



---

## **MÉTODOS NÚMERICOS**

Método Newton-Raphson

1º Parcial

Coach: Sergio Castillo

Andrés Gutiérrez Franco - 747425

Monterrey, Nuevo León

08 de Junio de 2025

## Método Newton-Raphson

Es un algoritmo numérico utilizado para encontrar aproximaciones a las raíces reales de una función. Permite resolver ecuaciones no lineales tipo  $f(x) = 0$ , cuando no es posible encontrar una solución analítica exacta. El método se basa en la aproximación de la función por su tangente en un punto cercano a la raíz y busca una intersección más cercana con el eje  $x$ .

### Antecedentes

Fue desarrollado en el siglo XVII por Isaac Newton, posteriormente por Joseph Raphson lo simplificó y extendió. Newton lo propuso inicialmente como un método para resolver ecuaciones polinómicas, mientras que Raphson lo retóricó para hacerlo más general y aplicable a una gama más amplia de funciones. Este método se considera uno de los primeros formas de cálculo iterativo y marcó un hito en el desarrollo del análisis numérico.

### Metodos relacionados

Método de bisección: más lento pero más robusto, útil cuando no se conoce una derivada.

Método de la secante: similar pero no requiere derivada explícita.

Método de punto fijo: transforma la ecuación  $f(x) = 0$  en  $x = g(x)$  y aplica iteraciones.

### Formula matemática

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

Donde:

$x_n$  es la aproximación actual

$x_{n+1}$  es la siguiente aproximación

$f(x)$  es la función objetivo

$f'(x)$  es la derivada de la función

### Algoritmo

1. Elegir un valor inicial  $x_0$

2. Calcular  $f(x_0)$  y  $f'(x_0)$

3. Calcular la nueva aproximación

4. Verificar si el error  $|x_{n+1} - x_n|$  es menor que la tolerancia deseada.

Si no es así, repetir el proceso con  $x_n = x_{n+1}$

### Aplicación en la vida cotidiana

Ingeniería eléctrica: para resolver ecuaciones no lineales en sistemas de potencia.

Economía y finanzas: para hallar tasas (TIR) o resolver ecuaciones de optimización.

Robótica y física: en la solución de ecuaciones de movimiento o simulaciones.

Gráficos por computadora: para reconstruir intersecciones de rayos con objetos.