



Nombre: _____ carrera: _____ Calificación: _____

1. Sea $f(n)$ la eficiencia del algoritmo, medida como el número mínimo de operaciones requeridas para resolver el problema
 - a) Implemente en R o Python un algoritmo que le permita sumar únicamente los elementos de la sub matriz triangular superior o triangular inferior, dada la matriz cuadrada A_n . Imprima varias pruebas, para diferentes valores de n y exprese $f(n)$ en notación $O()$ con una gráfica que muestre su orden de convergencia.
 - b) Implemente en R o Python un algoritmo que le permita sumar los elementos de una matriz cuadrada A_n . Imprima varias pruebas, para diferentes valores de n y exprese $f(n)$ en notación $O()$ con una gráfica que muestre su orden de convergencia.
 - c) Implemente en R o Python un algoritmo que le permita sumar los n^2 primeros números naturales al cuadrado. Imprima varias pruebas, para diferentes valores de n y exprese $f(n)$ en notación $O()$ con una gráfica que muestre su orden de convergencia.

Para cada uno de los siguientes ejercicios implemente en R o Python, debe determinar el número de iteraciones realizadas, una grafica que evidencie el tipo de convergencia del método y debe expresarla en notación $O()$

2. **En R:** Sean $f(x) = \ln(x + 2)$ y $g(x) = \sin(x)$ dos funciones de valor real.

- a) Utilice la siguiente formula recursiva con $E = 10^{-8}$ para el punto de intersección.:

$$x_n = x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})(x_{n-1} - x_{n-2})}{f(x_{n-1}) - f(x_{n-2})} \quad (1)$$

- b) Aplique el siguiente algoritmo con $E = 10^{-8}$ para el punto de intersección:

■ **Paso 1:** Sean $[x_0, x_1]$ un intervalo inicial donde esta la raíz, tal que $f(x_0) * f(x_1) < 0$

■ **Paso 2:** Calcule una aproximación es: $x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f(x_1) - f(x_0)}(x_1 - x_0)$

■ **Paso 3:** Si $f(x_2)f(x_1) < 0, x_2 \implies x_1; x_1 \implies x_0$ en caso contrario $x_2 \implies x_1; x_0 \implies x_0$

- c) Aplicar el método iterativo siguiente con $E = 10^{-8}$ para encontrar el punto de intersección:

$$x_{n+1} = x_n - f(x_n) \frac{x_n - x_{n-1}}{f(x_n) - f(x_{n-1})} \quad (2)$$

3. En cada siguiente ejercicio solucionar por el metodo indicado. Implemente en R o Python, debe determinar el número de iteraciones realizadas, una grafica que evidencie el tipo de convergencia del método y debe expresarla en notación $O()$

- a) **Newton:** Determine el valor de los coeficientes a y b tal que
 $f(1) = 3$ y $f(2) = 4$ con $f(x) = a + (ax + b)e^{ax+b}$. Obtenga la respuesta con $E = 10^{-6}$
- b) **Newton mejorado:** Determine el valor de los coeficientes a y b tal que
 $f(1) = 3$ y $f(2) = 4$ con $f(x) = a + (ax + b)e^{ax+b}$. Obtenga la respuesta con $E = 10^{-6}$