

# Taller 1 (Teórico)

Juan M. Perea, Andres Lemus

29/08/2023

## i. Derivación

(1) Dados los polinomios de Taylor:

$$f(x+2h) = f(x) + 2hf'(x) + \frac{(2h)^2}{2!}f''(x) + \dots \frac{(2h)^n}{n!} \frac{d^n}{dx} f(x)$$

$$f(x-2h) = f(x) - 2hf'(x) + \frac{(2h)^2}{2!}f''(x) - \dots (-1)^n \frac{(2h)^n}{n!} \frac{d^n}{dx} f(x)$$

Se suman las expresiones tal que:

$$f(x+2h) + f(x-2h) = 2f(x) + (2h)^2 f''(x) + \frac{2(2h)^4}{4!} \frac{d^4}{dx} f(x) + \frac{2(2h)^6}{6!} \frac{d^6}{dx} f(x) \dots$$

Se despeja la segunda derivada:

$$f''(x) = \frac{f(x+2h) - 2f(x) + f(x-2h)}{(2h)^2} + \frac{2(2h)^4}{4!} \frac{d^4}{dx} f(x) + \frac{2(2h)^6}{6!} \frac{d^6}{dx} f(x) \dots$$

Para un solo termino:

$$f''(x_i) \approx \frac{f(x_{i+2}) - 2f(x_i) + f(x_{i-2}))}{4h^2}$$

(2)

## ii. Interpolacion