

Escuela Politécnica Nacional

Nombre: Dany Molina

Fecha: 18/05/2025

Tarea 5 - Método de Newton y la Secante

Ejercicio 3

Use los 2 métodos en esta sección para encontrar las soluciones dentro de 10^{-5} para los siguientes problemas.

a. $3x - e^x = 0$ para $1 \leq x \leq 2$

```
In [ ]: import numpy as np

# Método de Newton
def newton(f, df, x0, tol=1e-5, max_iter=100):
    for _ in range(max_iter):
        fx = f(x0)
        dfx = df(x0)
        if dfx == 0:
            raise ZeroDivisionError("Derivada cero. Newton no puede continuar.")
        x1 = x0 - fx / dfx
        if abs(x1 - x0) < tol:
            return x1
        x0 = x1
    raise ValueError("No converge")

# Método de La Secante
def secante(f, x0, x1, tol=1e-5, max_iter=100):
    for _ in range(max_iter):
        f0 = f(x0)
        f1 = f(x1)
        if f1 - f0 == 0:
            raise ZeroDivisionError("División por cero en la secante.")
        x2 = x1 - f1 * (x1 - x0) / (f1 - f0)
        if abs(x2 - x1) < tol:
            return x2
        x0, x1 = x1, x2
    raise ValueError("No converge")

def f_a(x): return 3*x - np.exp(x)
def df_a(x): return 3 - np.exp(x)

# Newton
raiz_a_newton = newton(f_a, df_a, x0=1.5)

# Secante
raiz_a_secante = secante(f_a, 1, 2)

print(f"(a) Newton-Raphson: x ≈ {raiz_a_newton:.7f}")
print(f"(a) Secante: x ≈ {raiz_a_secante:.7f}")
```

(a) Newton-Raphson: $x \approx 1.5121346$

(a) Secante: $x \approx 1.5121346$

b. $2x + 3\cos x - e^x = 0$ para $1 \leq x \leq 2$

```
In [3]: def f_b(x): return 2*x + 3*np.cos(x) - np.exp(x)
def df_b(x): return 2 - 3*np.sin(x) - np.exp(x)

raiz_b_newton = newton(f_b, df_b, x0=1.5)
raiz_b_secante = secante(f_b, 1, 2)

print(f"(b) Newton-Raphson: x ≈ {raiz_b_newton:.7f}")
print(f"(b) Secante: x ≈ {raiz_b_secante:.7f}")
```

(b) Newton-Raphson: $x \approx 1.2397147$

(b) Secante: $x \approx 1.2397147$