

Optimización con derivadas

DR. JONÁS VELASCO ÁLVAREZ

 jvelascoa@up.edu.mx

I. INSTRUCCIONES PARA LA EXPERIMENTACIÓN.

- La presente tarea consiste en resolver tres ejercicios, los cuales tienen la finalidad de repasar los conceptos vistos en la clase.
- El documento de reporte debe contener detalles de la experimentación, tablas de resultados, discusión de resultados y conclusiones.
- De manera adicional a la entrega del reporte, se debe adjuntar los códigos de R implementados.
- La tarea deberá ser entregada vía plataforma digital en **formato PDF**.

I. Ejercicio 1:

Comparar el método de Newton-Raphson y el método de la Secante en la función $f(x) = x^2 + x^4$. Para Newton-Raphson inicializar $x = -4$. Para Secante inicializar $a = -4$ y $b = -3$. Para ambos métodos usar un $\epsilon = 1e^{-8}$. Ejecutar cada método con 10 iteraciones. Hacer dos gráficos:

1. Graficar f vs. la iteración para cada método.
2. Graficar f' vs. x . Superponga la progresión de cada método, dibujando líneas desde $(x^i, f'(x^i))$ hasta $(x^{i+1}, 0)$ para cada iteración i .

¿Qué podemos concluir sobre esta comparación?

II. Ejercicio 2:

Realizar lo mismo que el ejercicio anterior, si usar las derivadas explícitas y en su lugar usar las siguientes aproximaciones:

- $f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$
- $f''(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f'(x+\Delta x) - f'(x)}{\Delta x}$

donde $\Delta x = (x + \Delta x) - (x)$.

III. Ejercicio 3:

Con $\mathbf{x} = (-5, -5)$ use los métodos unidimensionales de Newton-Raphson y de la Secante para resolver la siguiente función:

$$f(\mathbf{x}) = x_1^2 + x_2^2 - 2x_1$$

¿Qué podemos concluir sobre esta comparación?