

# NORMAS DE VECTORES Y MATRICES

---

Manuel Carlevaro

Departamento de Ingeniería Mecánica

Grupo de Materiales Granulares - UTN FRLP

manuel.carlevaro@gmail.com

Cálculo Avanzado • 2023

 ·  $\text{\LaTeX}$  · 

## Problema:

$$f(x) = 0$$

$$f(x) = g(x) \implies h(x) = f(x) - g(x) = 0$$

### Teorema : Valores intermedios.

Sea  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  una función **continua** en  $[a, b]$  tal que  $f(a) < f(b)$ . Entonces:  $\forall u \in (f(a), f(b))$  existe  $c \in [a, b]$  tal que  $f(c) = u$ .

## Problema:

$$f(x) = 0$$

$$f(x) = g(x) \implies h(x) = f(x) - g(x) = 0$$

### Teorema : Valores intermedios.

Sea  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  una función **continua** en  $[a, b]$  tal que  $f(a) < f(b)$ . Entonces:  $\forall u \in (f(a), f(b))$  existe  $c \in [a, b]$  tal que  $f(c) = u$ .

## Estrategia general:

- ▶ Mostrar que existe al menos una solución ( $x^*$ )
- ▶ Aislar una raíz:  $D \subset \mathbb{R}$ ,  $x^* \in D$  y
$$f(x) \neq 0 \quad \forall x \in D \setminus \{x^*\}$$
- ▶ Iterar

## Problema:

$$f(x) = 0$$

$$f(x) = g(x) \implies h(x) = f(x) - g(x) = 0$$

### Teorema : Valores intermedios.

Sea  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  una función **continua** en  $[a, b]$  tal que  $f(a) < f(b)$ . Entonces:  $\forall u \in (f(a), f(b))$  existe  $c \in [a, b]$  tal que  $f(c) = u$ .

## Estrategia general:

- ▶ Mostrar que existe al menos una solución ( $x^*$ )
- ▶ Aislar una raíz:  $D \subset \mathbb{R}$ ,  $x^* \in D$  y
$$f(x) \neq 0 \quad \forall x \in D \setminus \{x^*\}$$
- ▶ Iterar

## Métodos:

- ▶ *Bracketing* (cerrados)
  - > Bisección
  - > Posición falsa (*regula falsi*)
  - > ITP
- ▶ Interpolación
  - > Secante
  - > Muller
- ▶ Iterativos (abiertos)
  - > Punto fijo
  - > Newton-Raphson
  - > Secante
  - > Broyden
- ▶ Combinación de cerrados y abiertos
  - > Brent
  - > Ridders

- ▶ R.L. Burden, D.J. Faires y A.M. Burden. *Análisis numérico*. 10.<sup>a</sup> ed. Mexico: Cengage Learning, 2017. Capítulo 2.
- ▶ J.F. Epperson. *An Introduction to Numerical Methods and Analysis*. 2.<sup>a</sup> ed. Hoboken, United States: John Wiley & Sons, 2013. Capítulo 3.
- ▶ J. Kiusalaas. *Numerical Methods in Engineering with Python*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 2005. Capítulo 4.
- ▶ E. Kreyszig, H. Kreyszig y E.J. Norminton. *Advanced Engineering Mathematics*. Hoboken, USA: John Wiley & Sons, Inc, 2011. Capítulo 19.