Figura 25 Actividad 7..... | 61 |
| Figura 26 Respuesta del estudiante E10 a la actividad 7 | 62 |
| Figura 27 Desarrollo del estudiante E1 la actividad 7..... | 63 |

Figura 28 Actividad 8.....64
Figura 29 Desarrollo del estudiante E10 a la actividad 865
Figura 30 Desarrollo del estudiante E8 a la actividad 866
Figura 31 Desarrollo del estudiante E2 a la actividad 867

