

**OMEGA ACADEMY, CURSO DE MÉTODOS NUMÉRICOS.**

Erika Jissel Gutiérrez Beltrán  
Daniel Fernandez Delgado  
Frank Edward Daza González  
Johanna Arias  
Freddy Sebastian Garcia

Profesor:  
Walter German Magaña

Materia:  
Métodos Numéricos

Universidad de San Buenaventura Cali

2014

**Guía de métodos numéricos.**  
**Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas**



# UNIDAD CUATRO

## Método de Newton Raphson.

Este método es de los más utilizados en la ingeniería porque con él se llega de una forma rápida a la solución del problema. Consiste en dibujar rectas tangentes que a través de su primera derivada toman la forma de la función. Es un método de iteración que aproxima una solución de una ecuación de tipo  $f(x) = 0$

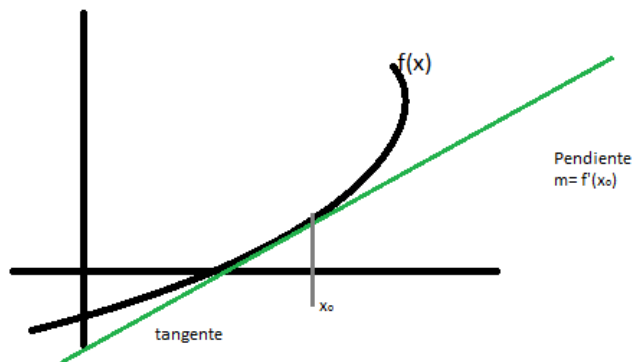


Imagen 1: Gráfica

## Ecuación de la recta tangente

$$y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0)$$

como esta recta corta al eje x entonces

$$0 - f(x_0) = f'(x_0)(x_1 - x_0)$$

$$\frac{-f(x_0)}{f'(x_0)} = x_1 - x_0$$

$$x_{1+1} = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$$

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas

Este método no trabaja con intervalos que nos aseguren que hallaremos la raíz y tampoco nos garantiza que nos acerquemos a dicha raíz. Sin embargo en las ocasiones en que si converge a la raíz lo hace de una forma muy rápida, por esta razón es uno de los métodos usados por excelencia.

También podemos notar que en el caso de que  $f'(x_0) = 0$  este método no se puede aplicar. De forma geométrica esto quiere decir que la recta tangente es horizontal y por lo tanto no intersecta el eje x en ningún punto.

- Aplicar el método de Newton Raphson de la siguiente función, dado que  $f(x) = 0$ :

$$f(x_0) = e^x - \frac{1}{x}$$

Se calcula su derivada

$$f'(x_0) = e^x + \frac{1}{x^2}$$

Luego reemplazamos en la formula

$$x_{1+1} = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$$

$$x_{1+1} = x_0 - \frac{e^x - \frac{1}{x}}{e^x + \frac{1}{x^2}}$$

Se toma una estimación inicial de la solución. Se toma por ejemplo  $x_0 = 1$ , y se calculen las siguientes aproximaciones

$$x_0 = 1$$

$$x_1 = 1 - \frac{e^1 - \frac{1}{1}}{e^1 + \frac{1}{1^2}} = 0.53788284$$

**Guía de métodos numéricos.**

**Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas**



$$x_2 = x_1 - \frac{e^{x_1} - \frac{1}{x_1}}{e^{x_1} + \frac{1}{x_1^2}} = 0.56627701$$

$$x_3 = x_2 - \frac{e^{x_2} - \frac{1}{x_2}}{e^{x_2} + \frac{1}{x_2^2}} = 0.56714258$$

$$x_4 = x_3 - \frac{e^{x_3} - \frac{1}{x_3}}{e^{x_3} + \frac{1}{x_3^2}} = 0.56714329$$

$$x_5 = x_4 - \frac{e^{x_4} - \frac{1}{x_4}}{e^{x_4} + \frac{1}{x_4^2}} = 0.56714329$$

Se puede tomar como solución

$$x = 0.567143$$