1.1 Demostracion segunda derivada

September 2022

Se tiene una función $f(x_0)$ con su respectivo x_0, para llegar a la definición de derivada se suma y resta por Δx Por lo tanto, aplicando sumatoria de taylor se tienen dos ecuaciones:

$$f(x_0 + \Delta x) \tag{1}$$

$$f(x_0 - \Delta x) \tag{2}$$

Cuando se restan esas dos funciones, se obtiene la definición de la primera derivada, aproximando el delta x lo mas pequeño posible.

$$f(x_0 + \Delta x) - f(x_0 - \Delta x):$$

$$f'(x) = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0 - \Delta x)}{2\Delta x}$$

Sin embargo, si en vez de restar se suman las dos funciones, se obtiene la definición de segunda derivada:

$$f(x_0 + \Delta x) + f(x_0 - \Delta x):$$

$$f''(x) = \frac{f(x_0 - \Delta x) - 2f(x_0) + f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x^2}$$

Entonces para llegar a la demostración de la formula que se pide, se usan mas incrementos para el Δx y así obtener también resultados mas precisos.
Entonces utilizando los puntos $x_0 \pm 2\Delta x$ y realizando el mismo proceso de definición en segunda derivada, se obtiene la formula pedida