



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COMITAN

Alumnos:

- Ruedas Velasco Pedro Eduardo__19700073.
- Hernández Méndez Levi Magdiel__19700039.
- Molina Cifuentes Adriel David__19700061.
- Panti Ordoñez Sergio Ismael__19700065.

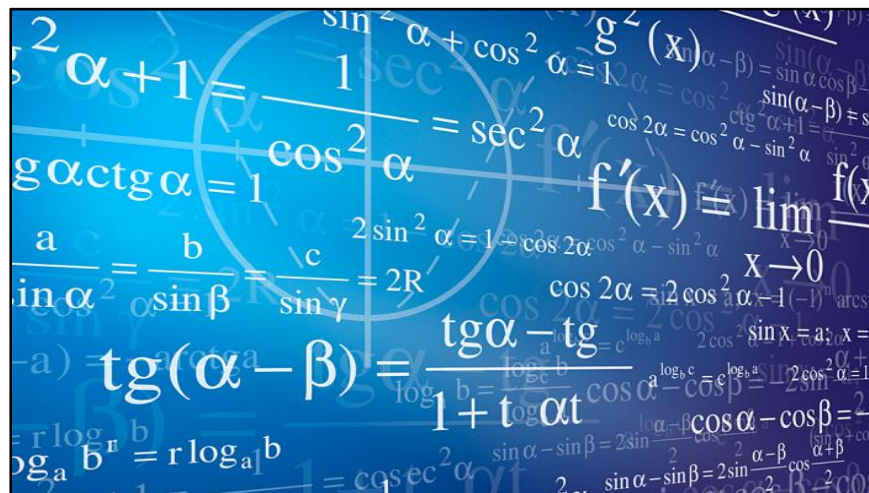
Docente: Vera Guillen José Flavio.

Materia: Métodos Numéricos.

Semestre: Cuarto **Grupo:** “A”

Actividad: Mapa Conceptual “Métodos de solución de ecuaciones”.

Comitán de Domínguez Chiapas, a 11 de Abril del 2021.



Métodos de solución de ecuaciones no lineales

Método de bisección

Consiste en dividir sucesivamente el intervalo $[a, b]$ por la mitad, hasta que la longitud del sub-intervalo que contiene a la raíz α sea menor que alguna tolerancia especificada ε

Ventajas:

- El error $\varepsilon = |\alpha - x_n|$, se acota fácilmente ya que $|\alpha - x_n| \leq (b-a) / 2^n$, previendo la cantidad de iteraciones necesarias, $n \geq (\log(b-a) - \log(\varepsilon)) / \log(2)$
- Siempre converge.
- Es útil para acotar el intervalo en que se encuentra la raíz.

Desventajas con respecto a otros métodos:

- No tiene en cuenta la magnitud de los valores de la función en las aproximaciones calculadas, sólo tiene en cuenta el signo de $f(x_n)$, lo que hace que buenas aproximaciones intermedias pasen desapercibidas.
- Su convergencia es muy lenta.

Método Newton

El método de Newton-Raphson consiste en trazar una recta tangente a f que pase por el punto $(x_0, f(x_0))$, considerando una aproximación x_1 a la raíz al punto en el cual dicha recta tangente corta al eje x , es decir el punto $(x_1, 0)$

Ventajas:

- Convergencia rápida. El método de Newton converge cuadráticamente para raíces simples y linealmente para raíces múltiples.
- Encuentra raíces complejas (el valor inicial debe ser complejo).

Desventajas:

- Necesita calcular la derivada. (Método de la secante).
- No se pueden prever la cantidad de iteraciones a partir de una cota de error.
- No siempre converge. (No se puede asegurar la convergencia si en $[a, b]$, $f'(x) = 0$, $f''(x)$ cambia de signo, la tangente cae fuera del intervalo).

Método de falsa posición

La aproximación x_n a la raíz α es el punto de intersección de la recta que pasa por los puntos $(a, f(a))$ y $(b, f(b))$ con el eje x . Al reemplazar la curva por una recta se obtiene una "posición falsa" de la raíz. También se le conoce como método de Interpolación Lineal Inversa.

Ventaja:

- Converge más rápido que bisección

Desventaja: con respecto al método de Bisección

- La longitud del sub-intervalo que contiene a la raíz en general no tiende a cero, porque la mayoría de las gráficas de las funciones son cóncavas en la vecindad de la raíz, lo que hace que uno de los extremos de los sub-intervalos se aproxime a la raíz, mientras el otro permanece fijo.
- No se puede prever el número de iteraciones necesarias.

Método de la secante

El método de la secante consiste en acercarse a una recta secante para así determinar la raíz, cuya pendiente es aproximadamente igual a la derivada en el punto inicial. La principal es conocer dos puntos de la función para poder generar dicha recta. Sean x_0 y x_1 pertenecientes a cierta $f(x)$ se puede definir como:
$$f'(x) \approx \Delta y / \Delta x = (f(x_1) - f(x_0)) / (x_1 - x_0)$$

Ventajas:

- Se puede obtener cuando la ecuación es demasiado compleja para obtener una derivada. Es útil como aproximación inicial de otros métodos.

Desventajas:

- La velocidad de convergencia es más lenta que la de Newton-Raphson. No se asegura que la primera aproximación es cercana a la raíz que pudiera ser índice de divergencia.
- No tiene en cuenta la magnitud de las de los valores de la función en las aproximaciones calculadas.