



Nombre: Moisés Pineda

Fecha: 05/05/2025

Curso: GR1CC

Docente: Jonathan A. Zea

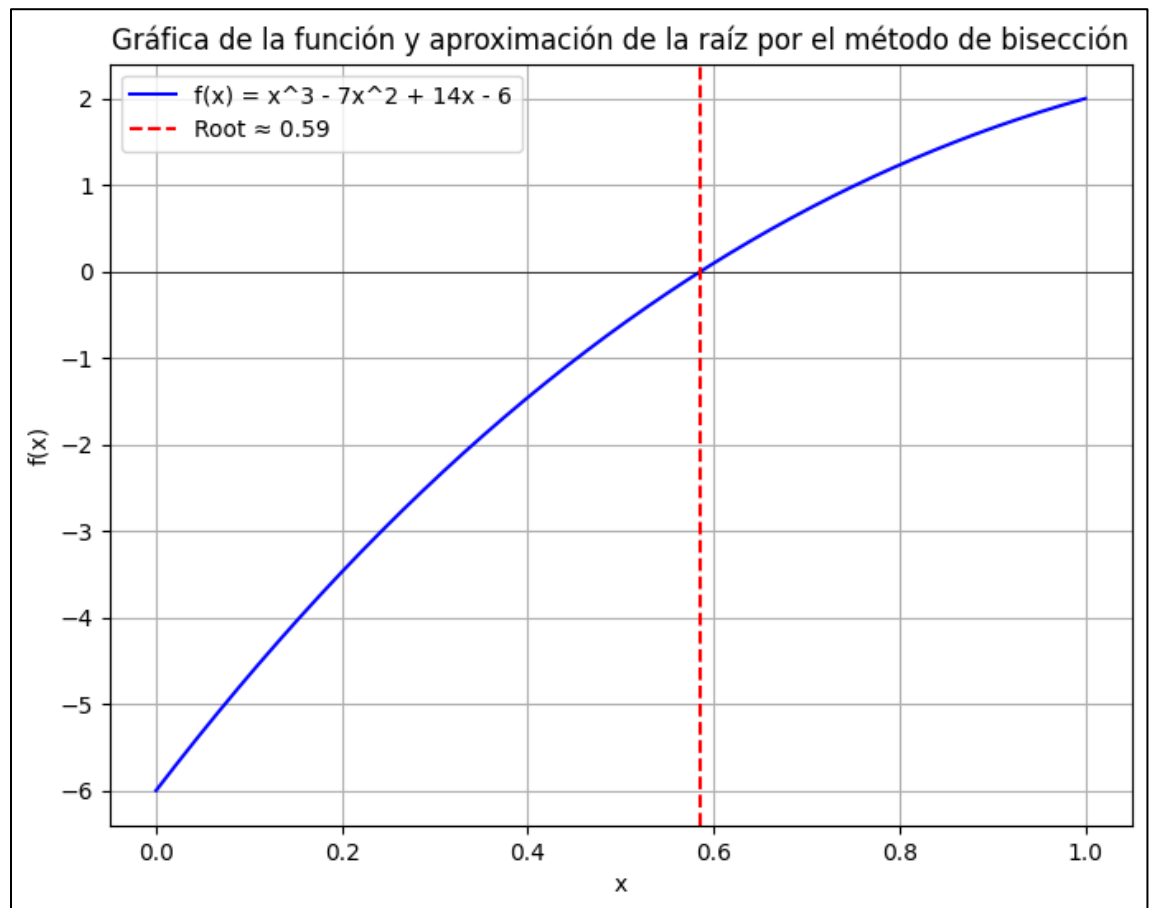
Repositorio:

https://github.com/SantiagoTmg/Metodos_Numericos_GRCC1/tree/main/Tareas/%5BTarea%2004%5D%20Ejercicios%20Unidad%2002-A%20-%20Bisecci%C3%B3n

CONJUNTO DE EJERCICIOS

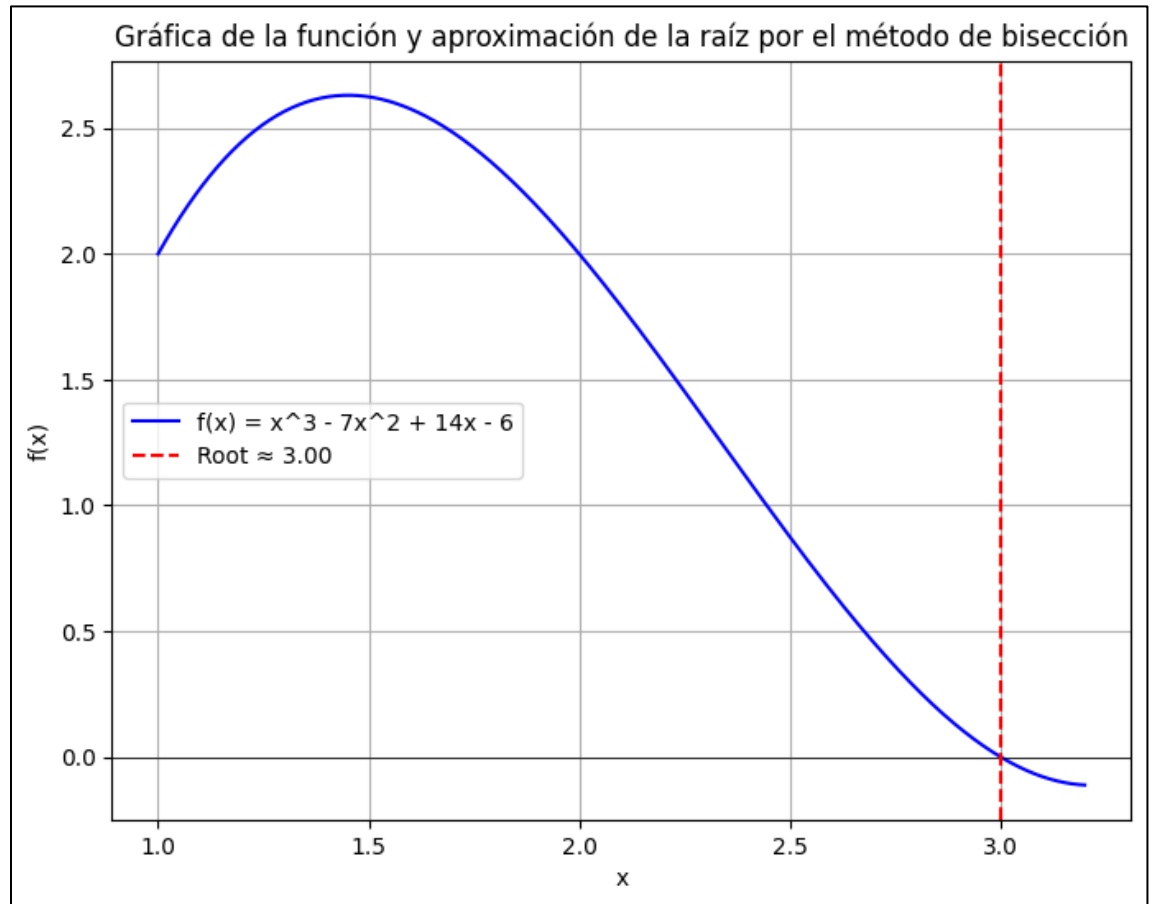
1. Use el método de la bisección para encontrar soluciones precisas dentro de 10^{-2} para $x^3 - 7x^2 + 14x - 6 = 0$ en cada intervalo.

a. $[0, 1]$



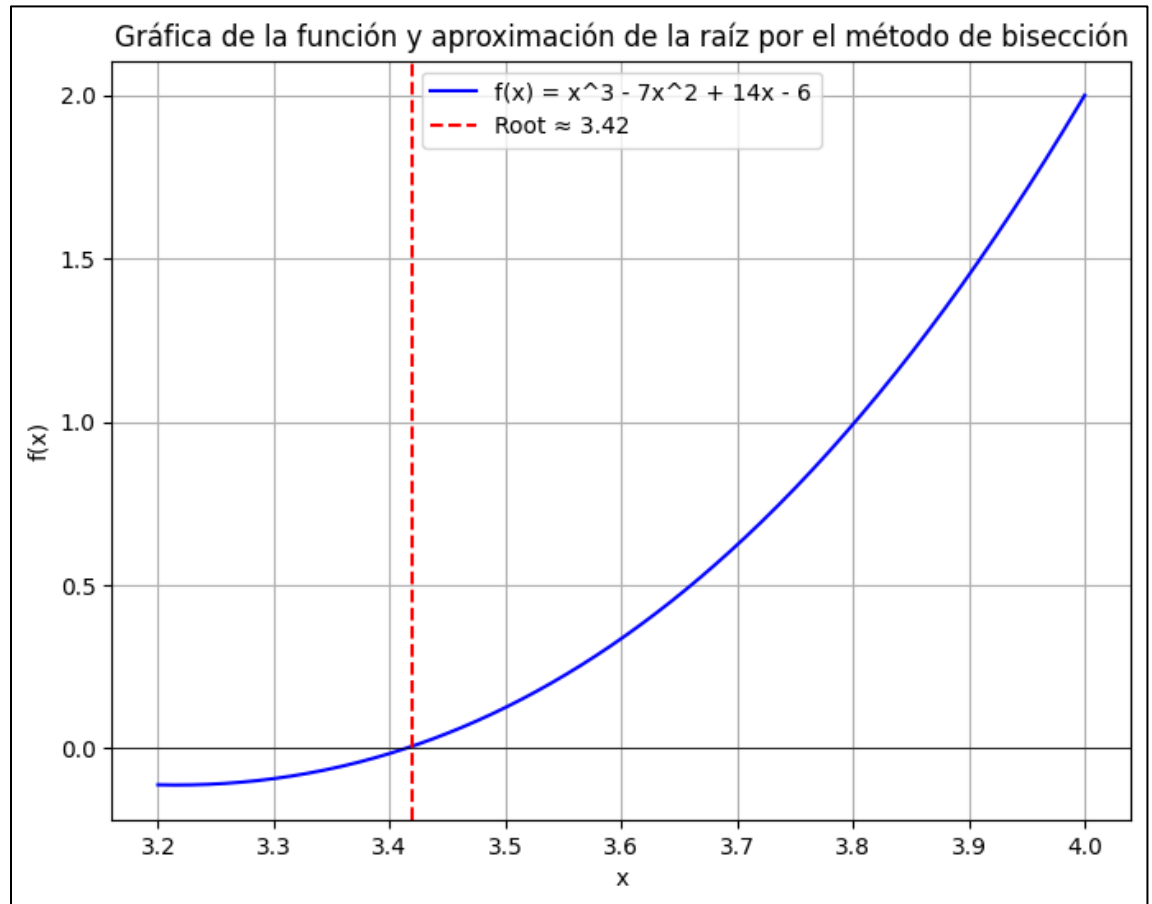
Raíz encontrada: $p = 0.59$, iteración 7

b. $[1, 3.2]$



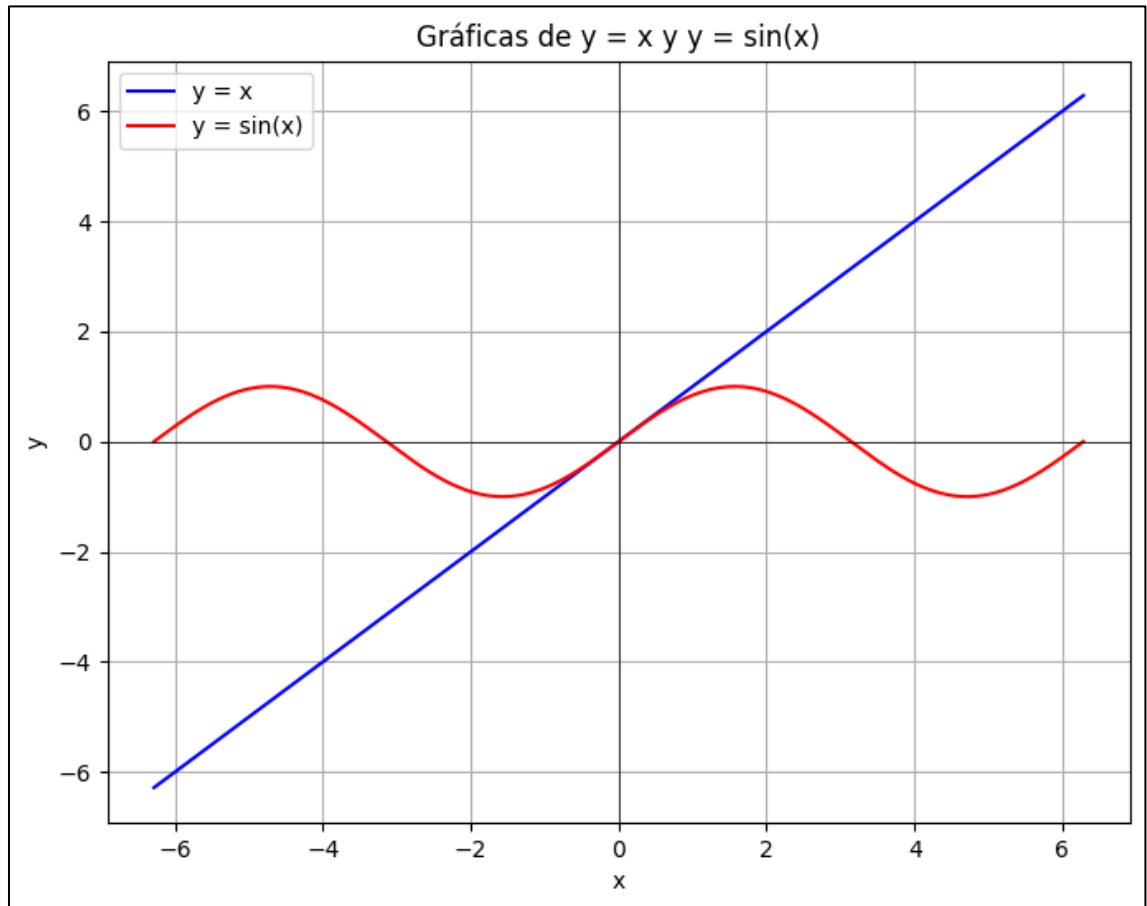
Raíz encontrada: $p = 3.00$, iteración 8

c. $[3.2, 4]$



Raíz encontrada: $p = 3.42$, iteración 7

2. a. Dibuje las gráficas para $y = x$ y $y = \sin x$.

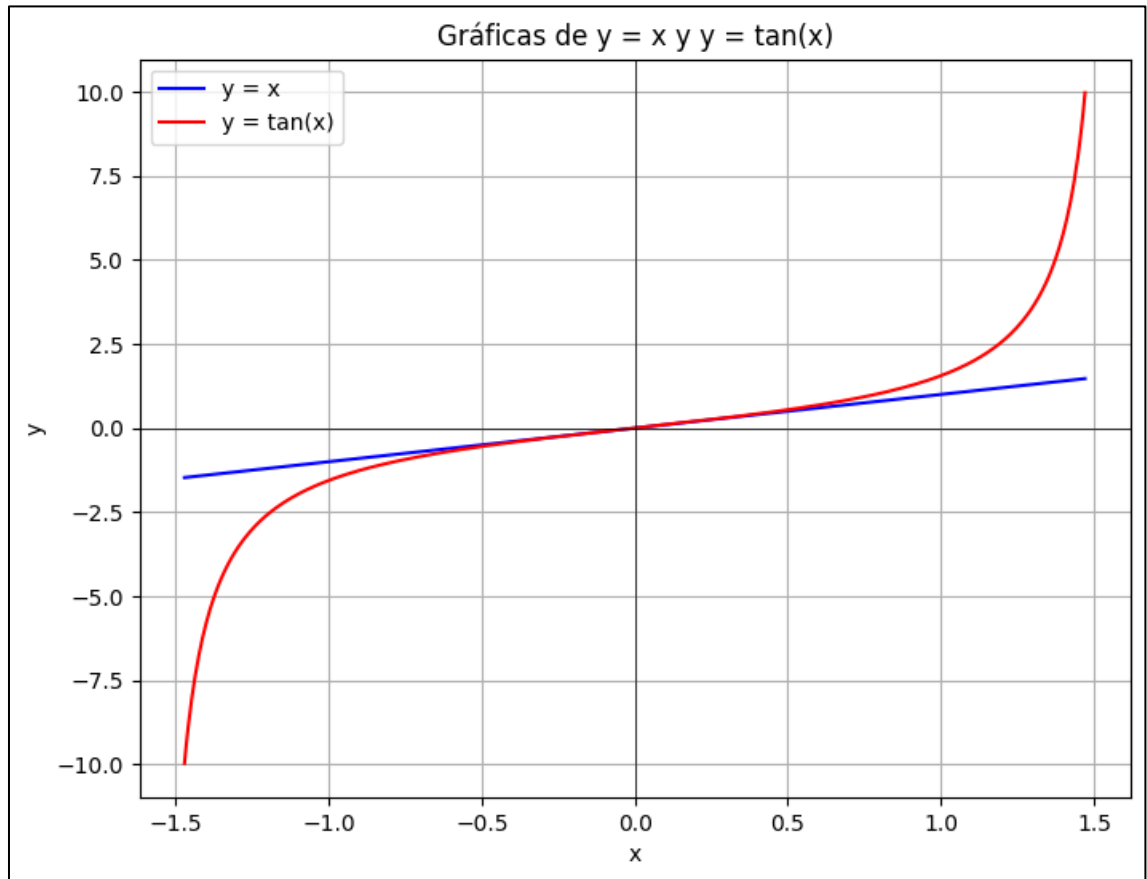


b. Use el método de bisección para encontrar soluciones precisas dentro de 10^{-5} para el primer valor primitivo de x con $x = 2 \sin x$.

Raíz encontrada: $p = 0.59$, iteración 19

La solución aproximada en el intervalo $(0, 3.141592653589793)$ es $x \approx 0.58578$

3. a. Dibuje las gráficas para $y = x$ y $y = \tan x$.

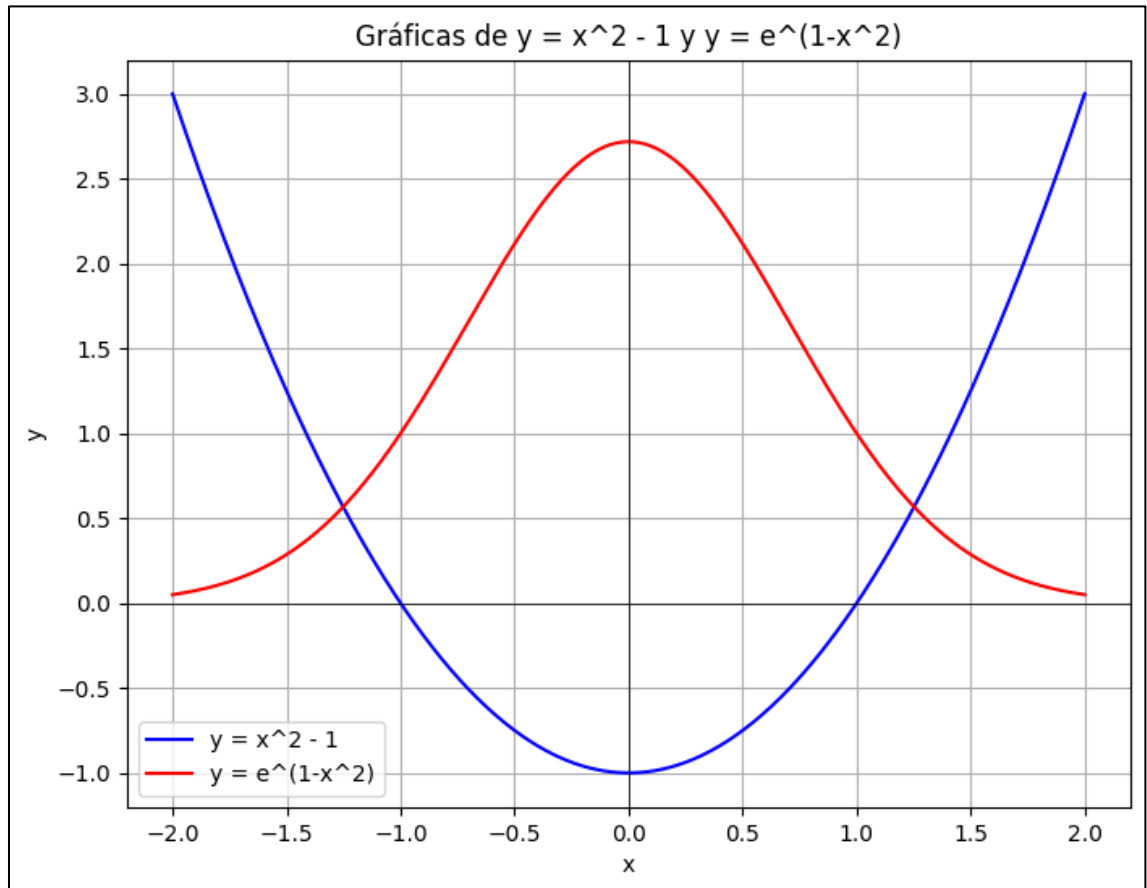


b. Use el método de bisección para encontrar una aproximación dentro de 10^{-5} para el primer valor positivo de x con $x = \tan x$.

Raíz encontrada: $p = 0.59$, iteración 18

La solución aproximada en el intervalo $(0, 1.4707963267948965)$ es $x \approx 0.58579$

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



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

Raíz encontrada: $p = -0.00$, iteración 11

La solución aproximada en el intervalo $(-2, 0)$ es $x \approx -0.001$

5. Sea $f(x) = (x + 3)(x + 1)^2 x (x - 1)^3 (x - 3)$. ¿En qué cero f converge el método de bisección cuando se aplica en los siguientes intervalos?

a. $[-1.5, 2.5]$

Raíz encontrada: $p = 0.00$, iteración 3

Raíz en el intervalo $(-1.5, 2.5)$: 0.00000

b. $[-0.5, 2.4]$

Raíz encontrada: $p = 0.00$, iteración 12

Raíz en el intervalo $(-0.5, 2.4)$: 0.00056

c. $[-0.5, 3]$

Raíz encontrada: $p = 3.00$, iteración 12

Raíz en el intervalo $(-0.5, 3)$: 2.99915

d. $[-3, -0.5]$

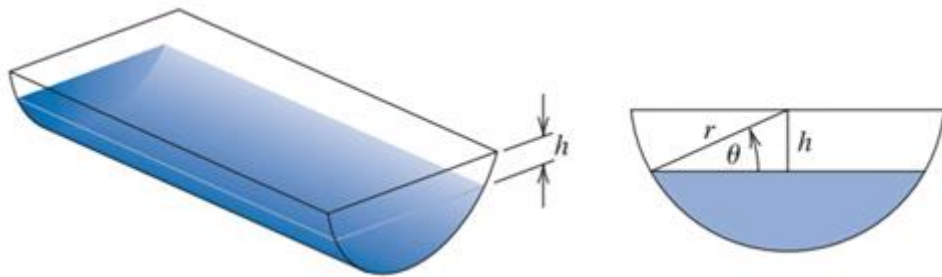
Raíz encontrada: $p = -3.00$, iteración 12

Raíz en el intervalo $(-3, -0.5)$: -2.99939

EJERCICIOS APLICADOS

1. Un abrevadero de longitud L tiene una sección transversal en forma de semicírculo con radio r . (Consulte la figura adjunta.) Cuando se llena con agua hasta una distancia h a partir de la parte superior, el volumen V de agua es

$$V = L \left[0.5\pi r^2 - r^2 \arcsen\left(\frac{h}{r}\right) - h(r^2 - h^2)^{\frac{1}{2}} \right]$$



Suponga que $L = 10 \text{ cm}$, $r = 1 \text{ cm}$ y $V = 12.4 \text{ cm}^3$. Encuentre la profundidad del agua en el abrevadero dentro de 0.01 cm .

Respuesta: La profundidad aproximada del agua es $h \approx 0.16 \text{ cm}$

2. Un objeto que se cae verticalmente a través del aire está sujeto a una resistencia viscosa, así como a la fuerza de gravedad. Suponga que un objeto con masa m cae desde una altura s_o y que la altura del objeto después de t segundos es

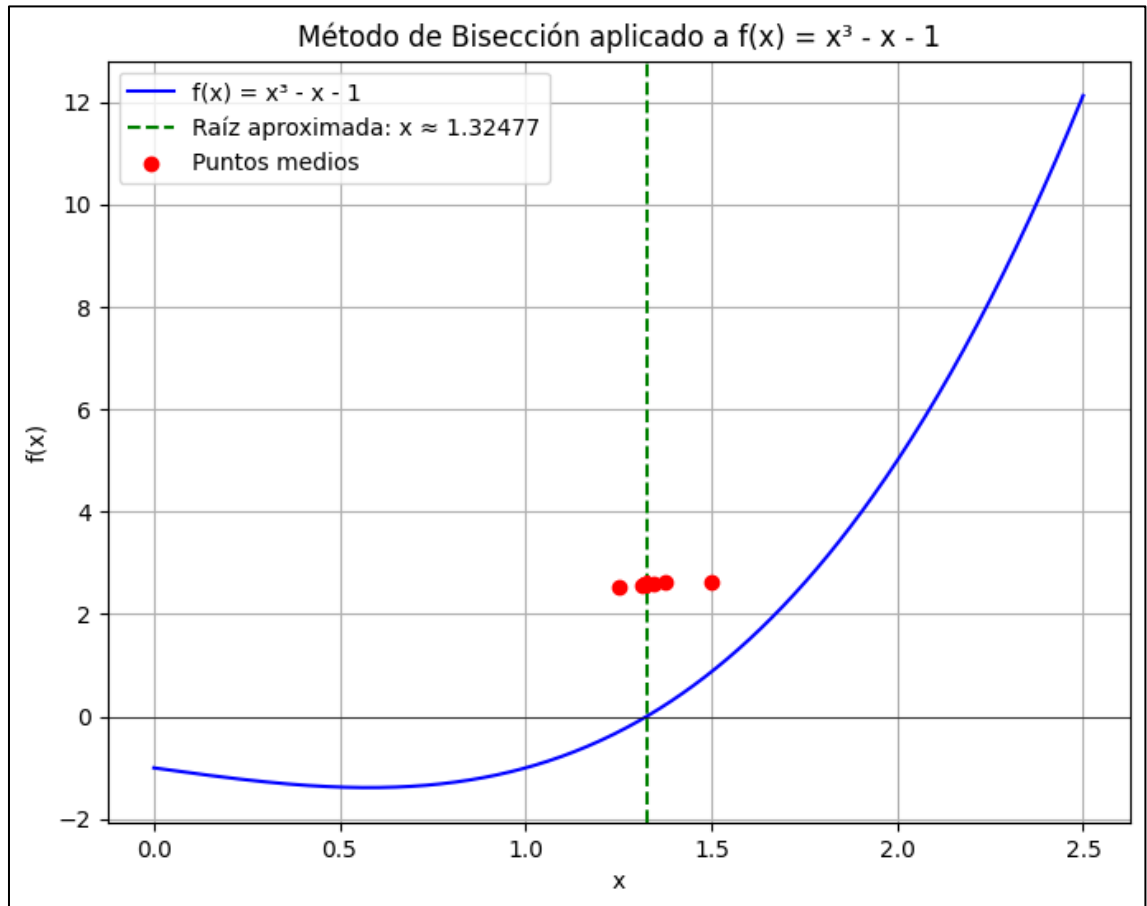
$$s(t) = s_o - \frac{mg}{k}t + \frac{m^2g}{k^2} \left(1 - e^{\frac{-kt}{m}} \right),$$

Donde $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ y k representa el coeficiente de la resistencia del aire en Ns/m . Suponga $s_o = 300 \text{ m}$, $m = 0.25 \text{ kg}$ y $k = 0.1 \text{ Ns/m}$. Encuentre, dentro de 0.01 segundos , el tiempo que tarda un cuarto de kg en golpear el piso.

Respuesta: El tiempo aproximado de caída es $t \approx 14.73 \text{ segundos}$

EJERCICIOS TEORICOS

1. Use el teorema 2.1 para encontrar una cota para el numero 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.



2. La función definida por $f(x) = \sin \pi x$ tiene ceros en cada entero. Muestre cuando $-1 < a < 0$ y $2 < b < 3$, el método de bisección converge a
- 0, si $a + b < 2$

Raíz encontrada: $p = 0.00$, iteración 15

Raíz en el intervalo $(-0.9, 2.1)$: 0.00005

- 2, si $a + b > 2$

Raíz encontrada: $p = 2.00$, iteración 16

Raíz en el intervalo $(-0.5, 2.9)$: 2.00004

- 1, si $a + b = 2$

Raíz encontrada: $p = -0.00$, iteración 15

Raíz en el intervalo $(-0.5, 2.5)$: -0.00003