

# Escuela Politécnica Nacional

**Nombre:** Dany Molina

**Fecha:** 18/05/2025

## Tarea 4 - Método de la Bisección

### Ejercicio 1

Use el método de bisección para encontrar soluciones precisas dentro de  $10^{-2}$  para  $x^3 - 7x^2 + 14x - 6 = 0$  en cada intervalo.

a.  $[0, 1]$

```
In [13]: def f(x):
          return x**3 - 7*x**2 + 14*x - 6

def biseccion(f, a, b, tol=1e-2, max_iter=100):
    if f(a) * f(b) >= 0:
        raise ValueError("El método de bisección no se puede aplicar: f(a) y f(b)

    print(f"\nIntervalo inicial: [{a}, {b}]")
    iteracion = 0
    while (b - a) / 2 > tol and iteracion < max_iter:
        m = (a + b) / 2
        print(f"Iteración {iteracion}: a = {a:.4f}, b = {b:.4f}, m = {m:.4f}, f(

        if f(m) == 0:
            break
        elif f(a) * f(m) < 0:
            b = m
        else:
            a = m
        iteracion += 1
    print(f"Raíz aproximada: {(a + b)/2:.4f} con tolerancia < {tol}")
    return (a + b) / 2

raiz_a = biseccion(f, 0, 1)
print(f"Raíz en [0,1]: {raiz_a:.4f}")
```

```
Intervalo inicial: [0, 1]
Iteración 0: a = 0.0000, b = 1.0000, m = 0.5000, f(m) = -0.6250
Iteración 1: a = 0.5000, b = 1.0000, m = 0.7500, f(m) = 0.9844
Iteración 2: a = 0.5000, b = 0.7500, m = 0.6250, f(m) = 0.2598
Iteración 3: a = 0.5000, b = 0.6250, m = 0.5625, f(m) = -0.1619
Iteración 4: a = 0.5625, b = 0.6250, m = 0.5938, f(m) = 0.0540
Iteración 5: a = 0.5625, b = 0.5938, m = 0.5781, f(m) = -0.0526
Raíz aproximada: 0.5859 con tolerancia < 0.01
Raíz en [0,1]: 0.5859
```

b.  $[1, 3.2]$

```
In [10]: raiz_b = biseccion(f, 1, 3.2)
          print(f"Raíz en [1,3.2]: {raiz_b:.4f}")
```

Intervalo inicial: [1, 3.2]  
Iteración 0: a = 1.0000, b = 3.2000, m = 2.1000, f(m) = 1.7910  
Iteración 1: a = 2.1000, b = 3.2000, m = 2.6500, f(m) = 0.5521  
Iteración 2: a = 2.6500, b = 3.2000, m = 2.9250, f(m) = 0.0858  
Iteración 3: a = 2.9250, b = 3.2000, m = 3.0625, f(m) = -0.0544  
Iteración 4: a = 2.9250, b = 3.0625, m = 2.9938, f(m) = 0.0063  
Iteración 5: a = 2.9938, b = 3.0625, m = 3.0281, f(m) = -0.0265  
Iteración 6: a = 2.9938, b = 3.0281, m = 3.0109, f(m) = -0.0107  
Raíz aproximada: 3.0023 con tolerancia < 0.01  
Raíz en [1,3.2]: 3.0023

c. [3.2, 4]

```
In [12]: raiz_c = biseccion(f, 3.2, 4)
         print(f"Raíz en [3.2,4]: {raiz_c:.4f}")
```

Intervalo inicial: [3.2, 4]  
Iteración 0: a = 3.2000, b = 4.0000, m = 3.6000, f(m) = 0.3360  
Iteración 1: a = 3.2000, b = 3.6000, m = 3.4000, f(m) = -0.0160  
Iteración 2: a = 3.4000, b = 3.6000, m = 3.5000, f(m) = 0.1250  
Iteración 3: a = 3.4000, b = 3.5000, m = 3.4500, f(m) = 0.0461  
Iteración 4: a = 3.4000, b = 3.4500, m = 3.4250, f(m) = 0.0130  
Iteración 5: a = 3.4000, b = 3.4250, m = 3.4125, f(m) = -0.0020  
Raíz aproximada: 3.4188 con tolerancia < 0.01  
Raíz en [3.2,4]: 3.4188