



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ESTADISTICA E INFORMATICA**



**MÉTODO DE NEWTON RAPHSON**

**Autores:**

**Aquino Sandoval Jean Carlos (214689)**

**Semestre: IV grupo: A**

**Docente: Ing. Torres Cruz Fred**

**Area: Programacion Numerica**

**Puno – Perú**

**2025**

# Método de Newton Raphson

## 1. Objetivo

El presente proyecto tiene como finalidad desarrollar una herramienta gráfica interactiva que permita a los usuarios visualizar dos funciones matemáticas en un plano cartesiano, emulando el estilo de Geogebra. La aplicación permite ajustar los rangos de los ejes y grafica cada función con un color distinto para mejorar la visualización y comprensión.

## 2. Descripción general

El programa está desarrollado en Python utilizando la biblioteca Tkinter. La interfaz consiste en entradas de texto para las funciones y los rangos de los ejes, un Canvas para mostrar el gráfico y botones estilizados para guardar funciones y graficar.

Principales características:

- Graficar hasta dos funciones simultáneamente.
- Permitir personalizar los rangos de los ejes X e Y.
- Dibujar los ejes con referencia al origen (0,0).
- Mostrar cada función con un color distinto:  $f_1 \rightarrow$  cian,  $f_2 \rightarrow$  naranja.
- Interfaz visual moderna y oscura, con botones y etiquetas estilizadas.

## 3. Estructura del código

### 3.1 Funciones principales

$f_1(x)$  y  $f_2(x)$

- Evalúan las expresiones ingresadas en las entradas de texto (`func1_str` y `func2_str`) mediante la función `eval`.
- Se manejan errores con `try/except` para evitar interrupciones si la función no es evaluable.
- Retorna `None` en caso de error, evitando que se dibujen puntos inválidos.

`graficar_canvas()`

- Limpia el Canvas antes de cada graficado.
- Obtiene los valores ingresados por el usuario para los rangos de los ejes.
- Define la función `coord_to_pixel(x, y)` que convierte coordenadas matemáticas a coordenadas de píxel en el Canvas.

- Dibuja los ejes X e Y en blanco.
- Recorre 1000 puntos uniformemente distribuidos entre  $x_{min}$  y  $x_{max}$  para cada función.
- Dibuja líneas entre puntos consecutivos para representar las funciones.
- Cada función tiene un color distinto, y se omiten los puntos que no puedan evaluarse.

### 3.2 Interfaz de usuario

#### Entradas de funciones

- Dos campos de texto para ingresar  $f_1(x)$  y  $f_2(x)$ .
- Botón “Guardar funciones” para almacenar las expresiones en variables globales.

#### Entradas de rango

- Cuatro campos de texto: X min, X max, Y min, Y max.
- Permiten al usuario definir el área visible del gráfico.

#### Botones y Canvas

- Botón Graficar que ejecuta la función `graficar_canvas`.
- Canvas de 800x400 px para dibujar las funciones.
- Interfaz con colores y tipografía que mejora la visualización y contraste.

### 4. Funcionamiento

1. El usuario ingresa las expresiones de las funciones en las cajas de texto.
2. Define los rangos de los ejes.
3. Presiona Guardar funciones para registrar las expresiones.
4. Presiona Graficar:
  - El Canvas se limpia.
  - Se dibujan los ejes X e Y.
  - Se grafican ambas funciones interpolando puntos entre  $x_{min}$  y  $x_{max}$ .
5. Cada función se dibuja en su color asignado, facilitando la comparación visual.

### 5. Ventajas

- Graficación visual tipo Geogebra directamente en Python.

- Permite comparar dos funciones simultáneamente.
- Interfaz atractiva, moderna y legible.
- Flexibilidad en los rangos del gráfico.

## 6. Limitaciones

- Uso de eval para evaluar funciones: riesgo de ejecución de código malicioso.
- No valida errores matemáticos complejos (división por cero, logaritmos negativos, etc.).
- Solo permite graficar dos funciones; añadir más requiere modificar el código.
- No hay interacción avanzada como zoom, desplazamiento o manipulación de puntos.
- No detecta automáticamente puntos de intersección.

## 7. Posibles mejoras

- Sustituir eval por Sympy o librerías seguras para evaluación simbólica.
- Soporte para funciones más complejas: trigonométricas, exponenciales, logarítmicas.
- Agregar marcación automática de intersecciones.
- Permitir zoom, desplazamiento y tooltip de coordenadas.
- Guardar gráficos como imágenes o exportar datos.

## 8. Conclusión

Este programa proporciona una herramienta educativa interactiva para visualizar funciones matemáticas, con un estilo moderno similar a Geogebra. Es útil para estudiantes y docentes que desean ilustrar conceptos de álgebra y cálculo de manera visual. La aplicación combina interactividad, colores diferenciados y facilidad de uso, convirtiéndola en un recurso efectivo para aprendizaje y enseñanza de matemáticas.