FÓRMULAS DE DIFERENCIACIÓN

PRIMERA DERIVADA	SEGUNDA DERIVADA
Hacia adelante	
$f'(x_0) = \dfrac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h}$	$f''(x_0) = \dfrac{f(x_0) - 2f(x_0+h) + f(x_0+2h)}{h^2}$
Centrada	
$f'(x_0) = \dfrac{f(x_0+h) - f(x_0-h)}{2h}$	$f''(x_0) = \dfrac{f(x_0-h) - 2f(x_0) + f(x_0+h)}{h^2}$
Hacia atrás	
$f'(x_0) = \dfrac{f(x_0) - f(x_0-h)}{h}$	$f''(x_0) = \dfrac{f(x_0-2h) - 2f(x_0-h) + f(x_0)}{h^2}$

ECUACIONES DIFERENCIALES

Método de Euler
$y_{i+1} = y_i + hf(x_i, y_i)$
Método de Euler Mejorado
$k_1 = y_i + hf(x_i, y_i)$ $y_{i+1} = y_i + \dfrac{h}{2}\big(f(x_i, y_i) + f(x_i + h, k_1)\big)$
Método de Runge-Kutta (Tercer Orden)
$k_1 = hf(x_i, y_i)$ $k_2 = hf\left(x_i + \dfrac{h}{2}, y_i + \dfrac{k_1}{2}\right)$ $k_3 = hf(x_i + h, y_i - k_1 + 2k_2)$ $y_{i+1} = y_i + \dfrac{1}{6}(k_1 + 4k_2 + k_3)$
Método de Runge-Kutta (Cuarto Orden)
$k_1 = hf(x_i, y_i)$

$$k_2 = hf\left(x_i + \frac{h}{3}, y_i + \frac{k_1}{3}\right)$$

$$k_3 = hf\left(x_i + \frac{2h}{3}, y_i - \frac{k_1}{3} + k_2\right)$$

$$k_4 = hf(x_i + h, y_i + k_1 - k_2 + k_3)$$

$$y_{i+1} = y_i + \frac{1}{8}(k_1 + 3k_2 + 3k_3 + k_4)$$