

# Demostración

Jose Gutiérrez 202122656-María M. Ruiz 201123135

February 17, 2023

$$f''(x_j) := \frac{f(x_{j+1}) - 2f(x_j) + f(x_{j-1}))}{h^2} \quad (1)$$

$$f^4(x_j) = \frac{f''(x_{j+1}) - 2f''(x_j) + f''(x_{j-1}))}{h^2} \quad (2)$$

$$f^4(x_j) = \frac{f(x_{j+2}) - 2f(x_{j+1}) + f(x_j) - 2(f(x_{j+1}) - 2f(x_j) + f(x_{j-1}))) + f(x_j) - 2f(x_{j-1}) + f(x_{j-2}))}{h^2(h^2)} \quad (3)$$

$$f^4(x_j) = \frac{f(x_{j+2}) - 4f(x_{j+1}) + 6f(x_j) - 4f(x_{j-1}) + f(x_{j-2}))}{h^4} \quad (4)$$

El grado  $k$  que se presenta en la derivada de grado 4 es  $k=2$  para  $h^k$ . Esto sucede porque la función está tomando 2 pasos próximos y 2 anteriores al valor  $x_j$  deseado.