

Ejemplos de fórmulas de derivación

- $\boxed{n = 1}$ (dos puntos de interpolación, $\{x_0, x_1\}$):

$$\begin{cases} f'(x_0) = \frac{f(x_1) - f(x_0)}{h} - \frac{h}{2} f''(\xi_0) \\ f'(x_1) = \frac{f(x_1) - f(x_0)}{h} + \frac{h}{2} f''(\xi_1). \end{cases}$$

- $\boxed{n = 2}$ (tres puntos de interpolación, $\{x_{-1}, x_0, x_1\}$):

$$\begin{cases} f'(x_{-1}) = \frac{-3f(x_{-1}) + 4f(x_0) - f(x_1)}{2h} + \frac{h^2}{3} f'''(\xi_{-1}) \\ f'(x_0) = \frac{f(x_1) - f(x_{-1})}{2h} - \frac{h^2}{6} f'''(\xi_0) \\ f'(x_1) = \frac{f(x_{-1}) - 4f(x_0) + 3f(x_1)}{2h} + \frac{h^2}{3} f'''(\xi_1). \end{cases}$$

- $\boxed{n = 4}$ (cinco puntos de interpolación, $\{x_{-2}, x_{-1}, x_0, x_1, x_2\}$):

$$\begin{cases} f'(x_{-2}) = \frac{-25f(x_{-2}) + 48f(x_{-1}) - 36f(x_0) + 16f(x_1) - 3f(x_2)}{12h} + \frac{h^4}{5} f^{(4)}(\xi_{-2}) \\ f'(x_{-1}) = \frac{-3f(x_{-2}) - 10f(x_{-1}) + 18f(x_0) - 6f(x_1) + f(x_2)}{12h} - \frac{h^4}{20} f^{(4)}(\xi_{-1}) \\ f'(x_0) = \frac{f(x_{-2}) - 8f(x_{-1}) + 8f(x_1) - f(x_2)}{12h} + \frac{h^4}{30} f^{(4)}(\xi_0) \\ f'(x_1) = \frac{-f(x_{-2}) + 6f(x_{-1}) - 18f(x_0) + 10f(x_1) + 3f(x_2)}{12h} - \frac{h^4}{20} f^{(4)}(\xi_1) \\ f'(x_2) = \frac{3f(x_{-2}) - 16f(x_{-1}) + 36f(x_0) - 48f(x_1) + 25f(x_2)}{12h} + \frac{h^4}{5} f^{(4)}(\xi_2). \end{cases}$$