

Tarea 4 - Intro. Estadística computacional

Ejercicio 5

Parte c - Utilice un desarrollo de Taylor similar al visto en clase para probar que el orden de convergencia del método de Halley es 3

Partimos haciendo el polinomio de Taylor de una función $g(x)$ en x^*

$$x_{n+1} - x^* = g(x_n) - g(x^*) = g'(x^*)(x_n - x^*) + \frac{1}{2} g''(x^*)(x_n - x^*)^2 + \frac{1}{6} g'''(x^*)(x_n - x^*)^3 + r(x_n - x^*)^3$$

$$\text{Como } g'(x^*) = g''(x^*) = 0$$

$$x_{n+1} - x^* = \frac{1}{6} g'''(x^*)(x_n - x^*)^3 + r(x_n - x^*)^3$$

$$\Rightarrow \frac{x_{n+1} - x^*}{(x_n - x^*)^3} \approx \frac{1}{6} g'''(x^*)$$

Como el grado del denominador es 3 se prueba que el orden de convergencia del método de Halley es 3.