U-ERRE

Universidad
Regiomontana

Axel Alberto Mireles Martínez: 739047

Materia: Métodos Numéricos.

Título: Método Secante

Profesor: Sergio Castillo

Fecha: 30/05/2026

Lugar: Monterrey, N.L., México.

REPORTE

Método "Secante"

Axel Mireles Martínez
739047

Definición:

El método secante es un procedimiento numérico iterativo utilizado para encontrar soluciones aproximadas a ecuaciones no lineales, para determinar los valores de (x) que hacen que una función "f(x)" sea igual a cero. Este metodo no requiere el cálculo explícito de la derivada de la función, sino que utiliza dos aproximaciones previas para construir una línea secante que se aproxima a la curva de la funcion y así encontrar la raiz de manera eficiente.

Antecedentes:

El método secante se deriva del método de Newton-Raphson, desarrollado por Isaac Newton en el siglo XVII, y fue formalizado posteriormente como una alternativa más sencilla que evita el uso de derivadas.

Relación con otros métodos:

Está estrechamente relacionado con otros métodos de aproximación como el método de bisección y el de Newton-Raphson. Comparte con el de Newton-Raphson el enfoque iterativo para encontrar raíces, pero se diferencia al no requerir derivadas, lo que lo hace más general, pero a veces menos estable.

Formula:

$$X_{n+2} = \frac{X_n - X_n}{f(x_{n+1}) - f(x_n)} \times f(x_n)$$

Algoritmo =

* Elige dos valores iniciales, x_0 y x_1.
* Calcula los valores de la función en esos puntos = $f(x_0)$ y $f(x_1)$.
* Usar la fórmula para encontrar el siguiente valor:

$$x_2 = x_1 - f(x_1) \times \frac{x_1 - x_0}{f(x_1) - f(x_0)}$$

* Revisa si la diferencia entre x_2 y x_1. Si sí, termina.
* Si no, actualiza los valores:

$x_0 = x_1, x_1 = x_2$, y repite desde el paso 2.

Aplicaciones en la vida cotidiana =

* ITC = Se usa el desarrollo de software, simulaciones númericas, inteligencia artificial y resolución de ecuaciones en análisis de datos.

* Ingeniería Civil = Ayuda a calcular la resistencia de materiales, el equilibrio de estructuras y resolver ecuaciones relacionadas con cargas y esfuerzos.

Ejemplo práctico =

Formula= $X_{n+2} = X_n - \frac{X_n}{F(x_{n+1}) - F(x_n)} * F(x_n)$

$I_1 \quad n=0$

"$F(x) = x^3 - \cos x$" $\quad x_0 = 0$

$x_1 = 1$

error = 5%

1 - Iteración $\quad n = 0$

$$X_2 = X_0 - \frac{X_1 - X_0}{F(x_1) - F(x_0)} * F(x_0)$$

Paso 1

$F(x_0) = F(0) = (0)^3 - \cos(0) = -1$

$F(x_1) = F(1) = (1)^3 - \cos(1) = 0.4596$

Paso 2

$$X_2 = 0 - \left(\frac{1 - 0}{0.4596 - (-1)}\right) * (-1)$$

$X_2 = 0.6851$

$$\text{Error} = \left|\frac{X_{actual} - X_{anterior}}{X_{actual}}\right| \times 100$$

Paso 3

$$= \left|\frac{X_2 - X_1}{X_2}\right| \times 100 = \left|\frac{0.6851 - 1}{0.6851}\right| \times 100$$

$= 45,97\%$

2- Iteracion $n=1$

$$X_3 = X_1 - \frac{X_2 - X_1}{f(x_2) - f(x_1)} \times f(x_1)$$

$x_1 = 1$ $f(x_1) = 0.4596$

$x_2 = 0.6851$ $f(x_2) =$

Paso 1

$$f(x_2) = f(0.6851) = (0.6851)^3 - \cos(0.6851)$$

$$\boxed{= -0.4527}$$

Paso 2

$$X_3 = 1\left(\frac{0.6851 - 1}{-0.4527 - 0.4596}\right) \times (0.4596)$$

$$\boxed{X_3 = 0.8413}$$

Paso 3

$$\text{Error} \left| \frac{0.8413 - 0.6851}{0.8413} \right| \times 100$$

$$\boxed{\text{Error} = 18.5665\ \%}$$

3- Iteración $n = 2$

$$X_4 = X_2 - \frac{X_3 - X_2}{f(x_3) - f(x_2)} \times f(x_2)$$

$X_2 = 0.6851$ $f(x_2) = -0.4527$

$X_3 = 0.8413$ $f(x_3) = -0.0710$

Paso 1=

$$f(x_3) = (0.8413)^3 - \cos(0.8413) = -0.0710$$

Paso 2=

$$X_4 = 0.6851 - \frac{0.8413 - 0.6851}{-0.0710 - (-0.4527)} \times -0.4527$$

$X_4 = 0.8703$

Paso 3

$$\text{Error} = \left| \frac{x_4 - x_3}{x_4} \right| \frac{0.8703 - 0.8413}{0.8703} \times 100$$

Error = 3.3321 %

TABlA=

n	Xn	Xn+1	F(xn)	F(xn+1)	Xn+2	Error
0	0	1	1	0.4596	0.6851	45.97%
1	1	0.6851	0.4596	-0.4527	0.8413	18.5665%
2	0.6851	0.8413	-0.4527	-0.0710	0.8703	3.3321%