

Universidad Nacional del Altiplano  
Facultad de Ingeniería Estadística e Informática

**Docente:** Ing. Fred Torres Cruz

**Estudiante:** Luis Angel Quenaya Loza

**Código:** 241411

## Actividad N°06

### Método de Regula Falsi (Falsa Posición)

## Resumen del Método de Regula Falsi

El **método de Regula Falsi** es un procedimiento iterativo para aproximar raíces de una función continua  $f(x)$ . Al igual que el método de bisección, requiere que  $f(a) \cdot f(b) < 0$ , pero en lugar de usar el punto medio, se utiliza la intersección de la secante que une los puntos  $(a, f(a))$  y  $(b, f(b))$ .

La fórmula principal es:

$$x_r = b - f(b) \frac{b - a}{f(b) - f(a)}$$

## Importancia de graficar la función

Antes de iniciar, es recomendable graficar  $f(x)$  para ubicar aproximadamente el intervalo donde la función cambia de signo y elegir los valores iniciales  $a$  y  $b$ .

## Ventajas y limitaciones

- Converge más rápido que bisección en muchos casos.
- Usa información de la pendiente aproximada entre los extremos.
- Requiere que la función cambie de signo en el intervalo.
- Puede quedarse estancado si uno de los extremos no se actualiza adecuadamente.

## Código en Python

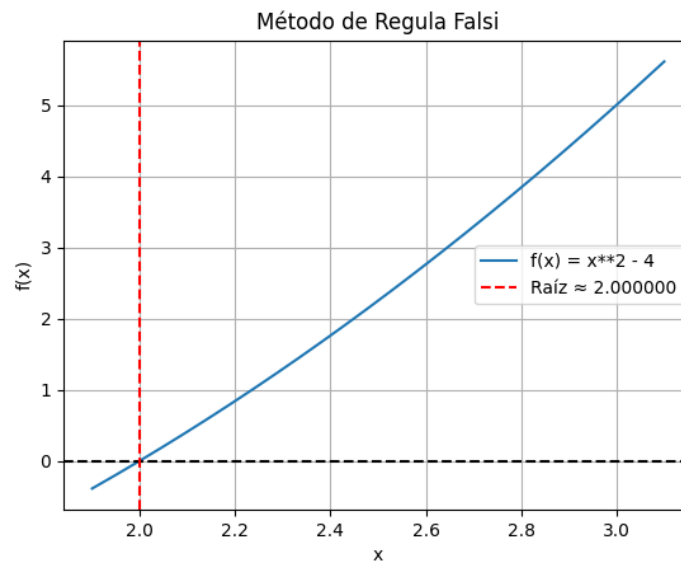
```
1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3
4 func_str = input("Ingrese la función f(x): ")
5
```

```
6 def f(x):
7     return eval(func_str, {"np": np, "x": x})
8
9 a = float(input("Ingrese el valor inicial a: "))
10 b = float(input("Ingrese el valor inicial b: "))
11
12 tol = 1e-6
13 max_iter = 100
14
15 print("\nIter | a          | b          | xr          | f(xr)      | Error")
16 print("-----")
17
18 for i in range(1, max_iter+1):
19     fa = f(a)
20     fb = f(b)
21
22     xr = b - fb*(b - a)/(fb - fa)
23     fxr = f(xr)
24     error = abs(fxr)
25
26     print(f"{i:4d} | {a:8.6f} | {b:8.6f} | {xr:8.6f} | {fxr:8.6f} | {error:8.6f}")
27
28     if abs(fxr) < tol:
29         raiz = xr
30         print(f"\nRa z aproximada: {raiz:.6f} encontrada en {i} iteraciones")
31         break
32
33     if fa*fxr < 0:
34         b = xr
35     else:
36         a = xr
37 else:
38     print("\nNo se alcanz la convergencia despu s del m ximo de iteraciones")
39
40 # Graficar autom ticamente
41 margen = (b - a)*0.1
42 xmin = min(a,b) - margen
43 xmax = max(a,b) + margen
44 x = np.linspace(xmin, xmax, 400)
45 y = f(x)
46
47 plt.plot(x, y, label=f"f(x) = {func_str}")
48 plt.axhline(0, color='black', linestyle='--')
```

```

49 plt.axvline(raiz, color='red', linestyle='--', label=f"Raíz ≈ {raiz:.6f}")
50 plt.title("Método de Regula Falsi")
51 plt.xlabel("x")
52 plt.ylabel("f(x)")
53 plt.legend()
54 plt.grid(True)
55 plt.show()

```



```

===== RESTART: C
Ingrese la función f(x): x**2 - 4
Ingrese el valor inicial a: 0
Ingrese el valor inicial b: 3

```

Iter	a	b	xr	f(xr)	Error
1	0.000000	3.000000	1.333333	-2.222222	2.222222
2	1.333333	3.000000	1.846154	-0.591716	0.591716
3	1.846154	3.000000	1.968254	-0.125976	0.125976
4	1.968254	3.000000	1.993610	-0.025518	0.025518
5	1.993610	3.000000	1.998720	-0.005117	0.005117
6	1.998720	3.000000	1.999744	-0.001024	0.001024
7	1.999744	3.000000	1.999949	-0.000205	0.000205
8	1.999949	3.000000	1.999990	-0.000041	0.000041
9	1.999990	3.000000	1.999998	-0.000008	0.000008
10	1.999998	3.000000	2.000000	-0.000002	0.000002
11	2.000000	3.000000	2.000000	-0.000000	0.000000

Figura 1: Compilador y gráfica del método de Regula Falsi.