

Métodos Abiertos

Hernán Gómez

Universidad del Pacífico
(Programa Ingeniería de Sistema)

Abril, 2021



Metodo de Newton-raphson

- Contempla la idea de ir generando tangentes(pendientes) sobre la un punto de función. Cuya pendiente corta el eje x del plano.
- La idea es calcular sucesivamente los ceros de las rectas que pasan por los puntos $(x_n, f(x_n))$ con pendiente $f'(x_n)$ para $n = 0, 1, 2, \dots$
- No se parte de un intervalo sino de un valor inicial x_0
- La función debe ser derivable
- La convergencia es bastante rapida no, no se puede determinar a priori el numero de iteraciones



Metodo Newton Raphson

Sea $f : [a, b] \Rightarrow \mathbb{R}$

- Es continua en $[a, b]$ con $f(a).f(b) < 0$
- En derivale $[a, b]$, $f'(x) \neq 0$ en $[a, b]$
- No cambia de convecidad en $[a, b]$

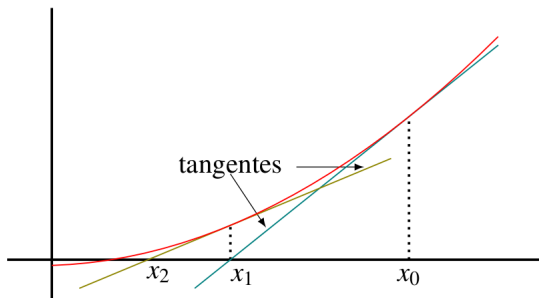


Figura: Gráfico con el método Newton Raphson



Metodo Newton Raphson

- La ecuación $f(x) = 0$ admite una única solución en $[a, b]$
- El método de Newton Raphson es convergente si en cualquier $x_0 \in [a, b]$ tal que $f(x_0) \cdot f''(x_0) > 0$

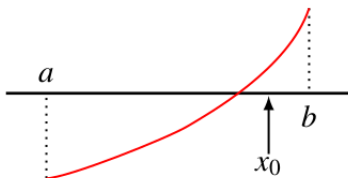
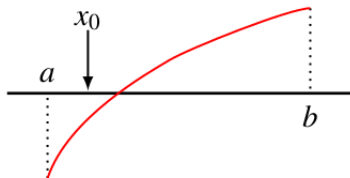


Figura: Convergencia método Newton Raphson



Errores del metodo

Para computar los errores del metodo en un calculo y poder determinar la tolerancia se emplea:

- $E_a = |x_{i+1} - x_i|$
- $\%E_a = \left| \frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}} \right| * 100 \%$



Metodo Newton Raphson

La iteración de los terminos esta definida por:

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

