Guía número 5

# MATEMATICALPHA

## Métodos numéricos

Universidad de san buenaventura de Cali

Mathematic Alpha

**2016**

# MÉTODO DE REGLA FALSA

El método de regla falsa o regula falsi consiste en encontrar la raíz de una función f(x), parte de un intervalo inicial (a,b), con f($a$) y f($b$) de signos opuestos, lo que garantiza que en su interior hay al menos una raíz.

El algoritmo va alcanzando continuamente en cada paso un intervalo más pequeño [$a$, $b$] que sigue incluyendo una raíz de la función $f$.

En este caso la función que usaremos será esta $F(x) = \frac{\pi(1-e^{-x})}{x} - 1$

Intervalo (2.75, 3.15) y con un error menor o igual del 1%.

Formula $r = \frac{af(b)-bf(a)}{f(b)-f(a)}$

Esta fórmula nos servirá para calcular los nuevos intervalos acercarnos más a la raíz.

$F(a) * F(b) < 0.$

$$F(2.75) = \frac{\pi(1-e^{-2.75})}{2.75} - 1 = 0.0693$$

$$F(3.15) = \frac{\pi(1-e^{-3.15})}{3.15} - 1 = -0.0455$$

Calculamos la primera iteración con la primera formula

$$c = \frac{(2.75)(-0.0455)-(3.15)(0.0693)}{(-0.0455)-(0.0693)} = 2.991\ .$$

Ahora evaluamos c en nuestra función

$F(2.991) = \frac{\pi(1-e^{-2.991})}{2.991} - 1 = -0.0026$

Dado que $F(a) * F(b) < 0$

Debemos reemplazar uno de los dos intervalos por el que acabamos de hallar para así estar más cerca de la raíz

$0.0693 * -0.0026 = -1.8018 * 10^{-4}$

Entonces sustituimos b por c.

$-1.8018 * 10^{-4} < 0$

Ahora calculamos el error porcentual

$$Er = \frac{|c-b|}{c} * 100$$

$$Er = \frac{|2.991 - 3.15|}{2.991} * 100 = 5.32\%$$

Como no es menor o igual al 1% hacemos otra iteración

$$d = \frac{(2.75)(-0.0026) - (2.991)(0.0693)}{(-0.0026) - (0.0693)} = 2.982$$

Evaluamos d en nuestra función

$F(2.982) = \frac{\pi(1-e^{-2.982})}{2.982} - 1 = 1.14 * 10^{-4}$

Calculamos para ver cuál de los dos intervalos reemplazar

$1.14 * 10^{-4} * -0.0026 = -2.973 * 10^{-7}$

Ahora volvemos a calcular el error porcentual

$Er = \frac{|2.982-2.991|}{2.982} * 100 = 0.30\%$ .

Como el error relativo es menor al 1% podemos decir que la raíz es 2.982.