

Ejercicio

Calcular la raíz de $f(x) = e^{-x} - x = 0$

usando $x_0 = 0$ como punto de inicio

a) Usando una operación de punto fijo

$$g(x) = e^{-x}$$

b) Usando el método de Newton-Raphson
 $\epsilon_{\max} = 10^{-8}$

$$x = \ln x$$

$$g'(x) = -\frac{1}{x}$$

$$\text{Ecuación} = e^{-x} - x = 0 \quad \therefore g(x) = e^{-x}$$

con esta no se puede pero entender porque

Verificamos que converja $|g'(x)| < 1$

$$g'(x) = -e^{-x}$$

$$\text{Evaluamos en } x_0 = 0: |g'(0)| = |-e^0| = |-1| = 1$$

No podemos garantizar convergencia.

Iteraciones del método

$$x_{n+1} = g(x_n) = e^{-x_n}$$

$$x_1 = e^{-x_0} = e^{-0} = 1$$

$$x_2 = e^{-1} = 0.367879$$

$$x_3 = e^{-0.367879} = 0.6922$$

$$x_4 = e^{-0.6922} = 0.5004$$

$$x_5 = e^{-0.5004} = 0.6062$$

$$x_6 = e^{-0.6062} = 0.54539$$

$$x_7 = e^{-0.54539} = 0.5796$$

$$x_8 = e^{-0.5796} = 0.56011$$

$$x_9 = e^{-0.56011} = 0.57114$$

$$x_{10} = e^{-0.57114} = 0.56488$$