

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 CINCO

Método de la regla falsa.

Este método permite la solución de ecuaciones lineales y no lineales combinando los métodos de bisección y de la secante, obteniendo el resultado por medio de iteraciones a partir de dos valores partiendo de un valor cualquiera (método simple).

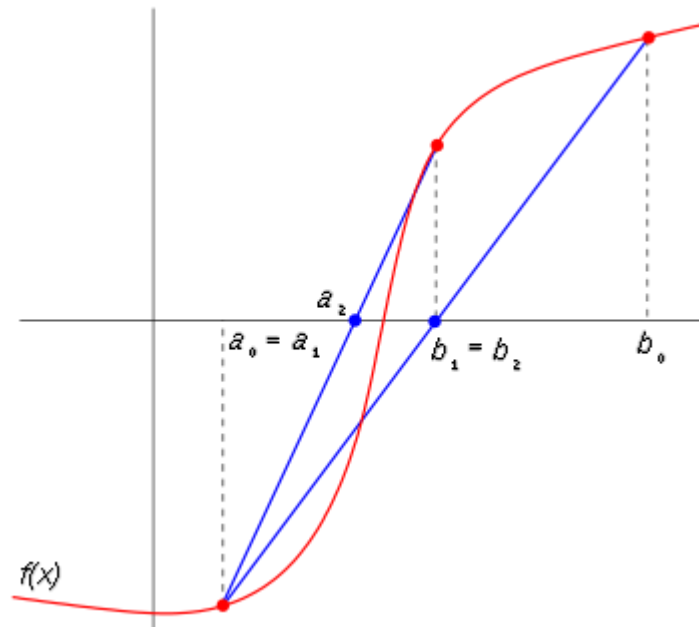


Imagen 1: gráfica de la regla falsa, tomado de, http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_de_la_regla_falsa#mediaviewer/File:False_position_method.svg

Para ello se utilizarán las siguientes formulas.

- Formula de iteraciones.

$$x_1 = x_b \frac{f(x_b) * (x_a - x_b)}{f(x_a) - f(x_b)}$$

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas

- Fórmula de la pendiente

$$m = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

- Error relativo

$$Er = \frac{|x_{nueva} - x_{anterior}|}{x_{nueva}}$$

- Selección del nuevo intervalo

$$f(x_a) - f(x_1)$$

Encontrar las raíces de la siguiente ecuación.

$$F(x) = 2x^4 - 5x^2 + x$$

Primera iteración:

$$X_l = 1$$

$$f(x_l) = -2$$

$$X_u = 3.5$$

$$f(x_u) = 242.3$$

$$X_r = 3.5 - \frac{242.3 - (1 - 3.5)}{(-2) - 242.3} = 4.502$$

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas



$$f(4.502) = 2(4.502)^2 - 5(4.502)^2 + 4.502 = 724.7$$

Encontrando el nuevo intervalo.

$$f(x_l) * f(x_r) = -2 * 4.502 = -9.004$$

Segunda iteración:

$$x_l = 4.502$$

$$f(x_l) = 724.7$$

$$x_u = 3.5$$

$$f(x_r) = 242.3$$

$$x_{r2} = 3.5 - \frac{242.3 - (4.502 - 3.5)}{724.7 - 242.3} = 2.9$$

$$f(2.9) = 2(2.9)^4 - 5(2.9)^2 + (2.9) = 102.3$$

Encontrando el nuevo intervalo.

$$4.502 * 2.9 = 13.05$$

Tercera iteración:

$$x_l = 4.502$$

$$f(x_l) = 724.7$$

$$x_u = 2.9$$

$$f(x_u) = 102.3$$

$$x_{r3} = 2.9 - \frac{102.3 - (4.502 - 2.9)}{724.7 - 102.3} = 2.7$$

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas



$$f(2.7) = 2(2.7)^4 - 5(2.7)^2 + (2.7) = 72.5$$

Encontrando el nuevo intervalo.

$$4.502 * 2.7 = 2.1$$

Cuarta iteración:

$$x_l = 4.502$$

$$f(x_l) = 724.7$$

$$x_u = 2.7$$

$$f(x_u) = 72.5$$

$$x_{r3} = 2.7 - \frac{72.5 - (4.502 - 2.7)}{724.7 - 72.5} = 2.6$$

$$f(2.6) = 2(2.6)^4 - 5(2.6)^2 + (2.6) = 60.2$$

Hallando error relativo.

Error relativo 1:

$$Er1 = \frac{|2.9 - 4.502|}{2.9} = -0.55$$

Error relativo 2:

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas



$$Er1 = \frac{|2.7 - 2.9|}{2.7} = -0.07$$

Error relativo 3:

$$Er1 = \frac{|2.6 - 2.7|}{2.6} = -0.04$$

Tabla de valores.

Extremo Izquierdo	Extremo Derecho	Punto Medio	Valor f(x)	Error relativo
1	3.5	4.502	724.7	
4.502	3.5	2.9	102.3	-0.33
4.502	2.9	2.7	72.5	0.2
4.502	2.7	2.6	60.2	-0.09

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas