

# Manual de Usuario Proyecto Final - Analisis Numerico

Tomas Echavarria Gil

## Sistemas de Ecuaciones

### Métodos Implementados:

- Jacobi
- Gauss-Seidel

### Campos del Formulario

#### 1. Matriz de Coeficientes (A):

- Debe ser una matriz cuadrada (mismo número de filas y columnas).
- Los valores deben ser números reales ingresados en formato decimal (por ejemplo: 1.5, -2, 3).
- No se aceptan celdas vacías ni valores no numéricos.

Ejemplo:

$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}$

○

#### 2. Vector Independiente (b):

- Debe tener el mismo número de elementos que las filas de la matriz AAA.
- Ingresar los valores en formato decimal.

Ejemplo:

$b = [15, 10, 10]$

○

#### 3. Vector Inicial (x0):

- Debe ser un vector con el mismo número de elementos que las filas de AAA.
- Sirve como estimación inicial para los métodos iterativos.

Ejemplo:

$x_0 = [0, 0, 0]$

○

#### 4. Tolerancia (tol):

- Valor positivo que determina la precisión deseada.
- Formato: Número decimal positivo, como 0.0001 o 0.01.

#### 5. **Máximo de Iteraciones (max\_iter):**

- Número entero positivo que limita la cantidad de iteraciones permitidas.
- Formato: 50, 100, etc.

### Restricciones y Validaciones

- La matriz AAA debe ser cuadrada y no puede tener ceros en su diagonal principal.
  - Los valores deben ser ingresados correctamente; el formulario no acepta texto, celdas vacías o caracteres especiales.
  - Si el sistema no converge después del número máximo de iteraciones, se mostrará un mensaje de error.
- 

## Ecuaciones de Una Variable

### Métodos Implementados:

- Newton-Raphson
- Regla Falsa
- Punto Fijo

### Campos del Formulario

#### 1. Ecuación (f(x)):

- Debe ser una función continua y derivable en el intervalo considerado.
- El formato debe seguir las reglas de Python:
  - Potencias: Utilizar `**` en lugar de `^`.
    - Ejemplo: `x**2 - 4*x + 4`
  - Multiplicaciones explícitas: Siempre usar `*`.
    - Ejemplo: `2*x` (no `2x`).
  - Funciones matemáticas disponibles:
    - `math.sin(x)`, `math.cos(x)`, `math.exp(x)`, etc.
  - Importante: La variable debe ser `x`.

#### 2. Derivada de la Ecuación (f'(x)): (Solo para Newton-Raphson)

- No ingresar la derivada de la ecuación, esta es calculada automáticamente por el método.

#### 3. Intervalo (a, b): (Solo para Regla Falsa)

- Ingresar dos valores numéricos reales donde la función cambie de signo (es decir,  $f(a) \cdot f(b) < 0$ ).

Ejemplo:

`a = 0, b = 2`

4. **Punto Inicial ( $x_0$ ):** *(Para Newton-Raphson y Punto Fijo)*

- Valor numérico real para iniciar el método.

Ejemplo:

$x_0 = 1$

○

5. **Tolerancia (tol):**

- Valor positivo que define la precisión del método.
- Formato:  $0.001$ ,  $0.0001$ , etc.

6. **Máximo de Iteraciones (max\_iter):**

- Número entero positivo que establece el límite de iteraciones.
- Ejemplo:  $100$ .

## Restricciones y Validaciones

- **Newton-Raphson:**

- La derivada no puede ser cero en los puntos evados.
- La función debe ser continua en el dominio especificado.

- **Regla Falsa:**

- El intervalo debe contener una raíz (es decir,  $f(a) \cdot f(b) < 0$ ).
- Si la función no cumple con este criterio, se mostrará un mensaje de error.

- **Punto Fijo:**

- La función debe estar transformada a la forma  $x = g(x)$ , asegurando convergencia.
-

# Ejemplos de Uso

## Sistemas de Ecuaciones:

- **Entrada:**
  - $A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}$
  - $b = [15, 10, 10]$
  - $x_0 = [0, 0, 0]$
  - $tol = 0.0000001 / 1e-6$
- **Salida:**
  - Solución aproximada:  $x = [5, 5, 5]$
  - Gráfica de convergencia (si aplica).

## Ecuaciones de Una Variable:

- **Entrada (Newton-Raphson):**
    - $f(x) = x^2 - 4$
    - $x_0 = 1$
    - $tol = 0.0000001$  o  $1e-6$
  - **Salida:**
    - Solución aproximada:  $x = 2$
    - Gráfica del proceso iterativo.
- 

## Notas Adicionales

- **Error en el Formato:** Si se ingresa texto no válido o se dejan campos vacíos, el sistema alertará del error.
- **Gráficas:** Las gráficas generadas durante el proceso pueden visualizarse y descargarse desde la interfaz web.
- **Ayuda:** Si tienes dudas sobre el formato de las funciones o los campos, consulta la documentación de Python o contáctanos para soporte.