

# Escuela Politécnica Nacional

**Nombre:** Dany Molina

**Fecha:** 18/05/2025

## Tarea 4 - Método de la Bisección

### Ejercicios Teóricos

1. Use el teorema 2.1 para encontrar una cota para el número de iteraciones necesarias para lograr una aproximación con precisión de  $10^{-4}$  para la solución de  $x^3 - x - 1 = 0$  que se encuentra dentro del intervalo  $[1, 2]$ . Encuentre una aproximación para la raíz con este grado de precisión.

#### Calcular la cota para el número de iteraciones (Teorema 2.1)

El Teorema 2.1 del método de bisección establece que el número de iteraciones  $n$  necesarias para alcanzar una precisión  $\varepsilon$  está dado por:

$$n \leq \frac{\log(b - a) - \log(\varepsilon)}{\log(2)}$$

```
In [1]: import math

# Definir la función
def f(x):
    return x**3 - x - 1

# Método de bisección
def biseccion(f, a, b, tol=1e-4):
    if f(a) * f(b) > 0:
        raise ValueError("No hay cambio de signo en el intervalo")

    iteraciones = 0
    while (b - a) / 2 > tol:
        c = (a + b) / 2
        iteraciones += 1
        if f(c) == 0:
            break
        elif f(a) * f(c) < 0:
            b = c
        else:
            a = c
    return (a + b) / 2, iteraciones

# Ejecutar
raiz_aprox, n = biseccion(f, 1, 2, tol=1e-4)

print(f"Raíz aproximada: {raiz_aprox:.5f}")
print(f"Iteraciones realizadas: {n}")
```

Raíz aproximada: 1.32477  
Iteraciones realizadas: 13