**Métodos de Runge-Kutta de cuarto orden**

Un miembro de la familia de los métodos Runge-Kutta es usado tan comúnmente que a menudo es referenciado como «RK4» o como «el método Runge-Kutta».

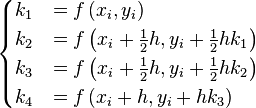
Definiendo un problema de valor inicial como:

y' = f(x, y), \quad y(x_0) = y_0

Entonces el método RK4 para este problema está dado por la siguiente ecuación:

_{i+1} = y_i + {1 \over 6}h\left ( k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4 \right ) 

Donde



Así, el siguiente valor (*yn*+1) es determinado por el presente valor (*yn*) más el producto del tamaño del intervalo (*h*) por una pendiente estimada. La pendiente es un promedio ponderado de pendientes, donde _1 es la pendiente al principio del intervalo, _2 es la pendiente en el punto medio del intervalo, usando _1 para determinar el valor de *y* en el punto scriptstyle x_n + \frac{h}{2}  usando el método de Euler. _3 es otra vez la pendiente del punto medio, pero ahora usando _2 para determinar el valor de *y*; _4 es la pendiente al final del intervalo, con el valor de *y* determinado por _3. Promediando las cuatro pendientes, se le asigna mayor peso a las pendientes en el punto medio:

\mbox{pendiente} = \frac{k_1 + 2

Esta forma del método de Runge-Kutta, es un método de cuarto orden lo cual significa que el error por paso es del orden de (h^5), mientras que el error total acumulado tiene el orden (h^4). Por lo tanto, la convergencia del método es del orden de (h^4), razón por la cual es usado en los métodos computacionales.