# Unidad 1: Vectores

# Matemática (IA1.2)

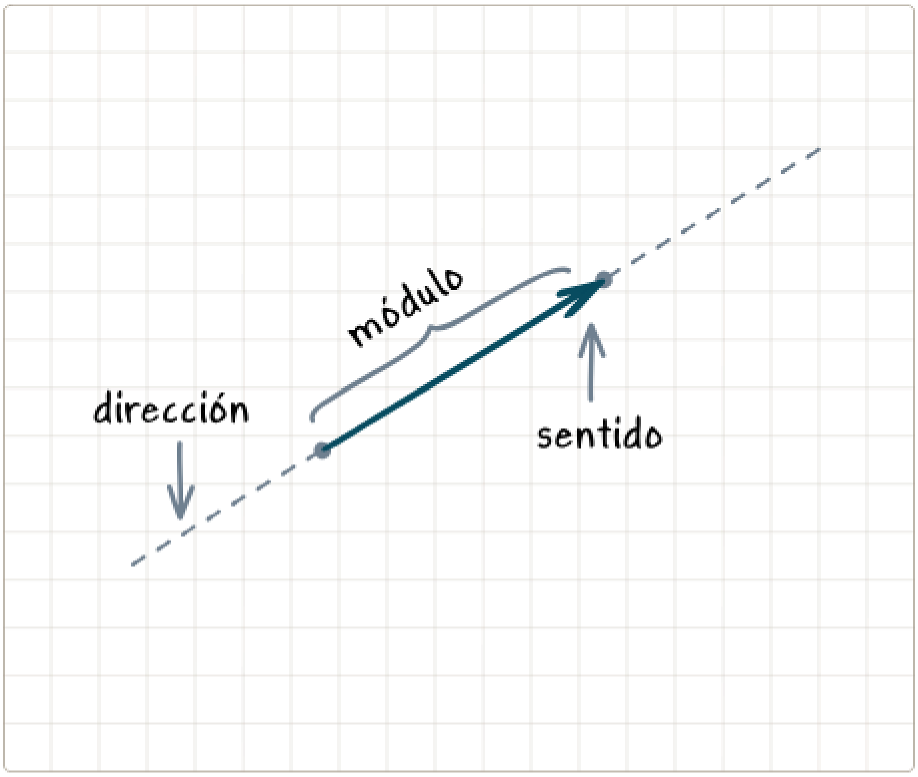
## Tecnicatura Universitaria en Inteligencia Artificial

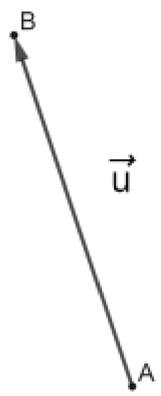
Branco Blunda

2025

## 1. ¿Qué es un vector?

- Un **vector** es una flecha que tiene:
  - **Dirección**
  - **Sentido**
  - **Módulo (longitud)**




Vector u = AB:

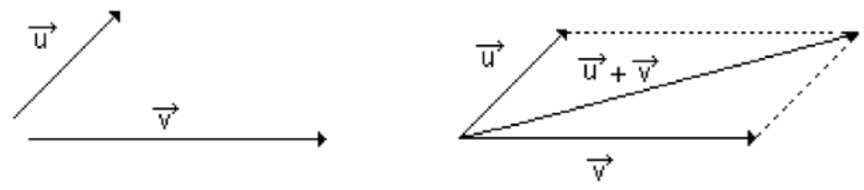
(vector llamado u que va desde el punto A al B)

## 2. Representación en el plano

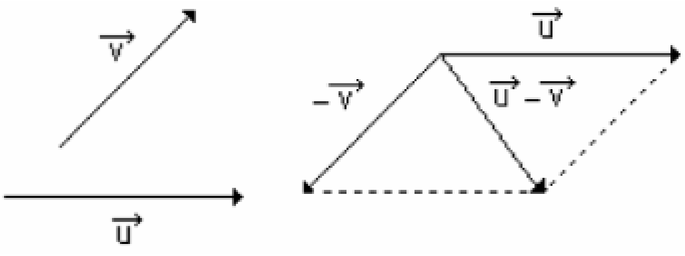
- En $\mathbb{R}^2$, un vector se representa como $\vec{v} = (x, y)$
- Si va del punto A al punto B:
  - $\vec{V} = B - A = (x2 - x1, y2 - y1)$

## 3. Operaciones con vectores

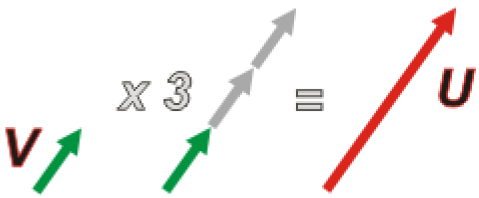
- **Suma**: *(x1, y1) + (x2, y2) = (x1+x2, y1+y2)*




- **Resta**: $(x1, y1) - (x2, y2) = (x1 - x2, y1 - y2)$




- **Multiplicación por escalar**: $\lambda(x, y) = (\lambda x, \lambda y)$



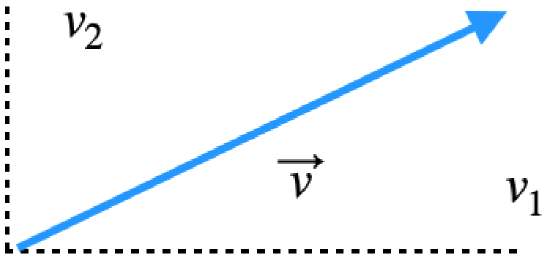

(el vector u = 3v)

## 4. Módulo de un vector

- Fórmula: $/\vec{v}/ = \sqrt{(x2+y2)}$

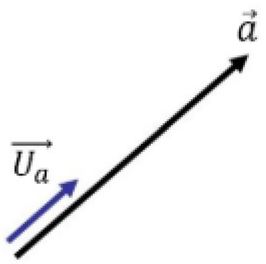
$\vec{v} = (v_1, v_2)$

$|\vec{v}| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2}$




## 5. Vectores unitarios

- Son los que tienen módulo 1.
- Para obtener uno: $\vec{u} = \vec{v} / |\vec{v}|$




$$\vec{U_a} = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|} \qquad |\vec{U_a}| = 1$$

## 6. Producto escalar

- Fórmula:
  $\vec{v} \cdot \vec{w} = x1x2 + y1y2$
- Sirve para:
  - Calcular el **ángulo** entre vectores
  - Saber si dos vectores son **perpendiculares** (si $\vec{v} \cdot \vec{w} = 0$)

## 7. Vectores en el espacio ($\mathbb{R}^3$)

- Se representan como $\vec{v}=(x,y,z)$
- Todas las fórmulas anteriores se extienden agregando la componente z.

## 8. Producto vectorial (solo en $\mathbb{R}^3$)

- Da un vector **perpendicular** a los dos vectores dados.
- Fórmula:

$$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{bmatrix} u_2v_3 - u_3v_2 \\ u_3v_1 - u_1v_3 \\ u_1v_2 - u_2v_1 \end{bmatrix}$$

**Observación:** El producto vectorial se puede obtener mediante el desarrollo del siguiente determinante:

$$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \end{vmatrix}$$

**Ejemplo:** Calcule el producto vectorial entre $\vec{u} = -\vec{i} + 2\vec{k}$ y $\vec{v} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$

*Respuesta:*

$$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \end{vmatrix} = \begin{bmatrix} 0.(-3) - 2.2 \\ -((-1).(-3) - 1.2) \\ (-1).2 - 1.0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ -1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

## 9. Aplicaciones

- Vectores se usan para:
  - Representar fuerzas, movimientos
  - Resolver problemas de geometría y física
  - Modelar trayectorias y espacios