

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE  
DIOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**TESIS**

**SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCIÓN  
EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES  
DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA  
EN LA I.E.B.R. GUILLERMO  
BILLINGHURST, 2023.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN**

**AUTORES:**

Bach. CAÑA LAURA, Jhon  
Bach. HUAYLLA CARBAJAL, Zara  
Estefany

**ASESOR:**

Dr. QUISPE LAYME, Wilian

**CO-ASESOR**

Mgt. PAUCAR MELÉNDEZ, Ignacio

Puerto Maldonado, Agosto 2024



**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE  
DIOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**TESIS**

**SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCIÓN  
EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES  
DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA  
EN LA I.E.B.R. GUILLERMO  
BILLINGHURST, 2023.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN**

**AUTORES:**

Bach. CAÑA LAURA, Jhon  
Bach. HUAYLLA CARBAJAL, Zara  
Estefany

**ASESOR:**

Dr. QUISPE LAYME, Wilian

**CO-ASESOR**

Mgt. PAUCAR MELÉNDEZ, Ignacio

Puerto Maldonado, Agosto 2024

# TURNITIN\_JHON CAÑA & ZARA HUAYLLA

## INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.unamad.edu.pe">repositorio.unamad.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="http://repositorio.une.edu.pe">repositorio.une.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios Trabajo del estudiante	2%
5	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
6	<a href="http://www.gob.pe">www.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://repositorio.unprg.edu.pe">repositorio.unprg.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	1%
9	<a href="http://repositorio.uns.edu.pe">repositorio.uns.edu.pe</a> Fuente de Internet	

## **Presentación**

Presentamos el informe final de tesis sobre el programa derive y aprendizaje de funciones, de acuerdo con la normativa de la UNAMAD, se ha cumplido con la normativa de la UNAMAD, para lograr ser profesional en educación Matemática y Computación.

## Introducción

El desarrollo de la tecnología es cada vez más inevitable en lo educativo, lo que exige toda una variedad de adaptaciones en el trabajo de todas las personas para su correcto uso y aprovechamiento.

A nivel internacional según estudios realizados por (Pineda et. al., 2020) sobre la eficiencia del Derive en la derivada, en la cual concluye que el Derive es un potencial programa que ayuda didácticamente en las funciones derivadas, además es interactivo, sencillo, agiliza los cálculos y es de fácil acceso.

A nivel nacional, según (Avalos, 2019), la intervención del programa para lograr aprender funciones en la asignatura de matemática, en la cual concluye que con el uso del Derive se logró mejorar las competencias específicas de matemática, en especial de funciones.

A nivel local, no existe investigaciones sobre exclusivamente el software Derive, sin embargo, existe otros softwares que aplicaron para el aprendizaje interactivo.

Desde una óptica educativa, la adopción de las TICs entre educandos y docentes está relacionada con varias características, principalmente factores sociales y económicos, que se materializa en el acceso a determinados medios tecnológicos que parece estar aumentando en nuestro territorio. La incorporación las TICs en las aulas de EBR y el claustro universitario, ha incidido en el mejoramiento educativo y de la comunicación de los usuarios y entidades públicas e instituciones a nivel mundial. Según la Association for Educational de la población de todo el continente and Technology (2008, p. 1), la tecnología educativa se define como el aprendizaje y los ensayos facilitan el conocimiento y mejoran la enseñanza mediante el uso, el uso y la gestión de materiales informáticos pertinentes". Las finalidades de los recursos informáticos ayudan la adquisición de conocimientos fortaleciendo su rendimiento personal (Kozma, 2003). Este trabajo se realiza ante la necesidad de un recurso cuyo usuario final sea la matemática, en especial el docente y estudiante del curso de funciones, para agilizar el aprendizaje de funciones. resolver tareas y ejercicios y comprobar los resultados; declaración el producto en el proyecto de implementación con el manual para que el software DERIVE Matemáticas pueda usarse con él; software que es muy fácil

de usar y tiene fácil instalación y acceso. Solanilla (1996) afirma considerar recursos educativos y métodos pertinentes con la ayuda de tecnologías y medios didácticos. Este estudio utiliza DERIVE en Matemáticas 1 para calcular gráficos de transformada de Fourier. Calderón (1995) señala que el mundo actual es más exigente en la formación de con destacada preparación y competente. Siendo fundamental el uso de las tecnologías informáticas y de comunicación en la formación escolar y académica, las cuales influyen significativamente en el aprendizaje a través de su funcionalidad. al momento de resolver problemas matemáticos.

# Índice

Presentación

Introducción

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION .....	1
1.1. Descripción del Problema .....	1
1.2. Formulación del Problema .....	3
1.2.1. Problema general .....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos de la investigación .....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos .....	4
1.4. Variables de estudio.....	4
1.4.1. Definición conceptual.....	4
1.5. Operacionalización de variables.....	5
1.6. Hipótesis de la investigación.....	6
1.6.1. Hipótesis general.....	6
1.6.2. Hipótesis Específicas .....	6
1.7. Justificación del estudio.....	6
1.7.1. Justificación teórica .....	6
1.7.2. Justificación práctica .....	7
1.7.3. Justificación metodológica .....	7
1.7.4. Justificación legal .....	7
1.8. Consideraciones éticas.....	7
CAPITULO II: MARCO TEORICO .....	8
2.1. Antecedentes de estudio.....	8
2.1.1. Antecedentes nacionales .....	8
2.1.2. Antecedentes internacionales.....	8
2.2. Marco teórico .....	10
2.2.1. Software derive .....	10
2.2.2. Aprendizaje de la matemática. ....	11
2.1. Definición de términos básicos .....	13
CAPITULO III: METODOLOGIA .....	15
3.1. Tipo de estudio. ....	15
3.2. Diseño de estudio.....	15

3.3. Población y muestra.....	16
3.3.1. Población.....	16
3.3.2. Muestra.....	16
3.4. Métodos y técnicas.....	17
3.5. Tratamiento de los Datos.....	17
CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
4.1. Resultados para la variable Aprendizaje de Funciones y sus dimensiones...19	
4.1.1 Resultados del pretest del grupo de experimental.....	19
4.1.2. Resultados del postest del grupo experimental.....	24
4.1.3. Resultado inferencial.....	30
CAPITULO V: DISCUSIÓN.....	34
CONCLUSIONES.....	35
SUGERENCIAS.....	36
Referencias bibliográficas.....	37
ANEXOS.....	40
Anexo 1: Matriz de consistencia	
Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables	
Anexo 3: Instrumento	
Anexo 4: Solicitud de autorización para aplicación de instrumento	
Anexo 5: Constancia de aplicación de instrumentos	
Anexo 6: Solicitud de validación de instrumentos	
Anexo 7: Ficha de validación	
Anexo 8: Consentimiento informado	
Anexo 9: Sesión de aprendizaje y ficha de y trabajo	

## Índice de tablas

TABLA 1: TAMAÑO DE LA POBLACIÓN.....	16
TABLA 2: TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	16
TABLA 3 <i>ESCALA DE CALIFICACIÓN</i> .....	18
TABLA 4 <i>OPINIÓN DE EXPERTOS</i> .....	18
TABLA 5 RESULTADOS DEL PRETEST DEL GRUPO DE EXPERIMENTAL DE LA VARIABLE APRENDIZAJE DE FUNCIONES .....	19
TABLA 6 RESULTADOS DEL PRETEST DEL GRUPO DE EXPERIMENTAL DE LA DIMENSIÓN RECONOCE LOS TIPOS DE FUNCIONES.....	20
TABLA 7 RESULTADOS DEL PRETEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL DE LA DIMENSIÓN GRAFICA FUNCIONES .....	21
TABLA 8 RESULTADOS DEL PRETEST DEL GRUPO DE EXPERIMENTAL DE LA DIMENSIÓN IDENTIFICA DOMINIO Y RANGO. ....	22
TABLA 9 PUNTUACIONES POR DIMENSIÓN DEL GRUPO EXPERIMENTAL EN EL PRETEST .....	23
TABLA 10 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS POR DIMENSIONES DEL GRUPO EXPERIMENTAL EN EL PRETEST .....	24
TABLA 11 RESULTADOS DEL POSTEST DEL GRUPO DE EXPERIMENTAL DE LA VARIABLE APRENDIZAJE DE FUNCIONES.....	24
TABLA 12 RESULTADOS DEL POSTEST DEL GRUPO DE EXPERIMENTAL DE LA DIMENSIÓN RECONOCE LOS TIPOS DE FUNCIONES .....	25
TABLA 13 RESULTADOS DEL POSTEST DEL GRUPO DE EXPERIMENTAL DE LA DIMENSIÓN GRAFICA FUNCIONES .....	26
TABLA 14 RESULTADOS DEL POSTEST DEL GRUPO DE EXPERIMENTAL DE LA DIMENSIÓN IDENTIFICA DOMINIO Y RANGO .....	27
TABLA 15 PUNTUACIONES POR DIMENSIÓN DEL GRUPO EXPERIMENTAL EN EL POSTEST .....	28
TABLA 16 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS POR DIMENSIONES DEL GRUPO EXPERIMENTAL EN EL POSTEST .....	29
TABLA 17 PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV Y SHAPIRO WILK PARA UNA MUESTRA.....	30
TABLA 18 RANGOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL .....	31
TABLA 19 ESTADÍSTICOS DE PRUEBA <sup>A</sup> .....	31
TABLA 20 RANGOS DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL .....	31
TABLA 21 ESTADÍSTICOS DE PRUEBA <sup>A</sup> .....	32
TABLA 22 RANGOS DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL .....	32
TABLA 23 ESTADÍSTICOS DE PRUEBA <sup>A</sup> .....	32
TABLA 24 RANGOS DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL .....	33
TABLA 25 ESTADÍSTICOS DE PRUEBA <sup>A</sup> .....	33

## **CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION**

### **1.1. Descripción del Problema**

Software derive, un programa especializado para ecuaciones, funciones, vectores, matrices y entre otros, el cual es muy usado en varios países internacionalmente de manera didáctica en el proceso de E-A de funciones.

En el territorio peruano se han presentado artículos publicados sobre el programa "Derive" en el tema de funciones en donde se ha obtenido buenos resultados en donde el estudiante aprende de manera interactiva y dinámica las matemáticas, tanto en el nivel secundario y superior.

A nivel local, el sistema educativo de nuestra región de Madre de Dios, está experimentando cambios que se deben en gran medida a diferentes variables que, en cada decisión que tomen los gobiernos, son consecuencia de diversas estrategias educativas que, en general, son una simple copia de políticas educativas.

como resultado de la globalización, que, en cualquier caso, causa un despido específico con respecto a los educadores y, a continuación, de nuevo, en los alumnos específicos, las perspectivas de despido de las progresiones con respecto a los alumnos, lo que hace que una gran cantidad de ellos no tienen un orden decente y el reconocimiento de temas específicos, lo que provoca que la ciencia no les guste.

Asumiendo que discutimos el comienzo y el avance de los artículos en el espacio de la ciencia, ellos comenzaron en las tierras orientales, a través del interés, habilidades, ensayo y error, información experimental, exploración para abordar temas regulares, sin embargo, en el territorio peruano avanzamos por habilidades que el mundo globalizado solicita, sin observar el área de uso sólo de manera teórica. De ahí que sea todo un reto aprender ciencias.

Para los alumnos, la asignatura de matemáticas parece como si no tuviera ninguna utilidad o trascendencia dado que los ítems son conceptuales. Hay recetas, hipótesis (exposiciones), propiedades, culminaciones, además, cuando cometen errores durante el tiempo de fomento de las actividades la respuesta adquirida fluctúa, a la luz del hecho de que a partir de estos ejercicios las respuestas ya están asentadas.

Los estudiantes de los centros educativos estatales comprenden que el aprendizaje de los temas en el espacio de la ciencia no es significativo, para algunos de ellos sólo para ingresar como estudiante universitario.

Desde la universidad, se observa por medio de las prácticas pre profesionales que los estudiantes tienen grandes problemas al concentrarse en las matemáticas y se ven obligados a prepararse en centros preuniversitarios, para que logren las competencias.

Es la etapa inicial de la exploración, en la que se elige el punto o la cuestión, es decir, plantear la estrategia utilizando las TICs- derive para lograr un aprendizaje de funciones.

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1. Problema general**

**PG:** ¿De qué manera influye el software derive en el aprendizaje del tema función en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

**PE1:** ¿De qué manera el software derive influye en el aprendizaje de tipos de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023?

**PE2:** ¿De qué manera el software derive influye en el aprendizaje de grafica de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023?

**PE3:** ¿De qué manera el software derive influye en el aprendizaje de dominio y rango de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

**OG:** Determinar la influencia del software derive en el aprendizaje del tema función en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

**OE1:** Determinar la influencia del software derive en el aprendizaje de tipos de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghamurst, 2023.

**OE2:** Determinar la influencia del software derive en el aprendizaje de grafica de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghamurst, 2023.

**OE3:** Determinar la influencia del software derive en el aprendizaje de dominio y rango de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghamurst, 2023.

## **1.4. Variables de estudio**

### **1.4.1. Definición conceptual.**

Derive: es un programa usado por educandos y docentes, que deseen trabajar en graficar funciones y además en todo lo relacionado con números de cualquier nivel.

Aprendizaje de funciones: es la adquisición de conocimientos en funciones .de cualquier nivel.

### 1.5. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>  <b>Software derive</b>	es un programa usado por educandos y docentes, que deseen trabajar en graficar funciones y además en todo lo relacionado con números de cualquier nivel.	Sesiones de aprendizaje		Inicio Proceso Evaluación
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> <b>Aprendizaje de funciones</b>	Es la adquisición de conocimientos en funciones .de cualquier nivel.	- Tipos de funciones	F. lineal F. cuadrática F. racional F. exponencial	<b>1. ¿A cuál expresión representa la función?</b> <b>2. La ecuación implícita de la recta <math>y = 3x - 2</math> es</b>
		- Grafica de funciones	Representación gráfica en el plano cartesiano,	<b>3. ¿A qué grafica corresponde <math>y = -x - 1</math> ?</b>
		- Dominio y rango	Dominio: primeras componente Rango: segundas componente.	<b>4. ¿A que grafica corresponde <math>y = -x^2 + 3x</math> ?</b>  <b>5. Complete el Df y Rf de la función</b>  <b>6. Determine el Df y Rf de la función dada.</b>

## **1.6. Hipótesis de la investigación**

### **1.6.1. Hipótesis general**

Si se aplica un software derive entonces influirá en el aprendizaje del tema función en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.

### **1.6.2. Hipótesis Específicas**

**HE1:** Si se aplica un software derive entonces influirá en el aprendizaje de tipos de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.

**HE2:** Si se aplica un software derive entonces influirá en el aprendizaje de grafica de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.

**HE3:** Si se aplica un software derive entonces influirá en el aprendizaje de dominio y rango de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.

## **1.7. Justificación del estudio**

### **1.7.1. Justificación teórica**

El programa derive apoya de manera dinámica y motiva al estudiante a aprender sobre las funciones, además que existen muchas aplicaciones para graficar funciones y poder identificar con mayor facilidad.

### **1.7.2. Justificación práctica**

Se justifica por promover e informar el uso del Derive en funciones además por medio de nuestras conclusiones y recomendaciones ayudara a los estudiantes a comprender y analizar mejor las funciones.

Con el uso del software derive el estudiante se formará de forma más eficiente y practico, porque la plataforma es amigable para cualquier estudiante.

### **1.7.3. Justificación metodológica**

Es justificable por que se usó una metodología pre-experimental, de tipo aplicado, en donde servirá para otros investigadores a nivel local o nacional.

### **1.7.4. Justificación legal**

El trabajo está legalmente justificado porque se realizó de acuerdo al reglamento de titulación de la UNAMAD.

### **1.8. Consideraciones éticas**

De acuerdo con los criterios de la ética del tesista, se respeta a los estudiantes, así como el derecho del autor de propiedad intelectual de terceros, incluidos los resultados del análisis del material.

## **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

### **2.1. Antecedentes de estudio.**

#### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

Contreras (2021), analizó la forma del uso de derive influencia significativamente en la retención de sist. matemáticos en educandos de un instituto. Las estadísticas arrojaron que el software Derive afecta enormemente en la adquisición de sistemas matemáticos, formas de ecuaciones y su interpretación.

Asimismo, Avalos (2019) encontró que el programa derive tiene impacto en la adquisición de funciones en educandos de Matemática III.

En otro estudio, Reyes (2020) evaluó el impacto del programa Symbolab en el desarrollo de funciones, concluyendo que el uso beneficia el desarrollo en los educandos de Ingeniería.

Por otro lado, Atencio (2019) investigó el manejo de Wolfram en el desarrollo de competencias numéricas de ecuaciones en educandos de secundaria, encontrando un buen desarrollo en el educando.

#### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

Flores & Valverde (2023) propusieron el programa MatTics para desarrollar competencias de números en educandos con discalculia, obteniendo resultados positivos en la relación entre la aplicación y el aprendizaje matemático.

Pineda, Hernández & Avendaño (2020) implementaron una estrategia motivadora para el desarrollo de derivada usando derive, destacando la facilidad de acceso y las posibilidades pedagógicas del software.

Por su parte, Rivera (2022) investigó la aplicación Geogebra en el desarrollo de la Matemática, encontrando que los educandos mejoraron su comprensión de la asignatura gracias a las ventajas que brinda el software.

Finalmente, Salazar et. al. (2022) determinaron que el uso de el programa como una técnica activa en el desarrollo de los números mejoro las competencias en educandos.

En el campo teórico, se destaca que el software mencionado tiene una plataforma amigable y agradable en el manejo de gráficas matemáticas. El desarrollo de competencias numéricas es influenciado por el uso de las Tics en el proceso E-A, motivando la activación de los educandos. Las dificultades de aprendizaje en matemáticas pueden deberse a la interdependencia de los conocimientos matemáticos y a la estructura jerárquica de los conceptos, lo que puede afectar la comprensión de temas posteriores.

El software presenta características como interactividad, amigabilidad, simplicidad y facilidad de uso, creando una plataforma sencilla de usar. Responde rápidamente a las dudas de los educandos y permite la socialización de información con el ordenador. Individualiza el trabajo y se acomoda al estilo de cada educando. Además, requiere de conocimientos mínimos en informática para su uso.

Por otro lado, la inserción de las Tics en la E-A ayuda a superar el modelo tradicional unidireccional, fomentando la activa intervención de los educandos. El aprendizaje de las matemáticas se ve influenciado por diversos factores internos y externos, siendo necesario el uso de herramientas interactivas que activen la colaboración de los alumnos.

En cuanto a las vicisitudes en el desarrollo de los números, se deben a la complejidad y la interdependencia de los conocimientos matemáticos. La falta

de comprensión en ciertos temas puede afectar el aprendizaje posterior, ya que muchos conceptos requieren de conocimientos previos para su comprensión.

Las funciones en EBR, se percibe que los educandos muestran dificultades debido a la falta de dominio de temas previos, como la ley de signos matemáticos, sistemas de ecuaciones lineales, raíces cuadradas, ecuaciones cuadráticas, polinómicas y racionales, entre otros. Es necesario trabajar en el fortalecimiento de estos conocimientos para mejorar el las competencias numéricas.

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1. Software derive**

Derive un programa diseñada para educandos y profesores que necesiten hacer tareas relacionadas con las matemáticas en niveles de secundaria o superior. En el ámbito educativo de las matemáticas, Derive es muy amigable para el álgebra. Facilita la exploración y documentación de diferentes enfoques para resolver un mismo problema, así como la eficiencia en la solución de una variedad de ejercicios matemáticos. Su objetivo principal es resolver cálculos matemáticos de forma general, siendo una herramienta esencial para aquellos usuarios que requieren un cálculo dinámico con frecuencia. En el ámbito pedagógico, Derive actúa como un contribuyente o asistente en la E-A de las matemáticas, permitiendo a los estudiantes interactuar para adquirir competencias matemáticas. Además, Derive es un recurso motivador para educandos y más aún en la gráfica de funciones.

### **A. Características del software**

Estos programas son amigables, fáciles de usar e interactivos, creando un entorno propicio para el aprendizaje. Permiten una participación amigable entre el estudiante y la computadora, adaptándose a la forma de trabajo de cada educando y ajustando sus tareas de acuerdo a su desempeño. Requieren conocimientos informáticos mínimos y ofrecen herramientas como

gráficos 2D y 3D, álgebra y aritmética, facilitando el desarrollo de habilidades matemáticas de manera eficiente.

### **2.2.2. Aprendizaje de la matemática.**

Engler, et. al. (1997) sugieren que la integración de las TICs ayuda a los educadores a superar el enfoque unidireccional de la comunicación sin descuidar la interacción humana, crucial en este proceso. Esto implica que los métodos tradicionales no promueven una comunicación centrada en la participación activa del estudiante, por lo tanto, es necesario incorporar sistemas informáticos educativos en las estrategias, como señala Del Moral (1998). Es fundamental recordar que la intervención constante del educando y la generación de interacciones mediante enfoques interactivos son clave para romper con los esquemas tradicionales que fomentan la pasividad.

Según Gagñé, citado por Guardales García y Roger, el aprendizaje se define como una variedad de procedimientos que tienen como objetivo transformar o procesar la información recibida por el ser humano como resultado de la participación entre el alumno y su medio. La forma de retener los conocimientos de matemáticas, este está relacionado tanto con las condiciones internas del individuo como con las situaciones externas que enfrenta.

Estudiado por Guardales García y Roger bajo la perspectiva de Vigotsky, el aprendizaje de las matemáticas se bifurca en 2 componentes principales que tienen una fuerte influencia

- a) Nivel Interpsicológico.
- b) Nivel Intrapsicológico.

#### **A. Dificultades de aprendizaje de la matemática.**

La diversidad de ejercicios en la adquisición de los números es amplia y está influenciada por múltiples factores. Según los autores (Bideaud, Meljac, Fischer y otros), estos problemas surgen porque en los inicios escolares se

establecen los fundamentos sobre los cuales se construirá toda una gama de procesos de las matemáticas.

Este proceso revela cada tema es independiente y forman una jerarquía de temas, lo que implica que cada nivel se necesita conocimientos previos. Esto implica que la falta de comprensión en ciertos temas, en cualquier nivel, puede tener repercusiones en cadena, dado que estos temas es imprescindible para aprender temas posteriores.

## **B. Aprendizaje de funciones**

En la secundaria al abordar los temas de funciones, se evidencia que los estudiantes enfrentan dificultades que reflejan muchas deficiencias de conceptos avanzados anteriormente en la EBR. Seguidamente, se enumeran los problemas evidenciados:

Problemas para aplicar la ley de los signos en matemáticas.

Escasa saberes previos de sistemas lineales con dos incógnitas.

La mayoría de los educandos tienen carencias para resolver raíces cuadradas.

Bajo rendimiento en la comprensión de ejercicios de 2do grado.

Carencias de competencias de ejercicios polinómicas y racionales.

Muchos estudiantes enfrentan dificultades al analizar problemas con operaciones elementales.

Falta de familiaridad de ejercicios con valor absoluto.

### **B.1. Función**

Sean A y B, distintos del conjunto nulo, f es función de A con valores en B, si f designa a cada integrante de A precisamente un integrante único de B.

### **B.2. Dominio y Rango**

Dado  $f: A \rightarrow B$  regla de correspondencia, donde  $D_f$ , es:

$$D_f = \{x \in A / \exists y \in B \wedge (x, y) \in f\} \subseteq A$$

Y el rango es:

$$R_f = \{y \in B / \exists x \in A \wedge (x, y) \in f\} \subseteq B$$

## C. Tipos de funciones

### C.1. Función lineal

Son:  $f(X) = ax + b$ ,

Por ello  $a$  y  $b$  son reales y  $a$  diferente de cero.

### C.2. Función cuadrática

Son de la forma  $f(X) = ax^2 + b$ ,

### C.3. Función polinómica

Es de la forma:  $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} \dots + a_1 x + a_0; x \in R$

Entre otros tipos de funciones que se tienen como función racional, raíz cuadrada, valor absoluto, máximo entero, etc

## 2.1. Definición de términos básicos

**Aprendizaje:** Es un algoritmo dinámico de adquisición de información, ya sea de hechos, conceptos, procedimientos, valores, actitudes y normas, que se logra principalmente a partir de conocimientos previos y se internaliza mediante una construcción activa. En el ámbito de las matemáticas, implica la acomodación de competencias numéricas y el avance de habilidades para abordar contextos críticos, ya sea en contextos reales o no.

**Aprendizaje de la Matemática:** Acomodación de información relacionado a los números y avance en las competencias para resolver problemas críticos numéricos.

**Habilidades matemáticas:** Se refieren a las estrategias y procedimientos que un individuo utiliza de manera consciente y ordenada para resolver problemas.

**Resolver un problema:** Implica relacionar aspectos de una situación problemática para lograr una comprensión estructural y reorganizar los elementos de manera efectiva.

**Software:** Se refiere a programas con sistemas informáticos, que incluyen instrucciones, estructuras de datos y documentos descriptivos.

**Derive:** Software libre de muy utilizado en computadoras personales para operaciones matemáticas, análisis y gráfico.

**Aprendizaje Significativo:** Se basa en la teoría psicológica propuesta por Ausubel, donde los aprendizajes se enfocan en el aula y se basan en la adquisición, asimilación y retención de contenidos significativos-

**Capacidad de resolución de problemas:** Necesario para aumentar otras habilidades, ya que implica encontrar soluciones a situaciones desconocidas mediante estrategias efectivas.

**Competencias:** se refieren a la forma de razonar de manera inteligente en situaciones reales, lo que implica acciones visibles y procesos intrínsecos que nacen de la consciencia del ser humano.

-

## CAPITULO III: METODOLOGIA

### 3.1. Tipo de estudio.

Aplicado en forma cuantitativa, donde se emplearán herramientas como cuestionarios a los estudiantes, así como también formatos de verificación y seguimiento.

### 3.2. Diseño de estudio.

Este estudio es pre-experimental. Como resultado, se encontrará en un punto intermedio, se determinó el ámbito de estudio. Además, se describió cómo se procesará la información y se analizarán los datos para redactar la tesis.

G.E. O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>

Denotación:

M = estudiantes de 5to grado I. E. G.B

VI = Programa Derive

VD = Aprendizaje de Funciones

O1= Observación Inicial

O2= Observación Post

X = Aplicación del programa

G.E.= Grupo experimental

### 3.3. Población y muestra.

#### 3.3.1. Población

Alumnos de 5to de secundaria.

Tabla 1: Tamaño de la Población

I.E.I. GUILLERMO BILLINGHURTS	Secciones		Total
		<i>A</i>	
	<i>B</i>		26
	<i>C</i>		25
	<i>D</i>		25
	<b>Total:</b>		<b>102</b>

Nota: I.E. GUILLERMO BILLINGHURTS

#### 3.3.2. Muestra

Se seleccionó una sección de educandos del 5to de secundaria de la I.E. Guillermo Billinghurts mediante un muestreo no probabilístico, basado en conveniencia e intencional, que incluyó un total de 25 estudiantes”. El objetivo era representar a esta población específica en el estudio.

Tabla 2: Tamaño de la muestra

I.E. Guillermo Billinghurts	SECCIONES		Total
		<i>C</i>	
	<b>Total:</b>		<b>25</b>

Nota: I.E. Guillermo Billinghurts

### **3.4. Métodos y técnicas**

#### **Técnicas:**

Técnica de evaluación educativa.

#### **Instrumentos:**

El instrumento usado son pruebas pedagógicas.

### **3.5. Tratamiento de los Datos**

Se eligió un grupo de estudiantes al azar para someterlos a pruebas pedagógicas con preguntas. Estas pruebas evaluaron su opinión sobre la aplicación del software Derive y su aprendizaje en matemáticas. Además, se realizaron pruebas estadísticas básicas utilizando la Estadística Descriptiva con el programa SSPS-25, incluyendo cuadros de frecuencia, diagramas y estadígrafos de centralización.

## CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

**Tabla 3** *Escala de calificación*

### a) Escala De Calificación Nivel Secundaria

CALIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
AD	20-18	El educando logra competencias previstas muy exitosa.
A	17-14	El educando logra competencias previstas en el tiempo preciso.
B	13-11	El educando aun esta por logara las competencias previstas, por lo que necesita apoyo.
C	10-00	El educando esta en inicio a lograr competencias pero aun presenta muchas problemas.

### b) Validación

Mostramos en la tabla:

**Tabla 4** *Opinión de expertos*

N°	VALIDADORES	RESULTADO
1	Dr. Jaime Cuse Quispe	MUY BUENO
2	Dr. George Jhon Cruz Visa	MUY BUENO
3	Mg. Primo Yampi Qqueccaño	MUY BUENO
RESULTADO		MUY BUENO

Nota. Datos extraídos de la validación

#### 4.1. Resultados para la variable Aprendizaje de Funciones y sus dimensiones.

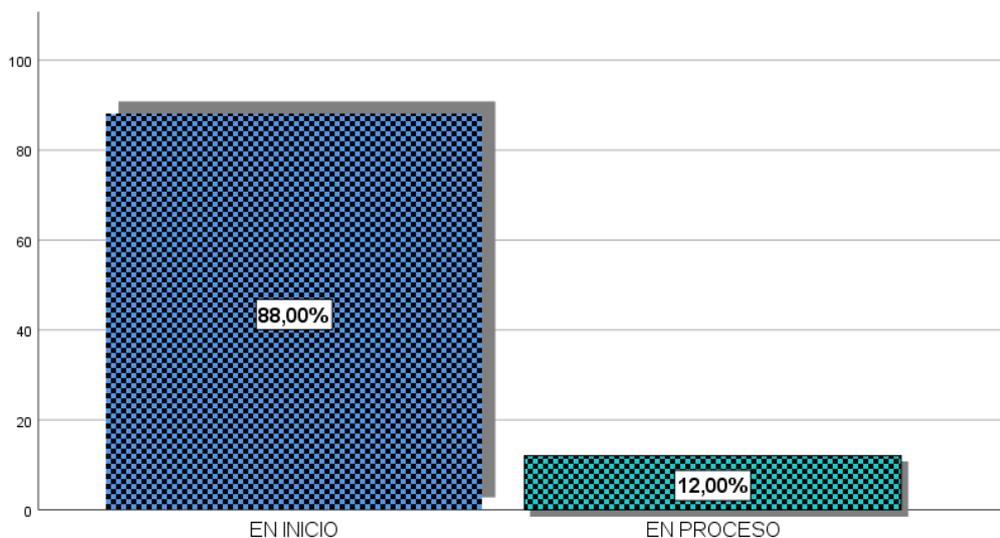
##### 4.1.1 Resultados del pretest del grupo de experimental

**Tabla 5** Resultados del pretest del grupo de experimental de la variable Aprendizaje de Funciones

CLASIFICACIÓN	fi	%
EN INICIO	22	88,0
EN PROCESO	3	12,0
Total	25	100,0

Nota. Datos tomados de la BD.

**Figura 1** Variable Aprendizaje de Funciones-Pre test



Nota. Datos tomados de la BD.

#### Interpretación

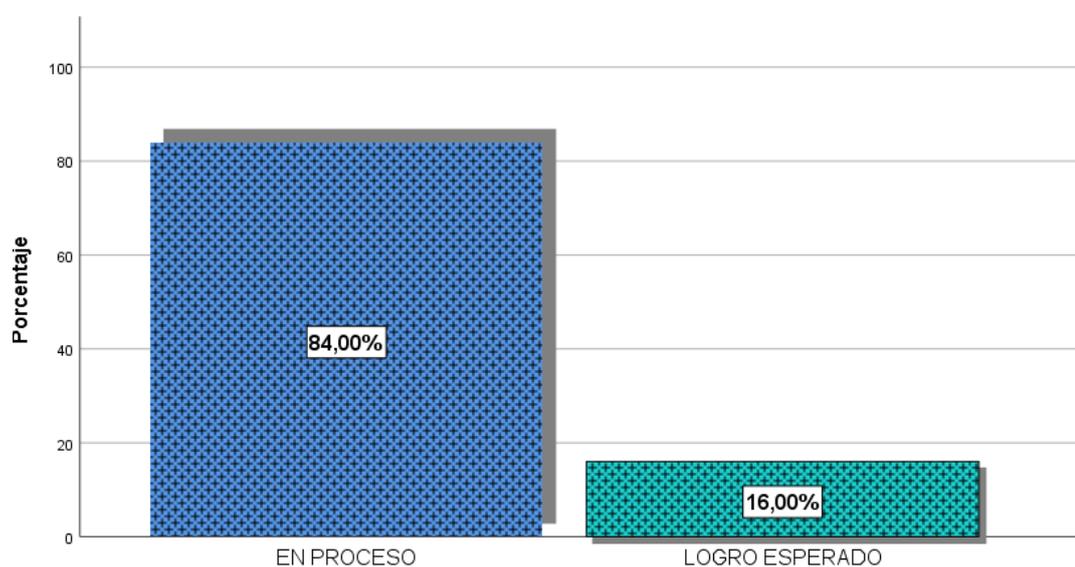
En el aprendizaje de funciones en el pretest del G.E., un 88% se encuentran en inicio de aprendizaje de funciones y el 12% se encuentra en proceso de aprendizaje de funciones.

**Tabla 6** Resultados del pretest del grupo de experimental de la dimensión Reconoce los tipos de funciones

CLASIFICACIÓN	fi	%
EN PROCESO	21	84,0
LOGRO ESPERADO	4	16,0
Total	25	100,0

Nota. Datos tomados de la BD.

**Figura 2** Dimensión Reconoce los tipos de funciones- pre test



### Interpretación

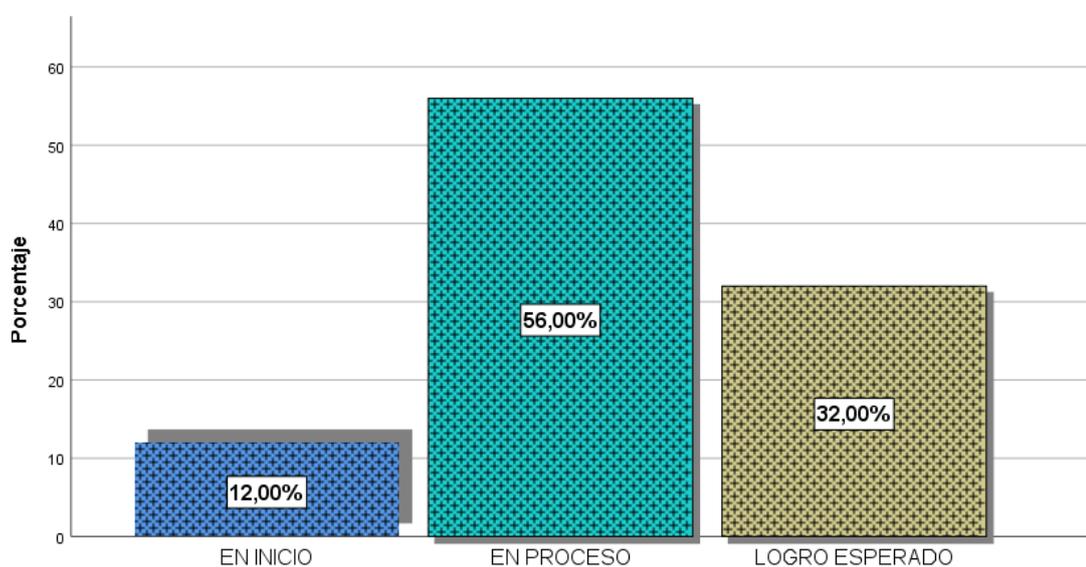
Se observa las puntuaciones obtenidas de la dimensión reconoce los tipos de funciones en el pretest del grupo de experimental, un 84% se encuentran en proceso reconocer los tipos de funciones mientras que el 16% está en logro esperado de reconocer los tipos de funciones.

**Tabla 7** Resultados del pretest del grupo experimental de la dimensión Grafica funciones

CLASIFICACIÓN	fi	%
EN INICIO	3	12,0
EN PROCESO	14	56,0
LOGRO ESPERADO	8	32,0
Total	25	100,0

Nota. Datos tomados de la BD.

**Figura 3** Dimensión Grafica funciones



### Interpretación

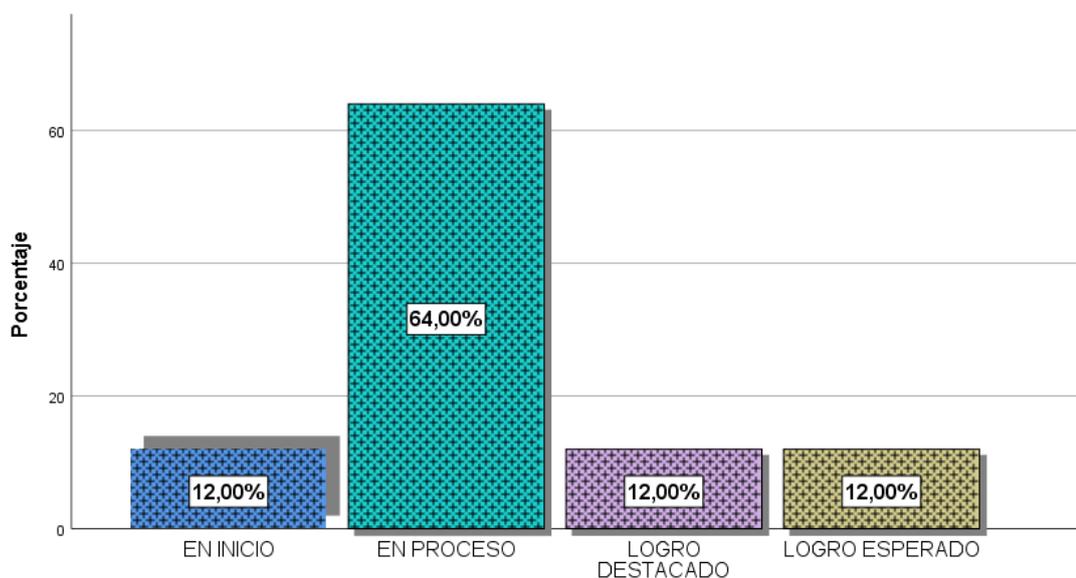
Se observa las puntuaciones obtenidas de la dimensión grafica funciones en el pretest del grupo de experimental, un 56% se encuentran en proceso de grafica de funciones, mientras que el 32% llego a un logro esperado y solo el 12% se encuentran en inicio de grafica de funciones.

**Tabla 8** Resultados del pretest del grupo de experimental de la dimensión identifica dominio y rango.

IDENTIFICA DOMINIO Y RANGO PRE TEST					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	EN INICIO	3	12,0	12,0	12,0
	EN PROCESO	16	64,0	64,0	76,0
	LOGRO DESTACAD	3	12,0	12,0	88,0
	LOGRO ESPERADO	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota. Datos tomados de la BD.

**Figura 4** Dimensión identifica dominio y rango



### Interpretación

Se observa las puntuaciones obtenidas de la dimensión identifica dominio y rango un 64% se encuentran en proceso de identificar el Df y Rf, mientras que el 12% se encuentran en inicio, logro destacado y logro esperado.

**Tabla 9** Puntuaciones por dimensión del G.E en el Pretest

Reconoce los tipos de funciones	Grafica funciones	Identifica dominio y rango	Pretest-Aprendizaje de Funciones
2	3	2	7
2	2	1	5
2	2	2	6
3	2	2	7
2	2	2	6
2	2	2	6
2	2	3	7
3	3	5	11
2	2	2	6
2	2	2	6
2	2	1	5
2	2	2	6
2	4	4	10
2	3	3	8
2	3	2	7
3	3	5	11
3	3	5	11
2	2	2	6
2	2	2	6
2	1	2	5
2	2	2	6
2	3	1	6
2	2	2	6
2	1	2	5
2	1	2	5
2	3	2	7

Nota. Datos extraídos de la BD.

**Tabla 10** Estadísticos descriptivos por dimensiones del grupo experimental en el pretest

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
APRENDIZAJE DE FUNCIONES- PRE TEST	25	5	11	6,80	1,915
RECONOCE LOS TIPOS DE FUNCIONES-PRE TEST	25	2	3	2,16	,374
GRAFICA FUNCIONES PRE TEST	25	1	4	2,24	,723
IDENTIFICA DOMINIO Y RANGO PRE TEST	25	1	5	2,40	1,155
N válido (por lista)	25				

Nota. Datos extraídos de la BD.

### Interpretación

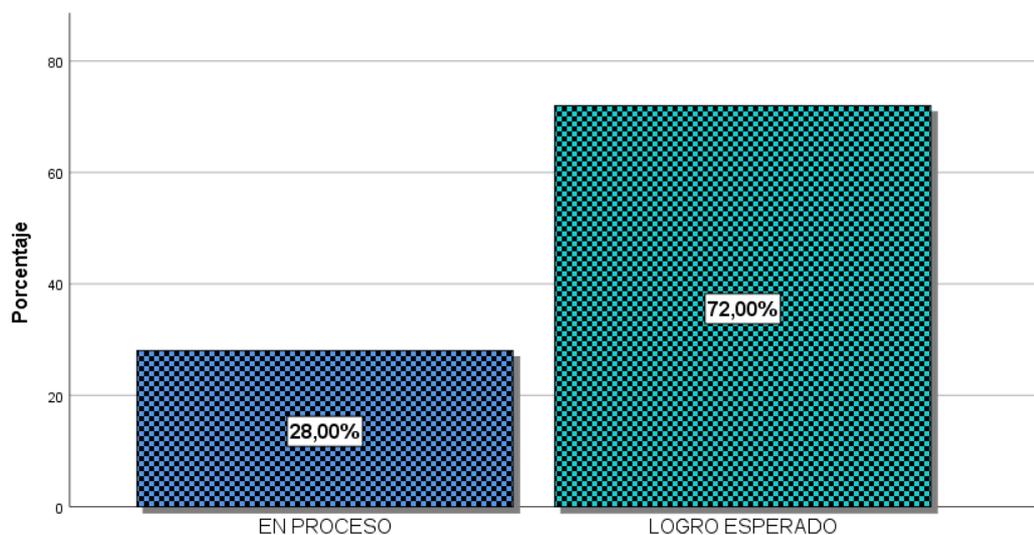
Se puede evidenciar la media de 6.80 pts para la var. Aprendizaje de funciones, lo que indica una carencia de competencias matemáticas.

#### 4.1.2. Resultados del postest del grupo experimental

**Tabla 11** Resultados del postest del G.E de la variable Aprendizaje de Funciones

CLASIFICACIÓN	fi	%
EN PROCESO	7	28,0
LOGRO ESPERADO	18	72,0
Total	25	100,0

Nota. Datos extraídos de la BD

**Figura 5** Variable Aprendizaje de Funciones-G.E.

Nota. Datos extraídos de la BD

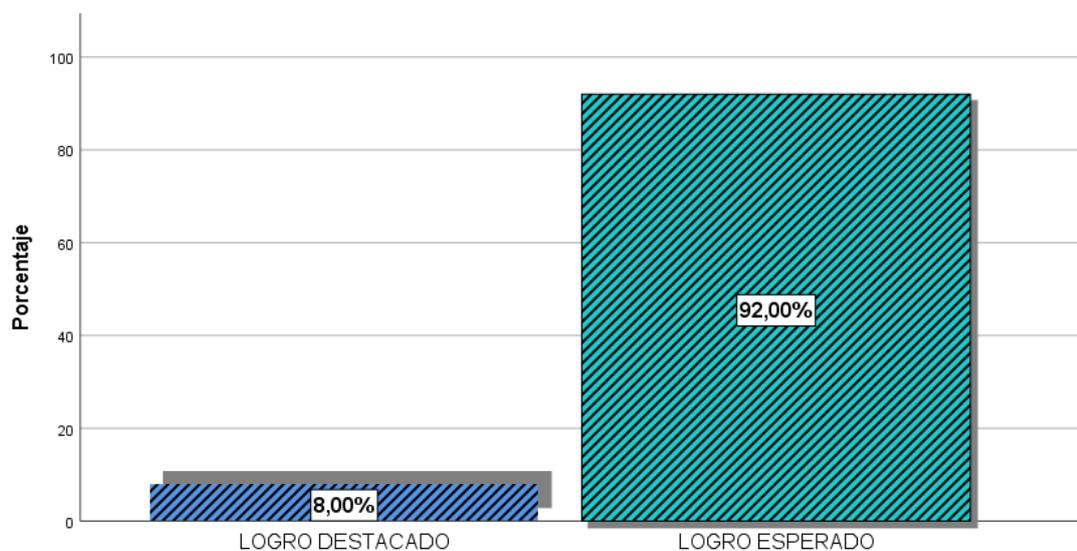
### Interpretación

El aprendizaje de funciones en el postest del G.E., un 72% alcanzó un logro esperado sobre aprendizaje de funciones y el otro 28% se encuentran en proceso de aprendizaje, lo que se observa la mejora en funciones.

**Tabla 12** Resultados del postest del grupo de experimental de la dimensión reconoce los tipos de funciones

CLASIFICACIÓN	fi	%
LOGRO DESTACADO	2	8,0
LOGRO ESPERADO	23	92,0
Total	25	100,0

Nota. Datos extraídos de la BD

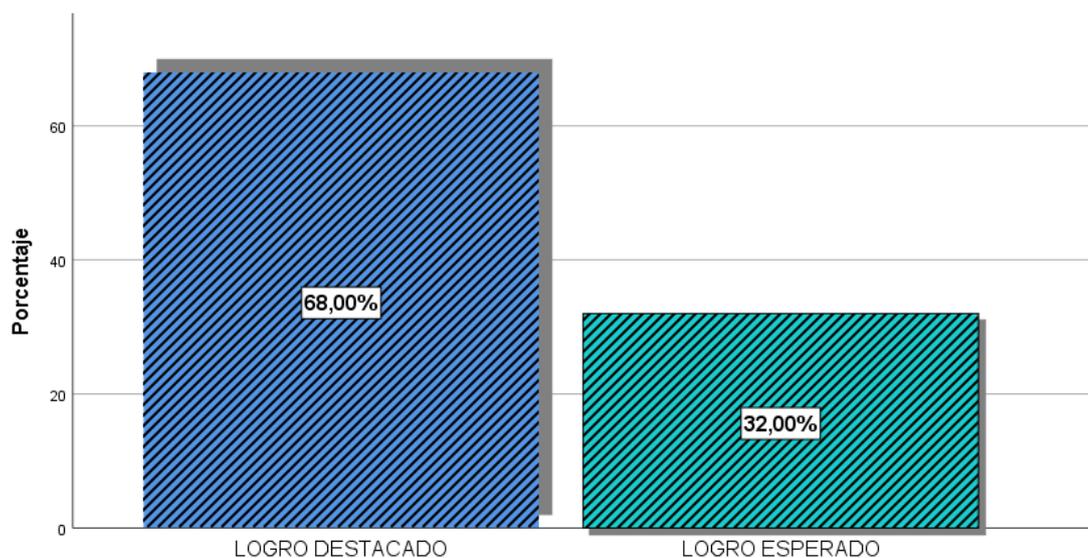
**Figura 6** Dimensión Reconoce los tipos de funciones-post**Interpretación**

Se observa las puntuaciones obtenidas de la dimensión reconoce los tipos de funciones en el postest del G.E., un 8% alcanzo un logro destacado, mientras que el 92% alcanzo un logro esperado.

**Tabla 13** Resultados del postest del grupo de experimental de la dimensión Grafica funciones

CLASIFICACIÓN	fi	%
LOGRO DESTACADO	17	68,0
LOGRO ESPERADO	8	32,0
Total	25	100,0

Nota. Datos extraídos de la BD.

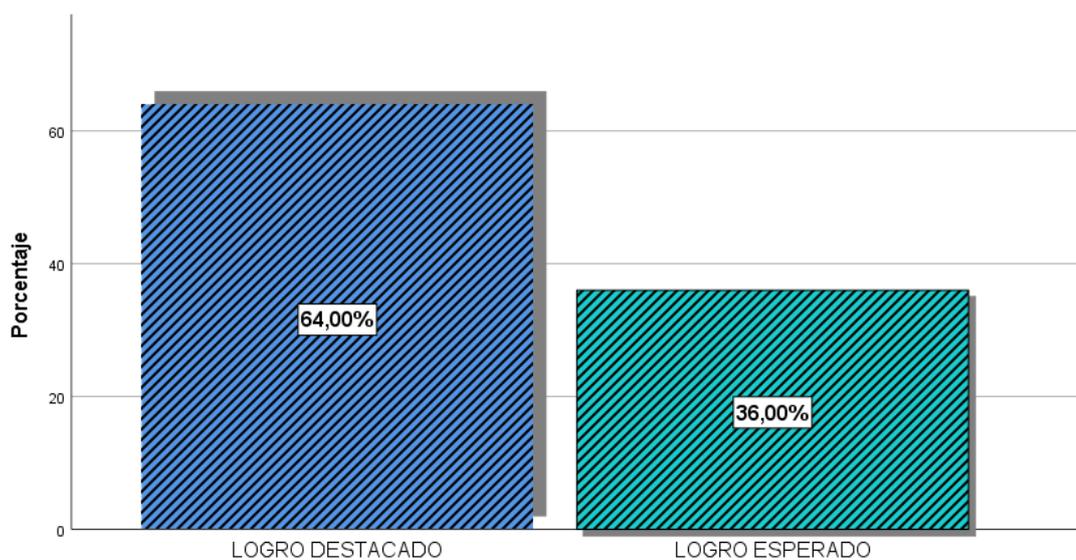
**Figura 7** Dimensión grafica funciones-post**Interpretación**

Se observa las puntuaciones obtenidas de la dimensión grafica funciones en el posttest del G.E, un 68% alcanzo un logro destacado, mientras que solo el 32% alcanzo un logro esperado.

**Tabla 14** Resultados del posttest del G.E. de la dimensión identifica dominio y rango

CLASIFICACIÓN	fi	%
LOGRO DESTACADO	16	64,0
LOGRO ESPERADO	9	36,0
Total	25	100,0

Nota. Datos extraídos de la BD.

**Figura 8** Dimensión identifica dominio y rango-post

Nota. Datos extraídos de la BD

### Interpretación

Sobre las puntuaciones obtenidas de la dimensión identifica dominio y rango en el posttest del grupo de experimental, un 36% alcanzo un logro esperado, mientras que el 64% solo alcanzo un logro destacado.

**Tabla 15** Puntuaciones por dimensión del grupo experimental en el posttest

Reconoce los tipos de funciones	Grafica funciones	Identifica dominio y rango	Post Aprendizaje de funciones
5	5	5	15
4	5	5	14
5	5	4	14
4	4	6	14
4	5	6	15
3	5	5	13
4	4	6	14
4	6	4	14
4	4	6	14
4	5	6	15

4	4	6	14
4	4	6	14
4	6	4	14
3	4	6	13
4	5	6	15
4	6	4	14
4	4	6	14
3	5	5	13
3	5	4	12
3	5	4	12
3	6	4	13
3	6	5	14
3	5	4	12
4	4	6	14
4	6	4	14

Nota. Datos extraídos de la BD

**Tabla 16** Estadísticos descriptivos por dimensiones del grupo experimental en el posttest

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
APRENDIZAJE DE FUNCIONES- POST TEST	25	12	15	13,76	,879
RECONOCE LOS TIPOS DE FUNCIONES-POST TEST	25	3	5	3,76	,597
GRAFICA FUNCIONES POST TEST	25	4	6	4,92	,759
IDENTIFICA DOMINIO Y RANGO POST TEST	25	4	6	5,08	,909
N válido (por lista)	25				

Nota. Datos extraídos de la BD.

## Interpretación

De acuerdo a la tabla se puede evidenciar la media de 13.76 pts para la var. Aprendizaje de funciones-Post Test, lo que indica una mejora de competencias matemáticas.

### 4.1.3. Resultado inferencial

#### Prueba de normalidad:

**Tabla 17** Prueba de K-S y Shapiro Wilk para una muestra

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
APRENDIZAJE DE FUNCIONES- PRE TEST	,302	25	,000	,752	25	,000
RECONOCE LOS TIPOS DE FUNCIONES-PRE TEST	,506	25	,000	,445	25	,000
GRAFICA FUNCIONES PRE TEST	,310	25	,000	,836	25	,001
IDENTIFICA DOMINIO Y RANGO PRE TEST	,395	25	,000	,719	25	,000
APRENDIZAJE DE FUNCIONES- POST TEST	,328	25	,000	,827	25	,001
RECONOCE LOS TIPOS DE FUNCIONES-POST TEST	,336	25	,000	,757	25	,000
GRAFICA FUNCIONES POST TEST	,222	25	,003	,811	25	,000
IDENTIFICA DOMINIO Y RANGO POST TEST	,284	25	,000	,747	25	,000

Nota. Datos extraídos de la BD.

El sig. de shapiro wilk son menores que 0,05 por tanto X de Wilcoxon

**Tabla 18 Rangos del grupo experimental**

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
APRENDIZAJE DE	Rangos negativos	25 <sup>a</sup>	13,00	325,00
FUNCIONES- PRE TEST -	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
APRENDIZAJE DE	Empates	0 <sup>c</sup>		
FUNCIONES- POST TEST	Total	25		

Nota. Datos extraídos de la BD.

**Tabla 19 Estadísticos de prueba<sup>a</sup>****Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

APRENDIZAJE DE FUNCIONES- PRE TEST - APRENDIZAJE DE  
FUNCIONES- POST TEST

Z	-4,394 <sup>b</sup>
Sig.	,000

Nota. Datos extraídos de la BD

**A) Toma de decisiones**

Como el sig.=0.00, se demuestra que el derive influye en funciones.

**Prueba de hipótesis específica 1:****Prueba de X de Wilcoxon****Tabla 20 Rangos de los grupos experimental**

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
RECONOCE LOS TIPOS	Rangos negativos	25 <sup>a</sup>	13,00	325,00
DE FUNCIONES-PRE TEST	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
- RECONOCE LOS TIPOS	Empates	0 <sup>c</sup>		
DE FUNCIONES-POST TEST	Total	25		

Nota. Datos extraídos de la BD.

**Tabla 21** Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
RECONOCE LOS TIPOS DE FUNCIONES-PRE TEST - RECONOCE LOS TIPOS DE FUNCIONES-POST TEST	
Z	-4,476 <sup>b</sup>
Sig.	,000

Nota. Datos extraídos de la BD.

**A) Toma de decisiones**

Como el sig.=0.00, se demuestra que derive afecta en los tipos de funciones.

**Prueba de la hipótesis específica 2****Tabla 22** Rangos de los grupos experimental

<b>Rangos</b>				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
GRAFICA FUNCIONES PRE	Rangos negativos	25 <sup>a</sup>	13,00	325,00
TEST - GRAFICA	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
FUNCIONES POST TEST	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	25		

Nota. Datos extraídos de la BD.

**Tabla 23** Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
GRAFICA FUNCIONES PRE TEST - GRAFICA FUNCIONES POST TEST	
Z	-4,448 <sup>b</sup>
Sig.	,000

Nota. Datos extraídos de la BD.

**A) Toma de decisiones**

Como el sig.=0.00, se demuestra que el derive afecta en la gráfica de funciones.

### Prueba de hipótesis específica 3

**Tabla 24** Rangos de los grupos experimental

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
IDENTIFICA DOMINIO Y	Rangos negativos	22 <sup>a</sup>	13,45	296,00
RANGO PRE TEST -	Rangos positivos	2 <sup>b</sup>	2,00	4,00
IDENTIFICA DOMINIO Y	Empates	1 <sup>c</sup>		
RANGO POST TEST	Total	25		

Nota. Datos extraídos de la BD

**Tabla 25** Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
IDENTIFICA DOMINIO Y RANGO PRE TEST - IDENTIFICA DOMINIO Y RANGO POST TEST	
Z	-4,210 <sup>b</sup>
Sig.	,000

Nota. Datos extraídos de la BD

#### A) Toma de decisiones

Como el sig.=0.00, se demuestra que el derive afecta en el dominio y rango de funciones.

## CAPITULO V: DISCUSIÓN

Entre la variable software derive y aprendizaje de función, el valor de Z es de -4,394 así como el Sig. es 0.00, Como el p-valor = 0,00 es menor al sig. (0.05), lo que se comprueba que si se aplica un software derive entonces influirá en el aprendizaje de funciones, resultados que concuerda con los estudios de (Deudor, 2017), el cual realizó un trabajo referente al derive y el desarrollo de competencias matemáticas.

Se demuestra la correspondencia entre el software derive y reconoce los tipos de función, el valor de Z es de -4,476, y el Sig. es de 0.00, Como el p-valor = 0,00 es menor al sig. (0.05), lo que se comprueba la H1 y se asemeja con (Avalos, 2019), en su informe referente a derive para desarrollar competencias matemáticas específicamente en funciones.

La correspondencia entre la var. derive y gráfica funciones, el valor de Z es -4,448, el Sig. de 0.00, el p-valor = 0,00 es menor al sig. (0.05), lo que se comprueba la HE2, resultados que se asemejan con (Reyes, 2020), eligió su investigación referente al programa Symbolab y su correspondencia en las matemáticas en especial a funciones.

Se demuestra la correspondencia de la var. derive en identifica Df y Rf, el valor de la razón Z es de -4,210, el Sig. es 0.00, el p-valor = 0,000 es menor al sig. (0.05), lo que indica que se acepta la H3, este resultado es muy similar a (Atencio, 2019), en su trabajo realizó referente a el programa wólfam para mejorar las competencias matemáticas de sist. de ecuaciones.

## CONCLUSIONES

Se ha demostrado que la intervencion de un programa derive mejora las competencias matematicas de funciones.

Se ha demostrado que la inclusión de un programa derive mejora en reconocer los tipos de funciones.

Se ha demostrado que la inclusión de un programa derive mejora en la grafica de funciones.

Se ha demostrado que la inclusión de un programa derive apoya en identificar el Df y Rf de una función.

## **SUGERENCIAS**

### **Primero**

Recomendamos, derive para la enseñanza de los números en todos los grados especialmente en la gráfica de funciones, y hacer el uso de este programa en otros temas relacionados a la Matemática.

### **Segundo**

Se recomienda a todos los maestros inserten la utilización de las TICs, para interactuar dinámicamente con los educandos.

### **Tercero**

Es recomendable que los maestros utilicen la sala de computo, en donde se tenga los programas instalados para el proceso de E-A en matemáticas.

### **Cuarto**

Se sugiere trabajar a través de proyectos que involucren las Tics para la mejora de los números.

### Referencias bibliográficas

- Álvarez, O. E. (2021). *La Lectura Recreativa En El Desarrollo De La Comprensión Lectora En Los Estudiantes De Cuarto Grado De Educación General Básica En La Unidad Educativa Huachi Grande, Del Cantón Ambato*. Ambato, Ecuador.
- Atencio, C. A. (2019). *Uso Del Software Wolfram Y Su Influencia En El Aprendizaje De Los Sistemas De Ecuaciones Lineales En Estudiantes Del Tercer Grado De Educación Secundaria De La Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión, Pasco – 2018*. Cerro De Pasco, Peru.
- Avalos, S. Y. (2019). *Aplicación Del Software Derive Para Mejorar El Aprendizaje De Funciones De Varias Variables En La Asignatura De Matemática*. Lima, Peru.
- Brunner, j. y ross, g. (1976). *el rol de un tutor resolviendo un problema*. diario de psiquiatríainfantil y psicología, 17(2), 89-100
- Cabello, j. (2012). *uso del software matlab para mejorar el rendimiento académico de los alumnos del curso de análisis numérico*. lima, Perú.
- Carpio, r (2012) *aplicación del software matemático heurístico en el nivel de aprendizaje dela matemática en estudiantes de la especialidad de computación e informática de una institución superior pública-arequipa 2008*(tesis de doctorado inédita)escuela de post grado de la universidad nacional de educación. la molina. Perú.
- Carrera, b; mazzarella, c; (2001). *vygotsky: enfoque socio cultural*.educere, recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601309>
- Castellanos, i. (2010).*visualización y razonamiento en las construcciones geométricasutilizando el software geogebra con alumnos de ii de magisterio de la e.n.m.p.n.*(tesis de maestría inédita) dirección de postgrado de la universidadpedagógica nacional francisco morazán. honduras.

- Castellaro, m. (2012) *definiciones teóricas y áreas de investigación propuestas desde el constructivismo, en publicaciones latinoamericanas de psicología y educación presentes en la base de datos redalyc. liber. vol.18, n.2,recuperado de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=s1729-48272012000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_pdf&pid=s1729-48272012000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)*
- Castro, s., guzmán, b y casado, d. (2007). las tic en los procesos de enseñanza aprendizaje. *revista de educación*, 13 (23). universidad pedagógica experimental libertador. caracas, venezuela.
- Díaz, f. hernández g. (2010). *estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista*.méxico:mcgraw-hill/interamericana editores, s.a.
- Deudor, G. C. (2017). *Uso Del Software Derive Y Su Influencia En El Aprendizaje De Las Aplicaciones De La Derivada De Una Función En La Asignatura De Matemática Ii En La Facultad De Ciencias Económicas De La Universidad Ricardo Palma*, 2014. Lima, Perú.
- Delgado, m.,arrieta, x. y riveros, v. (2009).*uso de las tic en educación, una propuesta para su optimización*. omnia, 15 (3). red de revistas científicas de américa latina yel caribe, españa y portugal.
- Escobar, j., echevarría, l. y londoño, m. (2011). *software educativo como estrategia de aprendizaje significativo para los procesos lectoescriturales de los niños de 4 a 5 años de medellín*. recuperado de [http://www.funlam.edu.co/uploads/facultadeduccion/89\\_sofwre\\_edu\\_llectoescritura\\_3.pdf](http://www.funlam.edu.co/uploads/facultadeduccion/89_sofwre_edu_llectoescritura_3.pdf)
- Echeverry, a. (2013). *influencia del uso de cabri geometry 11 en el proceso de enseñanza aprendizaje de los conceptos básicos de geometría (tesis de maestría)*. universidad nacional de colombia, manizales, colombia.
- Fernández, f. y lima, s. (1999). *herramientas computacionales en el aprendizaje de las matemáticas: asistentes y tutoriales*. revista de enseñanza y tecnología. recuperadode

file:///c:/users/usuario/downloads/dialnet-herramientascomputacionalesenelaprendizajedelasmate-4794511.pdf

Farnos, j. d. (3 de octubre de 2011). cátedra unesco de educación a distancia (cued) ¿es el “conectivismo” una teoría? ¿lo es del aprendizaje? (y iii): metacognición y elaboración. recuperado de <http://juandomingofarnos.wordpress.com/2011/10/03/catedra-unesco-de-educacion-a-distancia-cued-%c2%bfes-el-%e2%80%9cconectivismo%e2%80%9d-una-teoria-%c2%bflo-es-del-aprendizaje-y-iii-metacognicion-y-elaboracion/>

Flores, j. (2016). *uso del software microsoft mathematics en la enseñanza de la ecuación lineal, en el primer año de bgu del colegio particular “andrew” de la ciudad de quito durante el año lectivo 2016-2017.* (tesis de maestría) facultad de filos

Fernandez, E. E. (2018). El Uso Del Software Derive En Procesos De Enseñanza Aprendizaje De La Geometría Analítica Y Vectores De Alumnos De Nivel Universitario. Concepción, Paraguay.

Flores, M. C., & Valverde, V. I. (2023). *Aplicativo Mattics Para Mejorar El Proceso De Aprendizaje En Matemáticas De Los Estudiantes Con Discalculia De La Eeb Benjamín Rosales Aspiazu, Pimocha Babahoyo.* Babahoyo: Ecuador.

Gómez, R. E. (2014). *Uso De Los Software Geogebra Y Derive Para El Aprendizaje Significativo En El Área De Matemáticas En Educación Básica Pública De Colombia.* Colombia.

Pineda, I. W., Hernández, S. C., & Avendaño, C. W. (2020). *El Léxico De Los Libros De Lectura Recreativa Y La Comprensión Lectora De Los Estudiantes De Décimo Grado De Educación General Básica De La Unidad Educativa Atenas.* Colombia.

Reyes, G. S. (2020). *El Uso Del Software Educativo Symbolab Y Su Influencia En El Aprendizaje De Las Funciones Matemáticas En Estudiantes Del*

Primer Ciclo De La Universidad Privada Del Norte - Sede San Juan De Lurigancho Lima, Durante El Ciclo 2018-1. Trujillo, Peru.

# **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de consistencia

“SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	Variables y Dimensiones	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b> ¿De qué manera influye el software derive en el aprendizaje del tema función en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</b> ¿De qué manera el software derive influye en el aprendizaje de tipos de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023?</p> <p>¿De qué manera el software derive influye en el aprendizaje de grafica de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023?</p> <p>¿De qué manera el software derive influye en el aprendizaje de dominio y rango de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Determinar la influencia del software derive en el aprendizaje del tema función en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> Explicar la influencia del software derive en el aprendizaje de tipos de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.</p> <p>Sistematizar la influencia del software derive en el aprendizaje de grafica de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.</p> <p>Determinar la influencia del software derive en el aprendizaje de dominio y rango de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b> Si se aplica un software derive entonces influirá en el aprendizaje del tema función en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</b> Si se aplica un software derive entonces influirá en el aprendizaje de tipos de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.</p> <p>Si se aplica un software derive entonces influirá en el aprendizaje de grafica de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.</p> <p>Si se aplica un software derive entonces influirá en el aprendizaje de dominio y rango de funciones en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.</p>	<p><b>Variable Independiente</b> Software derive</p> <p><b>Dimensiones</b> Sesiones de aprendizaje</p> <p><b>Variable Dependiente</b> Aprendizaje de funciones</p> <p><b>Dimensiones</b> - Reconoce tipos de funciones - Grafica de funciones - Dominio y rango</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> aplicado.</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> Pre-experimental</p> <p><b>POBLACIÓN Y MUESTRA:</b> P: 100 M: 25</p> <p><b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOJO DE DATOS</b> <b>Técnica:</b> encuesta <b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>

## Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>  <b>Software derive</b>	Derive es una aplicación destinada para todos los estudiantes y profesor que tenga que realizar algún tipo de tarea relacionada con las matemáticas en nivel secundaria o superior.	Sesiones de aprendizaje		Inicio Proceso Evaluación
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> <b>Aprendizaje de funciones</b>	Cuando se desarrollan los temas de funciones en quinto grado del nivel secundaria, las dificultades que muestran los estudiantes se observa directamente la falta de dominio de temas desarrollados en los grados inferiores de Educación Básica Regular.	- Tipos de funciones	Función lineal Función cuadrática Función racional Función exponencial	<b>1. ¿Cuál es la expresión algebraica de la siguiente función?</b> <b>2. La ecuación implícita de la recta <math>y = 3x - 2</math> es</b>
		- Grafica de funciones	Representación gráfica en el plano cartesiano,	<b>3. ¿Cuál de las siguientes graficas corresponde a la función <math>y = -x - 1</math> ?</b> <b>4. ¿Cuál de las siguientes gráficas se corresponde con la función <math>y = -x^2 + 3x</math> ?</b>
		- Dominio y rango	Dominio: primeras componente Rango: segundas componente.	<b>5. Complete el dominio y rango de la función</b> <b>6. Determine el dominio y rango de la función dada.</b>

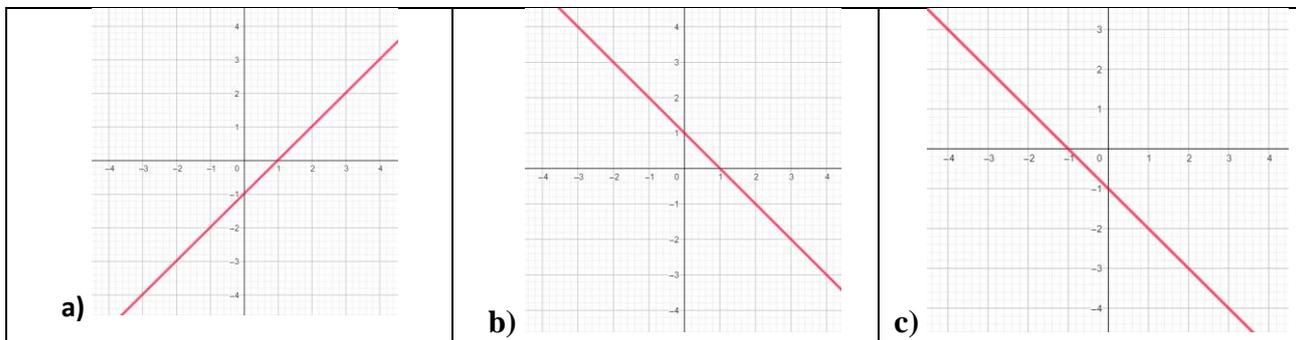
### Anexo 3: Instrumento

#### Evaluación de Pre y Post

Institución educativa: **GUILLERMO BILLINGHURT**

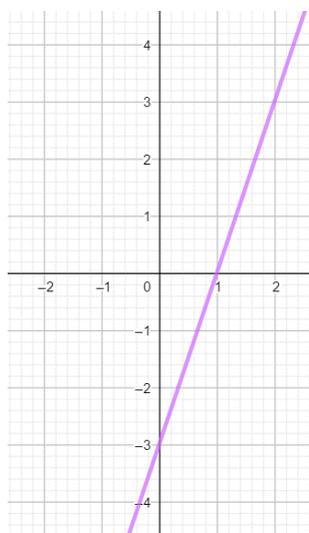
Estimados estudiantes el presente examen es personal que tiene la duración de 30 minutos

1.- ¿Cuál de las siguientes representaciones gráficas se corresponde a la función  $y = -x - 1$ ?



2.- ¿Cuál es la expresión algebraica de la siguiente función?

- a)  $y = -3x - 3$
- b)  $y = 2x - 3$
- c)  $y = 3x + 3$
- d)  $y = 3x - 3$



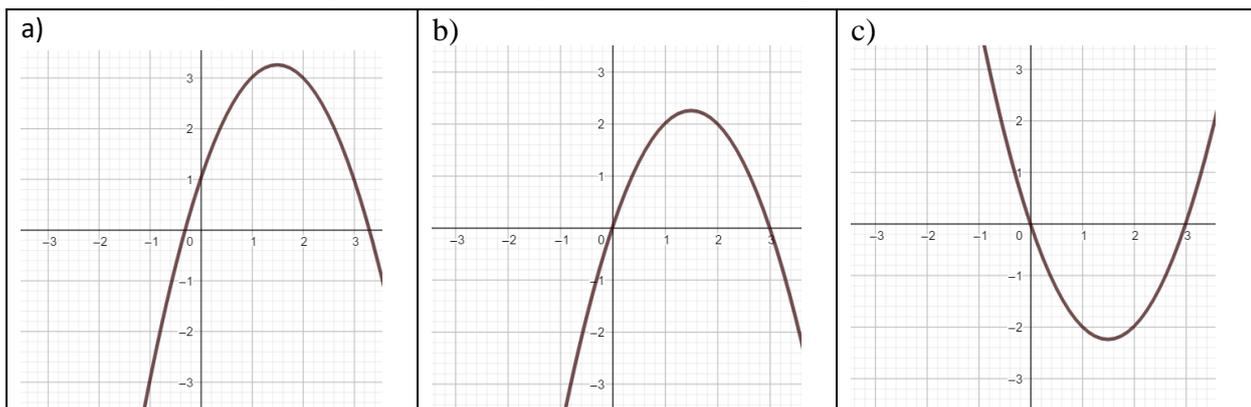
3.- La ecuación implícita de la recta  $y = 3x - 2$  es

- a)  $3x + y - 2 = 0$
- b)  $-3x + y - 2 = 0$
- c)  $3x - y - 2 = 0$
- d)  $-3x - y - 2 = 0$

4.- Complete el dominio y rango de la función

FUNCIONES	DOMINIO	RANGO
$f(x) = x^2 - 2x - 1$		
$f(x) = \frac{1}{x-2}$		
$f(x) = \sqrt{x+1}$		

5.- ¿Cuál de las siguientes gráficas se corresponde con la función  $y = -x^2 + 3x$ ?



**Anexo 4: Solicitud de autorización para aplicación de instrumento.**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS**  
FACULTAD DE EDUCACION  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

Puerto Maldonado, 12 de setiembre del 2023

**CARTA N° 001-JCL-ZHC-UNAMAD**

**LIC. EULOGIA CALCINA QUISPE**

**DIRECTORA DE LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST**



**ASUNTO:** Solicito facilidades para realización de estudio de investigación.

Yo, **JHON CAÑA LAURA Y ZARA HUAYLLA CARBAJAL**, egresados de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, ante Usted me presento y expongo:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo y a la vez solicitarle facilidades para la realización de estudio de investigación cuyo título es: **"SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023"**.

**Por lo Expuesto:**

Solicito a usted señor directora de la IEBR GUILLERMO BILLINGHURST, acceder a mi petición por ser de justicia.

**JHON CAÑA LAURA**  
UNAMAD

**ZARA HUAYLLA CARBAJAL**  
UNAMAD

## Anexo 5: Constancia de aplicación de instrumentos



**DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GUILLERMO BILLINGHURST**

### CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE INSTRUMENTO

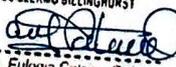
La Directora de la Institución Educativa Guillermo Billinghurst, hace constar que:

El Sr. JHON CAÑA LAURA y la Srta. ZARA HUAYLLA CARBAJAL, Bachiller en educación de la facultad de educación- UNAMAD. Ha realizado su aplicación de instrumento de tesis denominado **"SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023"**, en el mes de diciembre del 2023, demostrando buen desempeño en la aplicación del proyecto de investigación.

Se expide la constancia a solicitud del interesado para los fines pertinentes.

Puerto Maldonado, 05 de febrero del 2024

Atentamente

  
INSTITUCION EDUCATIVA EMBLEMÁTICA  
"GUILLERMO BILLINGHURST"  
  
Mag. Eulogia Calchis Quispe  
DIRECTORA

## Anexo 6: Solicitud de validación de instrumentos

Universidad Amazonica de Madre de Dios  
Facultad de Educación  
"Madre de Dios capital de la Biodiversidad"

Puerto Maldonado, octubre de 2023

CARTA S/N – 2023

SEÑOR (A):  
Dr. George Jhon Cruz Visa

Presente.-

ASUNTO. SOLICITO OPINIÓN PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

Es grato dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en condición de egresados de la Universidad Amazónica de Madre de Dios, vengo realizando el trabajo de investigación cuyo título es: **"SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCIÓN EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023"**

Por tal razón, recorro a su conocimiento y experiencia en el campo de la investigación para solicitarle su opinión profesional respecto a la estructura y validez de los instrumentos que acompaño a la presente.

- Matriz de consistencia de la investigación.
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de recolección de datos.
- Instrumento
- Cronograma del programa de aplicación

Agradezco por anticipado su aceptación a la presente, quedando de Ud. muy reconocida.

Atentamente.



JHON CAÑA LAURA  
UNAMAD



ZARA HUAYLLA CARBAJAL  
UNAMAD



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Puerto Maldonado, 02 de octubre de 2023

CARTA S/N -2023

SEÑOR (A):

(Dr.) (Mgt.) (Lic)  
**Dr. JAIME CUSE QUISPE**

Presente. -

ASUNTO: SOLICITO OPINION PARA VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

Es grato dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en condición de egresado de la UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS, Vengo realizando el trabajo de investigación cuyo título es: "SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023 "

Por tal razón, recorro a su conocimiento y experiencia en el campo de la investigación para solicitarle su opinión profesional a la estructura y validez de los instrumentos que acompaño a la presente.

- MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACION
- MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES
- INSTRUMENTOS

Agradezco por anticipado su aceptación a la presente, quedando de Ud. muy reconocida.

Atentamente.

JHON CAÑA LAURA  
UNAMAD

ZARA HUAYLLA CARBAJAL  
UNAMAD



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Puerto Maldonado, 02 de octubre de 2023

CARTA S/N -2023

SEÑOR (A):

(Dr.) (Mgt.) (Lic)

Mgt. PRIMO YAMPI QQUECCAÑO

Presente. -

ASUNTO: SOLICITO OPINION PARA VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

Es grato dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en condición de egresado de la UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS, Vengo realizando el trabajo de investigación cuyo título es: "SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023 "

Por tal razón, recurro a su conocimiento y experiencia en el campo de la investigación para solicitarle su opinión profesional a la estructura y validez de los instrumentos que acompaño a la presente.

- MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACION
- MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES
- INSTRUMENTOS

Agradezco por anticipado su aceptación a la presente, quedando de Ud. muy reconocida.

Atentamente.

JHON CAÑA LAURA  
UNAMAD

ZARA HUAYLLA CARBAJAL  
UNAMAD

Recibido  
por  
Mgt. Yampi  
Caquecaño

## Anexo 7: Ficha de validación

### UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS FACULTAD DE EDUCACION

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

##### I. DATOS GENERALES:

**Título del trabajo de investigación:**

"SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023"

**Nombre del instrumento:** Cuestionario para estudiantes 5TO de secundaria

**Investigador (a):** Bach. CAÑA LAURA Jhon

Bach. HUAYLLA CARBAJAL, Zara Estefany

##### II. DATOS DEL EXPERTO:

**Nombres y Apellidos:**

**Lugar y fecha:**

*J. Jaime Cesar Q. Maldonado*  
PTA MALDONADO

##### III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. **FORMA:** (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)

*Muy BUENO*

2. **CONTENIDO:** (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones)

*Muy BUENO*

3. **ESTRUCTURA:** (Profundidad de los ítems)

*Muy BUENO*

##### IV. APORTE Y/O SUGERENCIAS:

.....  
.....

##### LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación

Debe corregirse

Sello y Firma

Mgt. o Dr.: *Jaime Cesar Q.*

DNI: *23802909*

Cel: *927 615926*

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACION**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

**Título del trabajo de investigación:**

"SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023"

**Nombre del instrumento:** Cuestionario para estudiantes de 5to de secundaria

**Investigador (a):** Bach. CAÑA LAURA Jhon

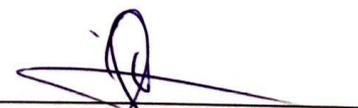
Bach. HUAYLLA CARBAJAL, Zara Estefany

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				✓	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				✓	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				✓	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				✓	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				✓	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				✓	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				✓	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación.				✓	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				✓	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				✓	

**II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación

Debe corregirse

  
 Sello y Firma  
 Mgt. Dr.: Jaime C. S. Q.  
 DNI N°: 23863909  
 Cel: 927615326

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACION**

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

**Titulo del trabajo de investigación:**

"SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023"

**Nombre del instrumento:** Cuestionario para estudiantes 5TO de secundaria

**Investigador (a):** Bach. CAÑA LAURA Jhon

Bach. HUAYLLA CARBAJAL, Zara Estefany

**II. DATOS DEL EXPERTO:**

**Nombres y Apellidos:**

**Lugar y fecha:**

*Primo Yampi Ayveccas*  
*pto. Nalla 5o*

**III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:**

**1. FORMA: (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)**

*Muy bueno*

**2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones)**

*Muy bueno*

**3. ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítems)**

*Muy buen*

**IV. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:**

.....  
.....

**LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación   
Debe corregirse

Sello y Firma

Mgt. o Dr.:

DNI:

Cel:

*pyel*  
*Primo Yampi Ayveccas*  
*23994251*  
*952456307*

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACION**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

**Título del trabajo de investigación:**

"SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023"

**Nombre del instrumento:** Cuestionario para estudiantes de 5to de secundaria

**Investigador (a):** Bach. CAÑA LAURA Jhon

Bach. HUAYLLA CARBAJAL, Zara Estefany

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				2	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				2	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				2	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				2	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				2	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				2	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				2	

**II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación

Debe corregirse

~~PLA~~  
Sello y Firma  
Mgt. Dr. Piero Yampi Oquacco  
DNI N°: 23594251  
Cel: 952456307

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACION

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

"SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023"

Nombre del instrumento: Cuestionario para estudiantes 5TO de secundaria

Investigador (a): Bach. CAÑA LAURA Jhon

Bach. HUAYLLA CARBAJAL, Zara Estefany

II. DATOS DEL EXPERTO:

Nombres y Apellidos:

George Jhon Cruz Visa

Lugar y fecha:

Puerto Maldonado - 3 de Junio

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. FORMA: (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)

Buena

2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones)

Buena

3. ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítems)

Aplicable

IV. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:

Aplicable

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación

Debe corregirse

Sello y Firma

Mgt. o Dr.: George Jhon Cruz Visa

DNI: 43314154

Cel: 980986366

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACION**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

**Título del trabajo de investigación:**  
"SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023"

**Nombre del instrumento:** Cuestionario para estudiantes de 5to de secundaria  
**Investigador (a):** Bach. CAÑA LAURA Jhon  
Bach. HUAYLLA CARBAJAL, Zara Estefany

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					X
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.					X
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					X
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					X
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	X

**II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación   
Debe corregirse



Sello y Firma

Mgt. Dr.: George Jhon Cruz Visa

DNI N°: 43314154

Cel: 980986346

**Anexo 8: Consentimiento informado**  
**ESTIMADOS PADRES DE FAMILIA:**

Somos bachilleres en educación Primaria e Informática de la “UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS” y estamos realizando un estudio sobre **“SOFTWARE DERIVE Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FUNCION EN EL AREA DE MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E.B.R. GUILLERMO BILLINGHURST, 2023”**, como requisito para obtener mi título profesional como “Licenciado en Educación especialidad de Matemática y Computación”. El objetivo del estudio es determinar la influencia del software derive en el aprendizaje del tema función en el área de matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria en la I.E.B.R. Guillermo Billinghurst, 2023.

**Solicito su autorización para la aplicación de un instrumento de investigación en su adolescente de manera voluntaria.**

El estudio consiste en responder las evaluaciones de manera presencial

La participación en la aplicación del instrumento es voluntaria. Usted tiene el derecho de retirar el consentimiento para la participación en cualquier momento. El estudio no conlleva ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio, no recibirá ninguna compensación por participar. Los resultados grupales estarán disponibles, si así desea solicitarlo o si tiene alguna pregunta sobre esta investigación, se puede comunicar con el investigador(a) al celular N° 994863730-994696108



.....  
**JHON CAÑA LAURA**  
UNAMAD



.....  
**ZARA HUAYLLA CARBAJAL**  
UNAMAD

## Anexo 9: Sesión de aprendizaje y ficha de y trabajo

**Unidad N° 04:** “Conociendo características de los centros arqueológicos e históricos y revaloramos nuestra diversidad cultural en nuestro aniversario patrio”

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

**TÍTULO:** Maximizamos los ingresos turísticos del Santuario Arqueológico de Pachacámac

#### I. DATOS INFORMATIVOS

<b>ÁREA</b>	Matemática	<b>GRADO</b>	Quinto	<b>SECCIONES</b>	C
<b>DOCENTE</b>	JHON CAÑA LAURA & ZARA E. HUAYLLA CARBAJAL		<b>FECHA</b>	Del 01 al 15/ 12 / 23	

#### II. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN	
Competencia y Capacidades	Desempeños de grado y/o Precisados	Criterios de evaluación	Evidencias de aprendizaje
<b>Resuelve problemas de regularidad, cambio y equivalencia.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas</li> <li>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales usando DERIVE.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</li> </ul>	Selecciona y combina estrategias heurísticas, métodos gráficos, recursos y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos, función lineal y afin usando DERIVE.	Selecciona las estrategias heurísticas, los métodos gráficos, los recursos y procedimientos matemáticos más convenientes para solucionar problemas con función lineal y afin.	Resolución de dos problemas de función afin.
			<b>Instrumento</b>
			Escala estimativa
<b>Propósito:</b> El estudiante comprende la relación entre las variables de una función lineal y afin, lo representa a través de un gráfico, para interpretar y explicar usando DERIVE.			
<b>Enfoques Transversales</b>	<b>Valores</b>	<b>Actitudes/acciones observables.</b>	
Orientación al bien común	Equidad y justicia Solidaridad	Docentes y estudiantes están comprometidos en desarrollar actividades que orienten al bien común.	
Ambiental	Justicia y solidaridad	Docentes y estudiantes promueven la preservación de entornos saludables, a favor de la limpieza de los espacios educativos que comparten, así como de los hábitos de higiene y alimentación saludables.	

#### 1. COMPETENCIA TRANSVERSAL PRIORIZADA

Competencia transversales	Acciones observables
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Define metas de aprendizaje.	*Determina metas de aprendizaje viables sobre la base de sus potencialidades, conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea simple o compleja, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.

#### 2. RECURSO Y MATERIALES

Antes de la sesión TIEMPO APROXIMADO: 45 min.		
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos y materiales se utilizarán?	¿En qué tiempo?
Revisión bibliográfica de conceptos de fracciones Relaciones	Cuadernos de trabajo Material impreso Pizarra y plumones	El tiempo que demandará para la planificación es 60 min aproximadamente.

Funciones lineales, afin, Planificación de la sesión, Elaboración de materiales.	Regla	
Escenario	El aula	

### 3. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

<p><b>INICIO</b> <b>TIEMPO APROXIMADO: 15 min.</b></p> <p>El mediador les brinda un saludo cordial a todos los estudiantes. Tres estudiantes proponen una norma de convivencia para el buen desarrollo de la sesión que contribuya al logro del propósito. <b>Motivación:</b> Para motivar a los estudiantes se empieza con dos ejercicios que ayudan la concentración y el fortalecimiento de la memoria. <b>Propósito y organización:</b> El estudiante comprende la relación entre las variables de una función lineal y afin, lo representa a través de un gráfico, para interpretar y explicar usando DERIVE. <b>Recojo de saberes previos:</b> ¿Qué entiende por plano cartesiano?, ¿Qué es una función? ¿Qué es una variable independiente y dependiente? <b>Problematización:</b> Jorge trabaja en telefonía móvil. Por día recibe 15 soles y, adicionalmente, 2 soles por cada chip de celular que vende. ¿Cuál es el modelo matemático que representa dicha situación?, ¿Cuántos chips de celular vendió un día se recibió la suma de 43 soles? (sea X el número de chips vendidos por Jorge)</p>
<p><b>DESARROLLO</b> <b>TIEMPO APROXIMADO: 60 min.</b></p> <p><b>Gestión y acompañamiento:</b> Los estudiantes trabajan en pares para responder las situaciones problemáticas que involucran a la temática de función afin. <b>Situación significativa 1:</b> Jorge trabaja en telefonía móvil. Por día recibe 15 soles y, adicionalmente, 2 soles por cada chip de celular que vende. ¿Cuál es el modelo matemático que representa dicha situación?, ¿Cuántos chips de celular vendió un día si recibió la suma de 43 soles? (sea X el número de chips vendidos por Jorge) Los estudiantes tienen en cuenta los pasos para la resolución de problemas matemáticos: Comprende el problema Planifica un plan para la resolución Ejecuta el plan Verifica el procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Situación significativa 2:</b> Una compañía de taxis cobra 10 soles por los 5 primeros kilómetros y 2soles por cada kilómetro adicionales. <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Trace el gráfico del costo versus la distancia.</li> <li>(b) Determine las ecuaciones que modelan esta situación.</li> <li>(c) ¿Cuál es el costo de viajar 16 kilómetros en taxi?</li> </ul> <p>(a) En el eje x se representa la distancia en kilómetros y en el eje y está el costo en soles. La primera línea desde A a B se extiende de forma horizontal a lo largo de la distancia desde 0 a 10 kilómetros. El costo es constante a 2 soles por cada kilómetro. La ecuación para esta función constante es <math>y=2.00</math> o <math>c=2.00</math>. La segunda línea desde B a C y hacia arriba no es constante.</p> </li> </ul>

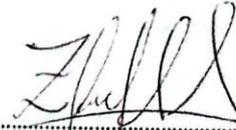
<b>CIERRE</b>
<b>TIEMPO APROXIMADO: 15 min.</b>
El mediador revisa la actividad desarrollada por los estudiantes. Realiza preguntas de <u>metacognición</u> : ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Cuándo podré utilizar lo que aprendí hoy? ¿Qué les pareció el software DERIVE? Retroalimentación de acuerdo a las respuestas a las preguntas de <u>metacognición</u> .

#### 4. REFLEXIONES SOBRE EL DESARROLLO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

¿Cumplí con los propósitos de aprendizaje previsto?	SI	NO	¿Se realizó acompañamiento, mediación y retroalimentación?	SI	NO
¿Mis estudiantes se involucraron durante el desarrollo de la clase?	SI	NO	¿Es necesario volver a planificar la sesión?	SI	NO
¿Logré promover la creatividad, razonamiento y/o pensamiento crítico?	SI	NO	¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?	SI	NO
¿Las actividades, estrategias y materiales que propuse funcionaron?	SI	NO	¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?	SI	NO



JHON CAÑA LAURA  
UNAMAD



ZARA HUAYLLA CARBAJAL  
UNAMAD

**Unidad N° 04: "Conociendo características de los centros arqueológicos e históricos v revaloramos nuestra diversidad cultural en nuestro aniversario patrio"**

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02 Y 03**

**TÍTULO: Maximizamos los ingresos turísticos del Santuario Arqueológico de Pachacámac**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

ÁREA	Matemática	GRADO	Quinto	SECCIONES	C
DOCENTE	JHON CAÑA LAURA & ZARA E. HUAYLLA CARBAJAL			FECHA	Del 01 al 15/ 12 / 23

**II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE**

COMPETENCIA/CAPACIDAD	DESEMPEÑO ADECUADO	CRITERIOS DE EVALUACION	EVIDENCIA/PRODUCTO
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráfica utilizando DERIVE.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades, condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes.</li> <li>Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas y reconoce las funciones cuadráticas a partir de sus descripciones verbales, sus tablas, sus gráficas con DERIVE o sus representaciones simbólicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la pertinencia de un modelo referido a funciones cuadráticas al resolver un problema y sus tablas, sus gráficas usando DERIVE o sus representaciones simbólicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante elabora tablas y determina el modelo referido a funciones cuadráticas utilizando DERIVE.</li> </ul>
<b>Propósito:</b> El propósito de esta sesión es reconocer características de funciones cuadráticas y sus representaciones, así como su pertinencia a usarlas como modelo matemático para un caso de la vida real.			
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>			
Enfoque Intercultural			
<b>VALOR</b>	<b>ACTITUD</b>	<b>MANIFESTACIÓN OBSERVABLE</b>	
Respeto a la identidad cultural	Reconocimiento al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes promoviendo la práctica de valores	Los docentes y estudiantes se acogen con respeto a todos, sin menospreciar ni excluir a nadie en su razón de su lengua, su manera de hablar, su forma de vestir, sus costumbres o sus creencias.	
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>		<b>DESEMPEÑO ADECUADO</b>	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.		Establece su meta de aprendizaje reconociendo la complejidad de la tarea y sus potencialidades personales.	

**Situación significativa**

En la Institución Educativa Guillermo Billinghurst, de Pto. Maldonado, observamos que no existe una sana convivencia entre los estudiantes a causa de la violencia, la agresión, la indisciplina y falta de valores. La preocupación surge por la frecuencia con la que suceden estos hechos que alteran y rompen la buena armonía y convivencia en el aula y por la dificultad de encontrar soluciones idóneas y eficaces para superar esta problemática. Un grupo de estudiantes del quinto grado comentan con su docente tutor que es necesario que los estudiantes comprendan y asimile la necesidad del cumplimiento de las normas de convivencia, con la finalidad de rescatar los valores que se pierden en nuestra sociedad como el respeto a la persona, la solidaridad, la gratitud, la honestidad, la verdad, en fin. Las Fiestas Patrias que se celebran anualmente en julio son fechas que permiten a todos reflexionar sobre los avances que se tienen no solo como país, sino también como sociedad, recuperar los valores que siempre destacaron entre los peruanos a lo largo de su historia fueron: adaptabilidad, resiliencia, creatividad, persistencia y lucha. Frente a esta situación ¿Cómo saber la relación que hay entre las malas relaciones familiares y la falta de valores en los jóvenes? para ello realizaremos un estudio con funciones cuadráticas utilizando el software DERIVE

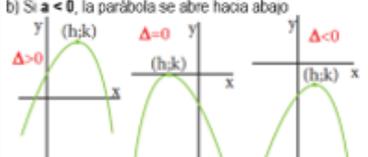
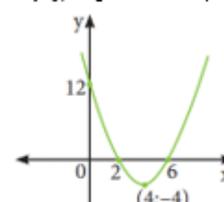
**Reto:**

Frente a esta problemática planteamos el siguiente reto:

- ¿De qué manera asumiremos la práctica de valores para una sana convivencia?
- ¿Cómo saber la relación que hay entre las malas relaciones familiares y la falta de valores en los jóvenes? un estudio con funciones cuadráticas

**V. SECUENCIA DIDÁCTICA**

PROCESO PEDAGÓGICO	SECUENCIA DE ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	MATERIALES RECURSOS	TIEMPO (min)
<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se les saluda a todos los estudiantes recordando las acciones que permitan la mejora de la disciplina.</li> <li>Se les pregunta cómo están emocionalmente y se promueve la práctica de 10 minutos de actividad física, recreativa y artístico cultural, para fortalecer el bienestar socioemocional del estudiante</li> <li>Motivación y exploración: ¡Hola estudiantes! Espero que estén listos para explorar sobre la función cuadrática. El docente recuerda lo acuerdos de convivencia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar y escuchar las ideas de los demás.</li> <li>Participar activamente en las actividades propuestas</li> </ul> </li> </ul>		

	<p>Recuperación de saberes previos El docente recoge los saberes previos de los estudiantes a través de la siguiente pregunta: ¿Qué es una parábola? ¿En qué situaciones cotidianas podemos observar la forma parabólica? ¿La parábola es la representación gráfica de una función? ¿Qué tipo de función?</p>	<p>M O T I V A C I Ó N</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuad. de campo.</li> </ul>
	<p>Conflicto cognitivo El docente genera el conflicto cognitivo mediante la pregunta: ¿Qué es una función cuadrática? ¿Cómo se grafica una función cuadrática? ¿Qué relación mantiene la ecuación y la función cuadrática?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuad. de práctica.</li> </ul>
<p>PROCESO</p>	<p>✓ El docente invita a observar el video de introducción: "¿Qué es una función cuadrática?"  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=11dQ10UrZl">https://www.youtube.com/watch?v=11dQ10UrZl</a></p> <p>✓ El docente presenta la siguiente situación significativa, a manera de recordar las ecuaciones cuadráticas y su conjunto solución</p> <p>Un grupo de estudiantes del 5to año realizan una visita al Santuario Arqueológico de Pachacámac. Carlos es uno de los estudiantes que desde la cima de un cerro que está al costado del Santuario lanza una bala cuya trayectoria se modela mediante la expresión <math>f(x) = -x^2 + 4x + 5</math> (Donde "x" representa el tiempo que la bala estuvo en el aire, en segundos, y <math>f(x)</math> la altura que alcanzó la bala, en metros) si la altura que alcanzó la bala coincide con la altura máxima del santuario. Grafica la función cuadrática y luego responde:</p> <p>a) ¿Desde qué altura estaba lanzando la bala Carlos?  b) ¿Cuánto tiempo estuvo suspendida la bala en el aire?  c) ¿Cuánto fue la altura máxima que alcanzó la bala?</p> <p>✓ El docente plantea la siguiente interrogante: ¿Qué conocimientos matemáticos nos ayudarán a resolver la situación significativa? Se presenta la siguiente información</p> <p>✓ El docente retroalimenta con la siguiente información:</p> <p><b>FUNCIÓN CUADRÁTICA:</b> <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math>  Existen funciones, como <math>g(x) = 7x^2 + 3x + 1</math>; <math>f(x) = -3x^2 + 8</math> y <math>h(x) = -4x^2</math>, llamadas funciones cuadráticas o de segundo grado porque el mayor exponente de la variable independiente de uno de los términos es 2. Una función cuadrática tiene la forma <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math>, donde los coeficientes a, b y c son números reales y <math>a \neq 0</math>.</p> <p><b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA USANDO DERIVE: LA PARÁBOLA</b></p> <p>La gráfica de una función cuadrática es una curva llamada parábola que tiene como vértice a <math>V = (h; k)</math> Donde: <math>h = -\frac{b}{2a}</math>  <math>k = f(h)</math>. La parábola puede abrir hacia arriba o hacia abajo, según el valor del coeficiente a.</p> <p>a) Si <math>a &gt; 0</math>, la parábola se abre hacia arriba.</p>  <p>b) Si <math>a &lt; 0</math>, la parábola se abre hacia abajo.</p>  <p>Donde: Dom <math>f(x) = \mathbb{R}</math>    Ran <math>f(x) = [k; +\infty)</math>  En este caso se nota que el mínimo valor de la función es "k"</p> <p>Donde: Dom <math>f(x) = \mathbb{R}</math>; Ran <math>f(x) = (-\infty; k]</math>  En este caso se ve que el máximo valor de la función es "k"</p> <p><b>INTERSECCIÓN CON LOS EJES COORDENADOS:</b></p> <p>a) <b>Intersección el eje x:</b> Para calcular los puntos de corte (intersección) con el eje x, se iguala y a cero (<math>y = 0</math>), es decir, <math>0 = ax^2 + bx + c</math> y se resuelve la ecuación cuadrática para calcular las raíces <math>\{x_1; x_2\}</math>. Luego los puntos de corte son <math>(x_1; 0)</math> y <math>(x_2; 0)</math></p> <p>b) <b>Intersección con el eje y:</b> Para calcular el punto de corte (intersección) en el eje y, se iguala x a cero (<math>x = 0</math>), es decir: <math>y = ax^2 + bx + c \rightarrow y = a(0)^2 + b(0) + c \rightarrow y = c</math>. Luego, el punto de intersección será <math>(0; c)</math></p> <p>Ejemplo: Grafica <math>f(x) = x^2 - 8x + 12</math></p> <p>Solución:</p> <p>a) Primero calculamos las coordenadas del Vértice: <math>V = (h; k)</math> Donde: <math>a = 1</math>; <math>b = -8</math>; <math>c = 12</math></p> $h = -\frac{b}{2a} = -\frac{-8}{2(1)} = 4 \qquad k = f(h) = f(4) = (4)^2 - 8(4) + 12 = 16 - 32 + 12 = -4$ <p>∴ <math>V = (4; -4)</math></p>  <p>✓ Situación problemática N°2 – funciones cuadráticas:</p> <p>Grafica la función <math>f(x) = 2x^2 - 4x</math>. Luego, halla el dominio y el rango.</p> <p>Los estudiantes identifican los datos y relaciones que están presentes en la situación</p> <p>✓ El docente retroalimenta con la siguiente información:</p> <p><b>¿Cómo encontrar el dominio y el rango de una función cuadrática usando DERIVE?</b></p> <p>El dominio de funciones cuadráticas puede ser encontrado al determinar cuáles valores de x podemos usar y cuáles no. Específicamente, debemos evitar valores de x que hacen que la función tenga denominadores iguales a cero, ya que producirían división por cero.</p> <p>También, debemos evitar valores de x que hacen que tengamos valores negativos dentro de la raíz cuadrada u otras raíces impares. En el caso de funciones cuadráticas, no tenemos ni denominadores ni raíces cuadradas, por lo que no tenemos restricciones con el dominio.</p> <p>Eso significa que el dominio es igual a todos los números reales de x. En notación de conjuntos esto es representado como: <math>\{x x \in \mathbb{R}\}</math></p>	<p>Y</p> <p>E V A L U A C I Ó N</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de trabajo</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Mota</li> <li>• Plumón</li> <li>• Lámina</li> <li>• Video</li> <li>• Texto</li> </ul>

En notación de intervalos esto es representado como:  $(-\infty, +\infty)$   
 Sabemos que las gráficas de funciones cuadráticas tienen máximos o mínimos. Entonces, para encontrar el rango de una función cuadrática, tenemos que determinar su punto máximo o mínimo. Esto puede ser encontrado fácilmente al realizar una gráfica básica de la función.  
 Alternativamente, el rango puede ser encontrado al determinar algebraicamente el vértice de la gráfica de la función y determinar si la gráfica se abre hacia abajo o hacia arriba.  
 La gráfica se abre hacia arriba si es que el coeficiente del término cuadrático es positivo y se abre hacia abajo si es que el coeficiente del término cuadrático es negativo.  
 Ejemplo: Encuentra el dominio y el rango de la función  $f(x)=x^2+2$   
 Solución:  
 Al usar varios valores de  $x$ , podemos comprobar que no estamos restringidos con ningunos valores, por lo que el dominio de esta función es todos los números reales.  
 Determinar el rango es un poco más complicado. Podemos trazar una gráfica de esta función para observar cuál es su punto mínimo o máximo.  
 En la gráfica, podemos ver que el valor mínimo del rango es  $y=2$  y la función tiene valores mayores que eso. Esto significa que el rango de la función es  $y \geq 2$



- ✓ El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en cómo realizan el registro de datos y la relación de términos de la función.
- ✓ Los estudiantes, formados en grupos de trabajo, continúan desarrollando la actividad inicial; elaboran el gráfico de la función y responden a sus interrogantes.

Graficamos la función cuadrática:  $f(x) = -x^2 + 4x + 5$ , Donde:  $a = -1$   $b = 4$   $c = 5$

a) Halla las coordenadas del vértice:  
 Recuerda:  $V = (h, k) \rightarrow h = -\frac{b}{2a}$   $k = f(h)$   
 $h = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2(-1)} = 2$   
 $k = f(h) = f(2) = -(2)^2 + 4(2) + 5 = -4 + 8 + 5 = 9$   
 Respuesta:  $V = (2; 9)$

b) Calculamos las intersecciones con el eje  $x$ : ( $y = 0$ )  
 $0 = -x^2 + 4x + 5$   
 $x^2 - 4x - 5 = 0$  (Resolvemos la ecuación cuadrática)  
 $x = -5$   
 $x = 5$   
 $(x - 5)(x + 1) = 0 \rightarrow x = 5; x = -1$   
 Respuesta: Los puntos son:  $A(-1; 0) \wedge B(5; 0)$

c) Calculamos las intersecciones con el eje  $y$ : ( $x = 0$ )  
 $y = -x^2 + 4x + 5$   
 $y = -(0)^2 + 4(0) + 5$   
 $y = 5$   
 Respuesta: El punto es:  $C(0; 5)$

d) Graficamos la función, ubicamos los puntos en el plano cartesiano:

Observando la gráfica, responde:  
 e) ¿Desde qué altura estaba lanzando la bala Carlos? Carlos está en el punto C, por lo tanto estaba lanzando la bala desde 5m.  
 f) ¿Cuánto tiempo estuvo suspendida la bala en el aire? La bala estuvo en el aire hasta el punto B, por lo tanto estuvo 5 s.  
 g) ¿Cuánto fue la altura máxima que alcanzó la bala? La altura máxima es el vértice, por lo tanto la altura máxima es 9m.

- ✓ El docente brinda la orientación: Dada la función  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , ¿cómo podemos obtener las coordenadas del vértice  $v(x_v, y_v)$ ? Si el primer término del vértice se halla con la siguiente igualdad  $x_v = -\frac{b}{2a}$ , reemplaza el valor  $x_v$  en la función  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , y encuentra el valor de  $y_v$ . De esta forma, podrás hallar el vértice de la parábola.
- ✓ El docente modera la participación de los grupos y los invita a refutar, de ser el caso, las conclusiones dadas por los otros grupos

<b>CIERRE</b>	<b>Reflexión sobre el aprendizaje</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante esta clase, hemos explorado y comprenden que una función cuadrática es un tipo de función que se caracteriza por ser un polinomio de segundo grado. La función cuadrática forma una parábola simétrica con el eje vertical.</li> <li><b>Metacognición:</b></li> <li>- ¿Qué habilidades o conocimientos nuevos adquiriste durante esta clase?</li> <li>- ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la situación significativa?</li> </ul>
<b>Extensión</b>	Desarrollan la Actividad (82 a la 86) <b>Libro MED</b> Resolvamos problemas 5 - Explica la estrategia de resolución sobre los desempeños en la <b>ficha de trabajo</b>

Evaluación formativa: Se utiliza la RUBRICA para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

  
 JHON CAÑA LAURA  
 UNAMAD

  
 ZARA HUAYLLA CARBAJAL  
 UNAMAD

## EVALUACIÓN FORMATIVA (RÚBRICA)

CRITERIO	AD	A	B	C
Reconoce la pertinencia de un modelo referido a funciones cuadráticas al resolver un problema y sus tablas, sus gráficas o sus representaciones simbólicas.	El estudiante demuestra un dominio amplio al reconocer la pertinencia de un modelo referido a funciones cuadráticas al resolver un problema y sus tablas, sus gráficas utilizando DERIVE o sus representaciones simbólicas.	El estudiante explica de manera satisfactoria la pertinencia de un modelo referido a funciones cuadráticas al resolver un problema y sus tablas, sus gráficas utilizando DERIVE o sus representaciones simbólicas.	El estudiante reconoce algunas propuestas de modelos referidos a la pertinencia de un modelo referido a funciones cuadráticas al resolver un problema y sus tablas, sus gráficas utilizando DERIVE o sus representaciones simbólicas.	El estudiante no logra reconocer la pertinencia de un modelo referido a funciones cuadráticas al resolver un problema y sus tablas, sus gráficas utilizando DERIVE o sus representaciones simbólicas.

Observaciones:

.....

.....

.....

## MARCO TEORICO

### FUNCIÓN CUADRÁTICA

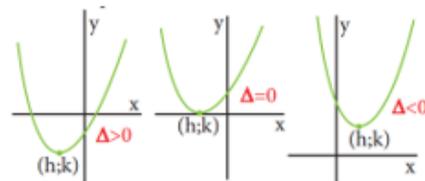
**FUNCIÓN CUADRÁTICA:**  $f(x) = ax^2 + bx + c$ :

Existen funciones, como  $g(x) = 7x^2 + 3x + 1$ ;  $f(x) = -3x^2 + 8$  y  $h(x) = -4x^2$ , llamadas funciones cuadráticas o de segundo grado porque el mayor exponente de la variable independiente de uno de los términos es 2. Una función cuadrática tiene la forma  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , donde los coeficientes  $a$ ,  $b$  y  $c$  son números reales y  $a \neq 0$ .

**REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA USANDO DERIVE: LA PARÁBOLA**

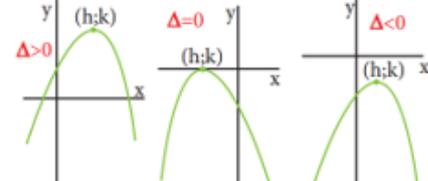
La gráfica de una función cuadrática es una curva llamada parábola que tiene como vértice a  $V = (h; k)$  Donde:  $h = -\frac{b}{2a}$ ;  $k = f(h)$ . La parábola puede abrir hacia arriba o hacia abajo, según el valor del coeficiente  $a$ .

a) Si  $a > 0$ , la parábola se abre hacia arriba.



Donde:  $\text{Dom}f(x) = \mathbb{R}$ ;  $\text{Ran} f(x) = [k; +\infty)$   
En este caso se nota que el mínimo valor de la función es  $k$ .

b) Si  $a < 0$ , la parábola se abre hacia abajo.



Donde:  $\text{Dom} f(x) = \mathbb{R}$ ;  $\text{Ran}f(x) = (-\infty; k]$   
En este caso se ve que el máximo valor de la función es  $k$ .

**INTERSECCIÓN CON LOS EJES COORDENADOS USANDO DERIVE:**

a) **Intersección el eje x:** Para calcular los puntos de corte (intersección) con el eje  $x$ , se iguala  $y$  a cero ( $y = 0$ ), es decir,  $0 = ax^2 + bx + c$  y se resuelve la ecuación cuadrática para calcular las raíces  $\{x_1; x_2\}$ . Luego los puntos de corte son  $(x_1; 0)$  y  $(x_2; 0)$

b) **Intersección con el eje y:** Para calcular el punto de corte (intersección) en el eje  $y$ , se iguala  $x$  a cero ( $x = 0$ ), es decir:  $y = ax^2 + bx + c \rightarrow y = a(0)^2 + b(0) + c \rightarrow y = c$ . Luego, el punto de intersección será  $(0; c)$

Ejemplo: Grafica  $f(x) = x^2 - 8x + 12$

Solución:

a) Primero calculamos las coordenadas del Vértice:  $V = (h; k)$  Donde:  $a = 1$ ;  $b = -8$ ;  $c = 12$

$$h = -\frac{b}{2a} = -\frac{-8}{2(1)} = 4 \quad k = f(h) = f(4) = (4)^2 - 8(4) + 12 = 16 - 32 + 12 = -4$$

$\therefore V = (4; -4)$

b) Segundo, hallamos los puntos de Intersección con el eje  $x$  ( $y = 0$ )

$$0 = x^2 - 8x + 12 \text{ (Resolvemos la ecuación cuadrática por fórmula general o método del aspa simple)}$$

$$0 = (x - 6)(x - 2) \rightarrow x = 6; x = 2$$

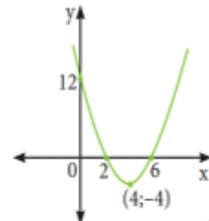
$\therefore$  Puntos:  $(2; 0) \wedge (6; 0)$

c) Tercero, hallamos el punto de intersección con eje  $y$  ( $x = 0$ )

$$y = 0^2 - 8(0) + 12 \rightarrow y = 12$$

$\therefore$  Punto:  $(0; 12)$

d) Finalmente, graficamos en el plano cartesiano:



At  
Ve

**Unidad N° 04: "Conociendo características de los centros arqueológicos e históricos v revaloramos nuestra diversidad cultural en nuestro aniversario patrio"**

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04 Y 05**

**TÍTULO: Graficamos la función cuadrática de maximización de ganancias**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

ÁREA	Matemática	GRADO	Quinto	SECCIONES	C
DOCENTE	JHON CAÑA LAURA & ZARA E. HUAYLLA CARBAJAL			FECHA	Del 01 al 15/ 12 / 23

**II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE**

COMPETENCIA/CAPACIDAD	DESEMPEÑO ADECUADO	CRITERIOS DE EVALUACION	EVIDENCIA/PRODUCTO
<b>RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas óptimas para determinar intercepto y vértice de una función cuadrática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emplea procedimientos y estrategias, recursos gráficos y otros, al resolver problemas relacionados a funciones cuadráticas generalizando una regla para determinar las coordenadas de los vértices de las funciones cuadráticas utilizando el punto del vértice máximo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante elabora la gráfica en el plano cartesiano haciendo uso del papel milimetrado y proceden a describir sus características.</li> </ul>
<b>Propósito:</b> El propósito de esta sesión es graficar funciones cuadráticas a partir de un modelo, tabulación y dando a conocer sus características.			
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>			
Enfoque Intercultural			
<b>VALOR</b>	<b>ACTITUD</b>	<b>MANIFESTACIÓN OBSERVABLE</b>	
Respeto a la identidad cultural	Reconocimiento al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes promoviendo la práctica de valores	Los docentes y estudiantes se acogen con respeto a todos, sin menospreciar ni excluir a nadie en su razón de su lengua, su manera de hablar, su forma de vestir, sus costumbres o sus creencias.	
<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>		<b>DESEMPEÑO ADECUADO</b>	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.		Establece su meta de aprendizaje reconociendo la complejidad de la tarea y sus potencialidades personales.	

**Situación significativa**

En la Institución Educativa ..... de ....., observamos que no existe una sana convivencia entre los estudiantes a causa de la violencia, la agresión, la indisciplina y falta de valores. La preocupación surge por la frecuencia con la que suceden estos hechos que alteran y rompen la buena armonía y convivencia en el aula y por la dificultad de encontrar soluciones idóneas y eficaces para superar esta problemática. Un grupo de estudiantes del quinto grado comentan con su docente tutor que es necesario que los estudiantes comprendan y asimile la necesidad del cumplimiento de las normas de convivencia, con la finalidad de rescatar los valores que se pierden en nuestra sociedad como el respeto a la persona, la solidaridad, la gratitud, la honestidad, la verdad, en fin. Las Fiestas Patrias que se celebran anualmente en julio son fechas que permiten a todos reflexionar sobre los avances que se tienen no solo como país, sino también como sociedad, recuperar los valores que siempre destacaron entre los peruanos a lo largo de su historia fueron: adaptabilidad, resiliencia, creatividad, persistencia y lucha. Frente a esta situación ¿Cómo saber la relación que hay entre las malas relaciones familiares y la falta de valores en los jóvenes? para ello realizaremos un estudio con funciones cuadráticas

**Reto:**

Frente a esta problemática planteamos el siguiente reto:

- ¿De qué manera asumiremos la práctica de valores para una sana convivencia?
- ¿Cómo saber la relación que hay entre las malas relaciones familiares y la falta de valores en los jóvenes? un estudio con funciones cuadráticas

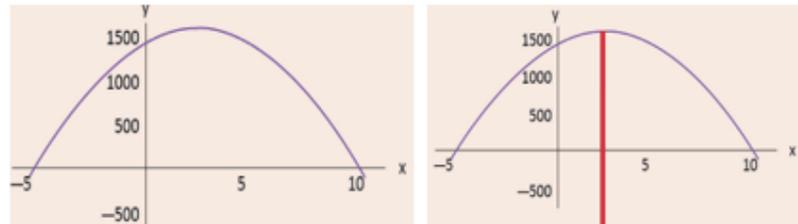
**V. SECUENCIA DIDÁCTICA**

PROCESO PEDAGÓGICO	SECUENCIA DE ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	MATERIALES RECURSOS	TIEMPO (min)	
<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se les saluda a todos los estudiantes recordando las acciones que permitan la mejora de la disciplina.</li> <li>Se les pregunta cómo están emocionalmente y se promueve la práctica de 10 minutos de actividad física, recreativa y artístico cultural, para fortalecer el bienestar socioemocional del estudiante</li> <li>Motivación y exploración: ¡Hola estudiantes! Espero que estén listos para graficar funciones cuadráticas a partir de un modelo, tabulación y dando a conocer sus características.</li> <li>El docente recuerda lo acuerdos de convivencia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar y escuchar las ideas de los demás.</li> <li>- Participar activamente en las actividades propuestas</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuad. de campo.</li> </ul>	

	<p>Recuperación de saberes previos El docente recoge saberes previos con la técnica de "Lluvia de ideas" mediante las siguientes preguntas: ¿Qué elementos tiene la parábola? ¿El vértice de la parábola es un máximo o un mínimo según se observa?</p>	O T I V A C I Ó N																																															
	<p>Conflicto cognitivo Se propicia el conflicto cognitivo preguntando: ¿Qué es una ecuación cuadrática? ¿Es lo mismo ecuación y función cuadrática?</p>	• Cuad. de práctica.																																															
PROCESO	<p>✓ El docente invita a los estudiantes a visualizar el video: "FUNCIÓN CUADRÁTICA: Explicación Completa y Cómo Graficarla" <a href="https://www.youtube.com/watch?v=svqAxfMPw7Q">https://www.youtube.com/watch?v=svqAxfMPw7Q</a></p> <p>✓ El docente retroalimenta con la siguiente información:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>A menudo, cuando ven una ecuación cuadrática la confunden con una función cuadrática, ¿por qué? Porque son muy parecidas en estructura algebraica.</p> <p><b>Una ecuación cuadrática</b>, o de cualquier otro tipo, es una expresión algebraica en una sola variable, en la que se pretende encontrar la, o las, soluciones que satisfagan la ecuación. Por ejemplo, en la expresión <math>n^2+3n+2=0</math> se puede ver que la única variable que interviene es la "n". Y bueno, para saber sus, máximo, dos valores tan solo hay que factorizar para llegar a la expresión <math>(n+1)(n+2)=0</math>, lo cual nos lleva a concluir que <math>n=-1</math> y que <math>n=-2</math>. Se trata, entonces, de una ecuación cuadrática, ya que he encontrado los dos únicos valores de n que satisfacen la ecuación.</p> <p>Una ecuación cuadrática no da mucho pie a análisis, pues no hay nada que analizar más que el carácter de las raíces, o los llamados ceros, en base al discriminante que tiene su origen en la fórmula cuadrática.</p> <p><b>En una función</b>, sea cuadrática o de cualquier otro tipo, intervienen dos o más variables. Esto hace que exista una relación continua entre estas, lo cual, nos lleva a tener un infinito número de puntos cartesianos que satisfacen a la función y que generan una gráfica única.</p> <p>En las funciones, en general, se puede analizar muchas cosas: el dominio, el rango, la monotonía, las asíntotas, las raíces, la concavidad, sus puntos máximos y mínimos, la simetría, en fin. Como puedes ver, hay una diferencia bien importante. Una función cuadrática sería algo así: <math>y = x^2 - 5x + 6</math></p> <p>Una función cuadrática se puede transformar en una ecuación cuadrática al momento que decidimos buscar un valor de x cuando le asignamos un valor a y. Por ejemplo, en la función dada, si yo quiero saber el, o los valores de x cuando <math>y=2</math>. Entonces, reemplazaría el valor de y en la ecuación, con lo cual, se obtendría una ecuación cuadrática a la que se le daría el proceso de resolución, ya sea por completación, la fórmula cuadrática o por factorización, tal como se muestra a continuación usando el método de factorización: <math>y = x^2 - 5x + 6</math></p> <math display="block">2 = x^2 - 5x + 6 \qquad 0 = x^2 - 5x + 4</math> <math display="block">(x-4)(x-1) = 0 \qquad \text{de donde: } x=4 \quad x=1</math> <p>Bien, de todo esto se concluye que una función no es lo mismo que una ecuación, y que una nos muestra muchas más características que otra. Sin embargo, una ecuación es una expresión algebraica que nos ayuda a definir algunas de las características de una función, tal como sus raíces.</p> </div> <p>✓ A continuación, coloca en la pizarra las expresiones de las funciones cuadráticas, en su forma polinómica, realizadas la clase anterior, y pide a los estudiantes que observen en sus cuadernos sus respectivas tablas:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Entrada adultos: S/ 10 Soles</th> </tr> <tr> <th>Número de visitantes</th> <th>Costo - Descuento</th> <th>Total Ingresos (Y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150 + 0</td> <td>10 - 0 = 10</td> <td>150 x 10 = 1500</td> </tr> <tr> <td>150 + 20(2)(0,5) = 170</td> <td>10 - 0,5 = 9,5</td> <td>[150 + 20(2)(0,5)] [10 - 0,5] = 1615</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1710</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,5</td> <td>1785</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>1840</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,5</td> <td>1875</td> </tr> <tr> <td>150 + 20(2)(3) = 270</td> <td>10 - 3 = 7</td> <td>[150 + 20(2)(3)] [10 - 3] = 1890</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3,5</td> <td>1885</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>1860</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4,5</td> <td>1815</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> <td>1750</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los estudiantes identifican la variable dependiente y la variable independiente. Justifican la designación de cada una de ellas:  Donde Y: Ingresos (variable dependiente)      X: Descuentos (variable independiente)  "El ingreso depende de los descuentos"</p> <p>✓ Los estudiantes, considerando el proceso anterior, determinan el modelo matemático de dicha función:</p> $Y = (150 + 40x)(10 - x) \qquad y = 1500 - 150x + 400x - 40x^2$ $Y = -40x^2 + 250x + 1500$ <p>✓ El docente solicita a los estudiantes que observen la siguiente tabla e identifiquen los pares ordenados:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Entrada adultos: S/ 10 Soles</th> </tr> <tr> <th>Descuento X</th> <th>Ingreso Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,5</td> <td>1875</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1890</td> </tr> </tbody> </table>	Entrada adultos: S/ 10 Soles			Número de visitantes	Costo - Descuento	Total Ingresos (Y)	150 + 0	10 - 0 = 10	150 x 10 = 1500	150 + 20(2)(0,5) = 170	10 - 0,5 = 9,5	[150 + 20(2)(0,5)] [10 - 0,5] = 1615		1	1710		1,5	1785		2	1840		2,5	1875	150 + 20(2)(3) = 270	10 - 3 = 7	[150 + 20(2)(3)] [10 - 3] = 1890		3,5	1885		4	1860		4,5	1815		5	1750	Entrada adultos: S/ 10 Soles		Descuento X	Ingreso Y	2,5	1875	3	1890	Y  E V A L U A C I Ó N  • Ficha de trabajo  • Pizarra  • Mota  • Plumón  • Lámina  • Video  • Texto
Entrada adultos: S/ 10 Soles																																																	
Número de visitantes	Costo - Descuento	Total Ingresos (Y)																																															
150 + 0	10 - 0 = 10	150 x 10 = 1500																																															
150 + 20(2)(0,5) = 170	10 - 0,5 = 9,5	[150 + 20(2)(0,5)] [10 - 0,5] = 1615																																															
	1	1710																																															
	1,5	1785																																															
	2	1840																																															
	2,5	1875																																															
150 + 20(2)(3) = 270	10 - 3 = 7	[150 + 20(2)(3)] [10 - 3] = 1890																																															
	3,5	1885																																															
	4	1860																																															
	4,5	1815																																															
	5	1750																																															
Entrada adultos: S/ 10 Soles																																																	
Descuento X	Ingreso Y																																																
2,5	1875																																																
3	1890																																																

3,125	1890,625
3,25	1890

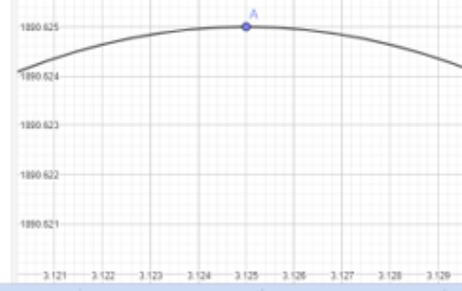
- ✓ A continuación, les pide que ubiquen los pares ordenados en un plano cartesiano en papel milimetrado y pone énfasis en la precisión de la ubicación de los puntos. Les solicita que tengan en cuenta el rango de valores para poder determinar la escala de cada uno de los ejes. Luego les indica que unan los puntos. En caso tengan computadoras en el colegio, pueden utilizar GeoGebra para realizar las gráficas.
- ✓ Durante el desarrollo de la sesión, el docente atiende a los estudiantes en forma personalizada y en equipo, de acuerdo con las necesidades e intereses de estos.
- ✓ Observan las características de una parábola:
- ✓ Todas las funciones parabólicas tienen un eje de simetría vertical, una línea imaginaria que pasa a través de la mitad de la forma de U y la divide en dos mitades, que son imágenes de espejo una de la otra. El eje de simetría siempre pasa por el vértice. Cualquier par de puntos con el mismo valor de "y", estarán a la misma distancia del eje.
- ✓ Los estudiantes deben obtener de la función  $f(x) = 1500 + 250x - 40x^2$  el siguiente gráfico



El docente pide a los estudiantes que, a partir del gráfico, respondan la siguiente pregunta:

- ¿Qué características tiene la gráfica obtenida?
- (Se espera que los estudiantes identifiquen la parábola como la representación gráfica de la función cuadrática e identifiquen el vértice como el punto más alto o el punto más bajo según sea el caso). El docente especifica que el vértice es el punto más alto de la parábola si esta se abre hacia abajo, pero será el punto más bajo si se abre hacia arriba.
- ✓ El docente hace énfasis en la simetría de la parábola y plantea las siguientes preguntas:
  - ¿Cuáles son las coordenadas del vértice de nuestra gráfica?
  - ¿Qué interpretación tiene para la situación planteada? Justifiquen su respuesta
- (Se espera que los estudiantes identifiquen las coordenadas del vértice (3,125; 1890,625) en la gráfica realizada y que reconozcan que la abscisa representa el descuento realizado, y la ordenada representa el ingreso máximo obtenido, el punto más alto de la parábola)
- ✓ Sin embargo, el docente con ayuda del programa GeoGebra logra ubicar el punto A (3,125; 1890,625)

$Y = -40x^2 + 250x + 1500$   
 Donde  $a=-40$   $b=250$   $c=1500$   
 $V_x = -b/2a$  Tenemos  $V_x = -250/-80$   
 $V_x = 3,125$   
 El cual representaría el vértice máximo de nuestra función.  
 Durante el desarrollo de esta actividad, el docente monitorea el trabajo de los estudiantes resolviendo dudas o volviendo a explicar conceptos y definiciones. Asimismo, evalúa el desempeño de cada uno aplicando la rúbrica.



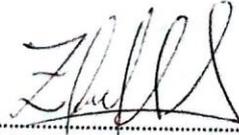
**Reflexión sobre el aprendizaje**  
 - Durante esta clase, hemos explorado y comprendido que una función cuadrática tiene un máximo (si  $a < 0$ ) o un mínimo (si  $a > 0$ ). Este punto es el vértice de la parábola.

**Metacognición:**  
 - ¿Qué habilidades o conocimientos nuevos adquiriste durante esta clase?  
 - ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la situación significativa?

**Extensión** Desarrollan la Actividad (87 a la 89) Libro MED Resolvamos problemas 5 - Explica la estrategia de resolución sobre los desemeños en la **ficha de trabajo**

Evaluación formativa: Se utiliza la RÚBRICA para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

  
 JHON CAÑA LAURA  
 UNAMAD

  
 ZARA HUAYLLA CARBAJAL  
 UNAMAD