

Escuela Politécnica Nacional

Nombre: Dany Molina

Fecha: 18/05/2025

Tarea 4 - Método de la Bisección

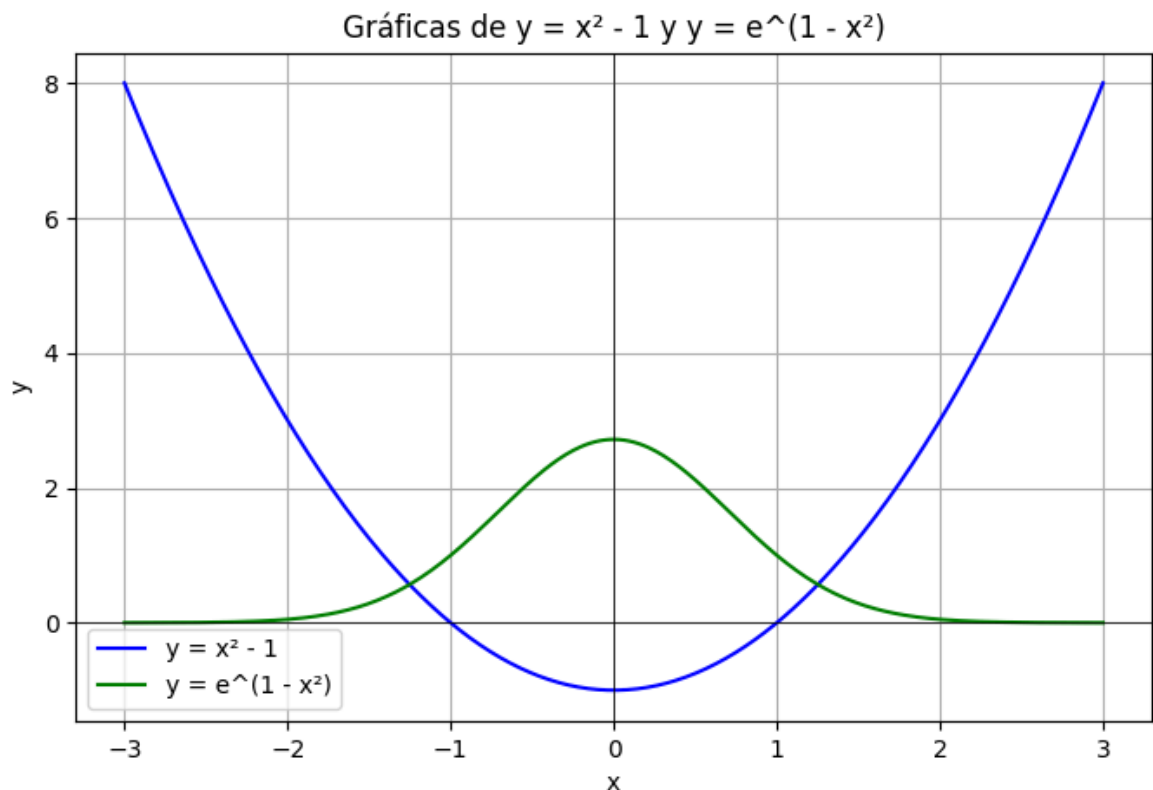
Ejercicio 4

a. Dibuje las graficas para $y = x^2 - 1$ y $y = e^{1-x^2}$

```
In [1]: import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

x = np.linspace(-3, 3, 400)
y1 = x**2 - 1
y2 = np.exp(1 - x**2)

plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.plot(x, y1, label='y = x2 - 1', color='blue')
plt.plot(x, y2, label='y = e(1 - x2)', color='green')
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.title('Gráficas de y = x2 - 1 y y = e(1 - x2)')
plt.axhline(0, color='black', linewidth=0.5)
plt.axvline(0, color='black', linewidth=0.5)
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()
```



b. Use el método de bisección para encontrar una aproximación dentro de 10^{-3} para un valor en $[-2, 0]$ con $x^2 - 1 = e^{1-x^2}$

```
In [2]: import math

def f(x):
    return x**2 - 1 - math.exp(1 - x**2)

def biseccion(f, a, b, tol=1e-3, max_iter=100):
    if f(a) * f(b) >= 0:
        raise ValueError("f(a) y f(b) deben tener signos opuestos.")

    iteracion = 0
    while (b - a) / 2 > tol and iteracion < max_iter:
        m = (a + b) / 2
        fm = f(m)
        print(f"Iteración {iteracion}: a = {a:.5f}, b = {b:.5f}, m = {m:.5f}, f("

        if abs(fm) < tol:
            break
        elif f(a) * fm < 0:
            b = m
        else:
            a = m
        iteracion += 1

    raiz = (a + b) / 2
    print(f"\nRaíz aproximada en [{a:.5f}, {b:.5f}]: {raiz:.5f}")
    return raiz

# Ejecutar en el intervalo [-2, 0]
raiz = biseccion(f, -2, 0, tol=1e-3)
```

```
Iteración 0: a = -2.00000, b = 0.00000, m = -1.00000, f(m) = -1.00000
Iteración 1: a = -2.00000, b = -1.00000, m = -1.50000, f(m) = 0.96350
Iteración 2: a = -1.50000, b = -1.00000, m = -1.25000, f(m) = -0.00728
Iteración 3: a = -1.50000, b = -1.25000, m = -1.37500, f(m) = 0.48023
Iteración 4: a = -1.37500, b = -1.25000, m = -1.31250, f(m) = 0.23720
Iteración 5: a = -1.31250, b = -1.25000, m = -1.28125, f(m) = 0.11515
Iteración 6: a = -1.28125, b = -1.25000, m = -1.26562, f(m) = 0.05399
Iteración 7: a = -1.26562, b = -1.25000, m = -1.25781, f(m) = 0.02336
Iteración 8: a = -1.25781, b = -1.25000, m = -1.25391, f(m) = 0.00804
Iteración 9: a = -1.25391, b = -1.25000, m = -1.25195, f(m) = 0.00038
```

Raíz aproximada en $[-1.25391, -1.25000]$: -1.25195