



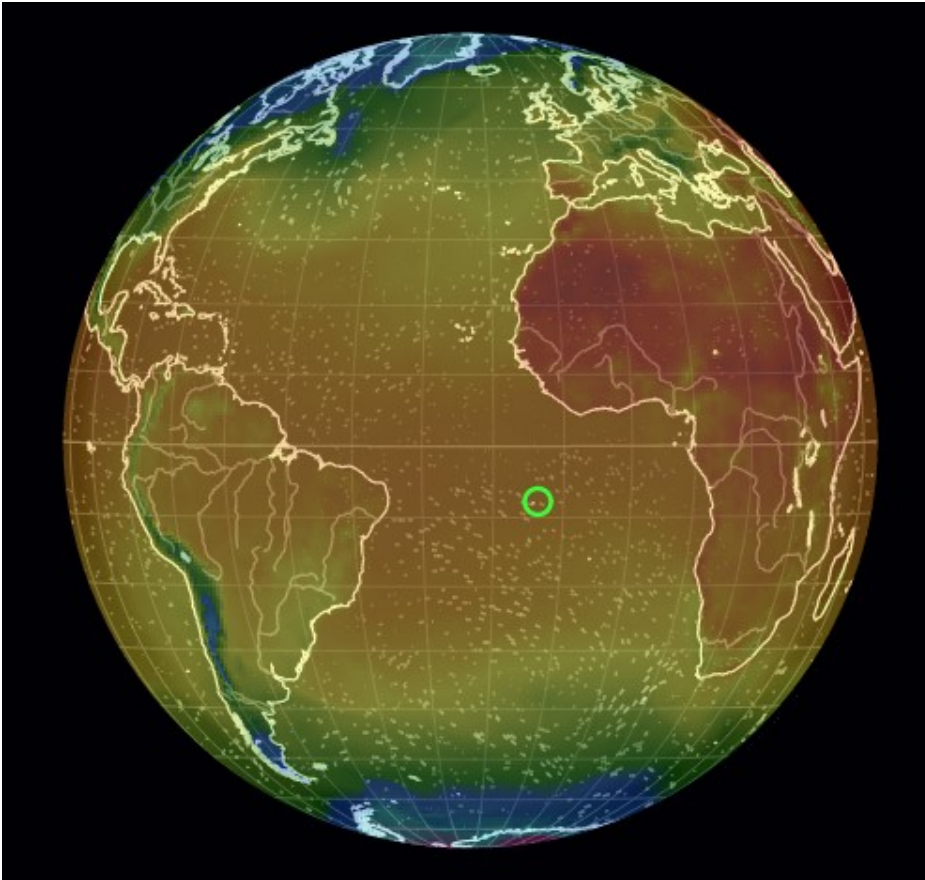
- Unidad: 01
- Clase: 03
- Fecha: 20140520M
- Contenido: Herramientas Matemáticas
- Web: [http://halley.uis.edu.co/fisica\\_para\\_todos/](http://halley.uis.edu.co/fisica_para_todos/)
- Archivo: 20140520M-HA-herramientas\_matematicas\_1.pdf



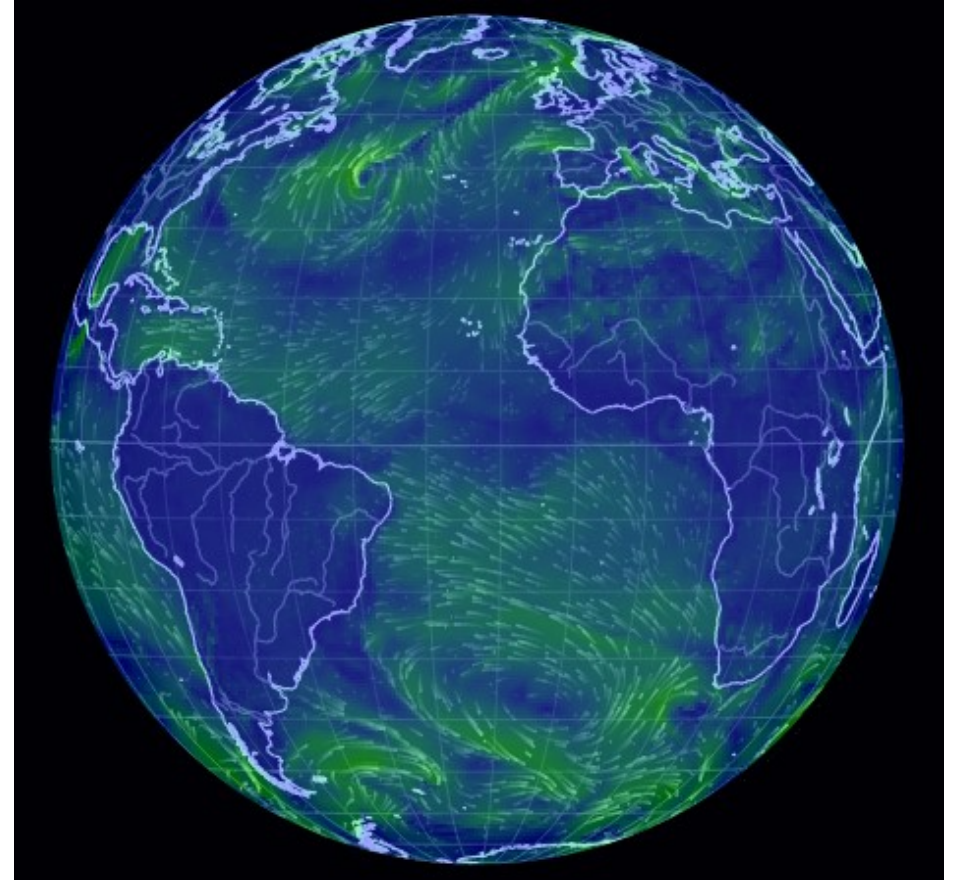
**En el episodio anterior**

# En el episodio anterior

Magnitud escalar (Temperatura)



Magnitud vectorial (Velocidad del viento)



- Magnitudes
  - Escalares  $\rightarrow$  Unidimensional
  - Vectoriales  $\rightarrow$  vectores
- Unidades
  - Sistema de unidades

- Magnitudes
  - Escalares  $\rightarrow$  Unidimensional
  - Vectoriales  $\rightarrow$  vectores
  - Unidades
    - Sistema de unidades
- Medir es interactuar
- Unidades
  - Sistema Internacional (SI)
  - Unidades básicas  $\rightarrow$  7
  - Derivadas  $\rightarrow$  leyes físicas
  - Compuestas  $\rightarrow$  combinación de básicas y/o derivadas

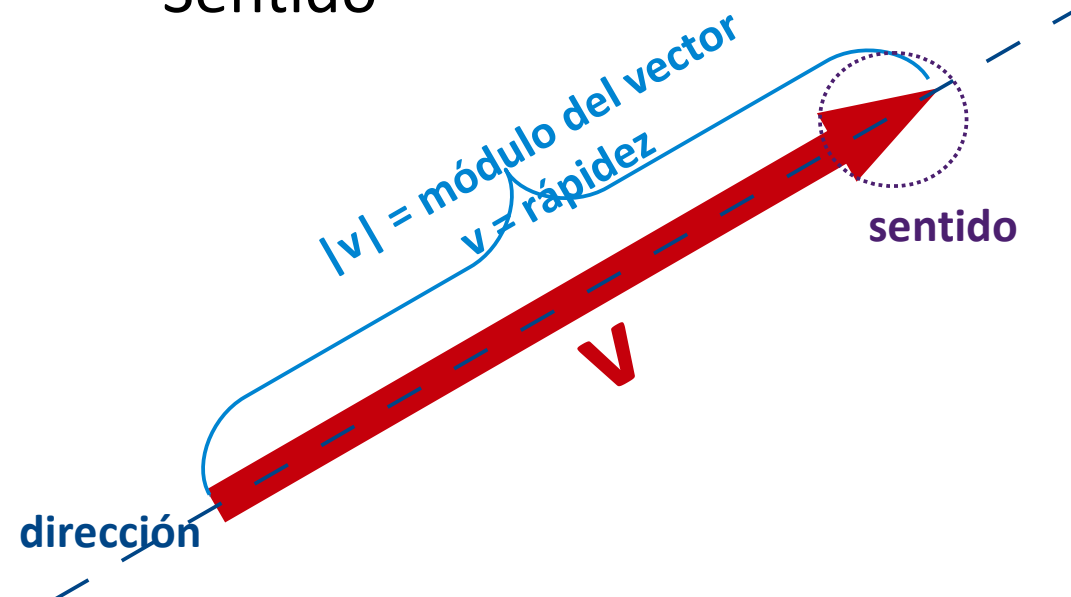


- Magnitudes

- Escalares  $\rightarrow$  Unidimensional
- Vectoriales  $\rightarrow$  vectores
- Unidades
  - Sistema de unidades
- Medir es interactuar
- Unidades
  - Sistema Internacional (SI)
  - Unidades básicas  $\rightarrow$  7
  - Derivadas  $\rightarrow$  leyes físicas
  - Compuestas  $\rightarrow$  combinación de básicas y/o derivadas

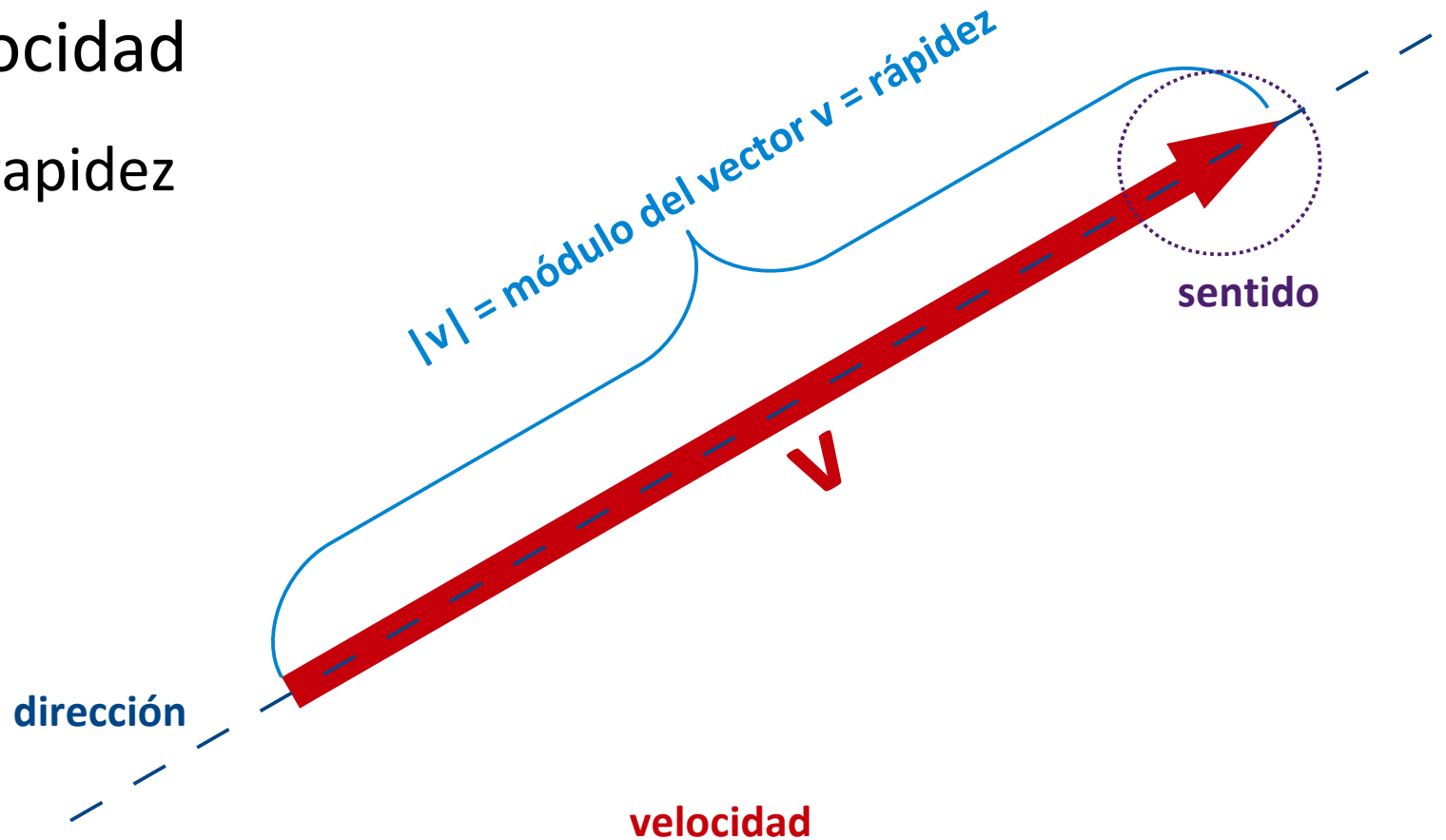
- Vectores

- Módulo (o magnitud o norma)
- Dirección
- Sentido



# Rapidez y velocidad

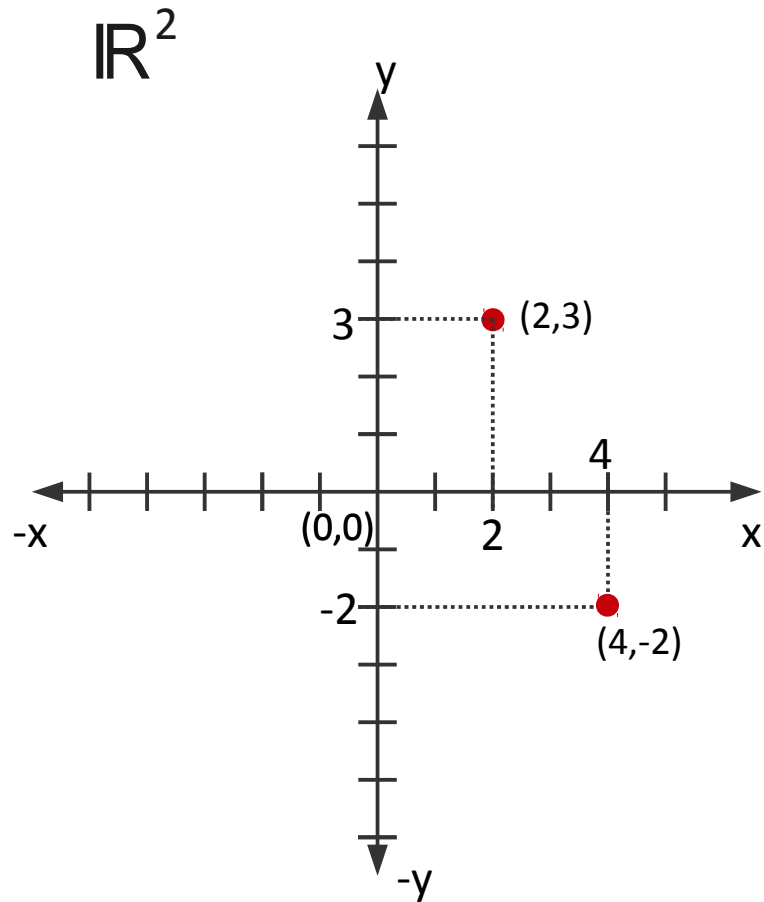
- Vector velocidad
  - Módulo = rapidez
  - Dirección
  - Sentido



Este auto se desplaza a **60 km/hora** en dirección **Norte-Sur**, hacia el **Norte**

|                |                  |                |
|----------------|------------------|----------------|
| <b>rapidez</b> | <b>dirección</b> | <b>sentido</b> |
|----------------|------------------|----------------|

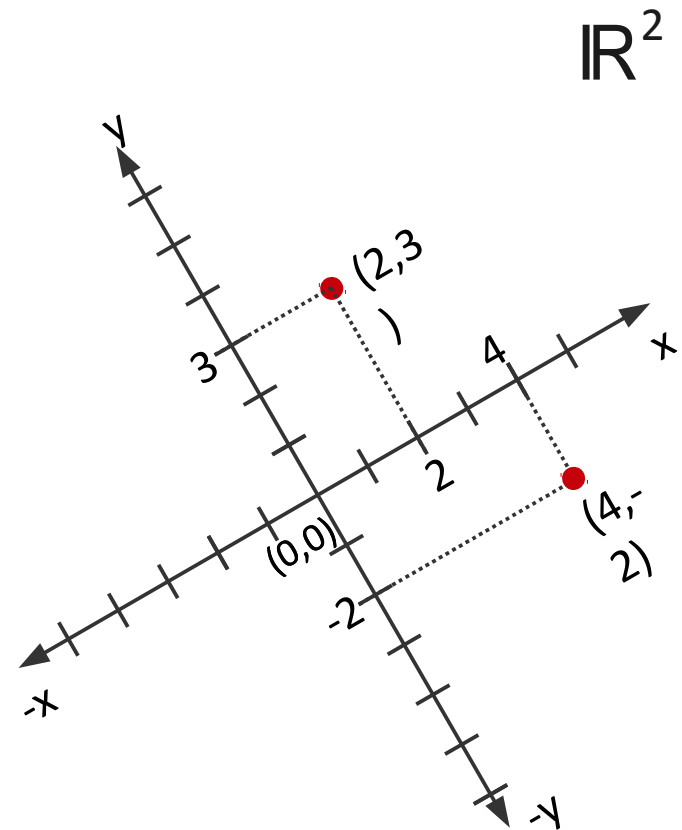
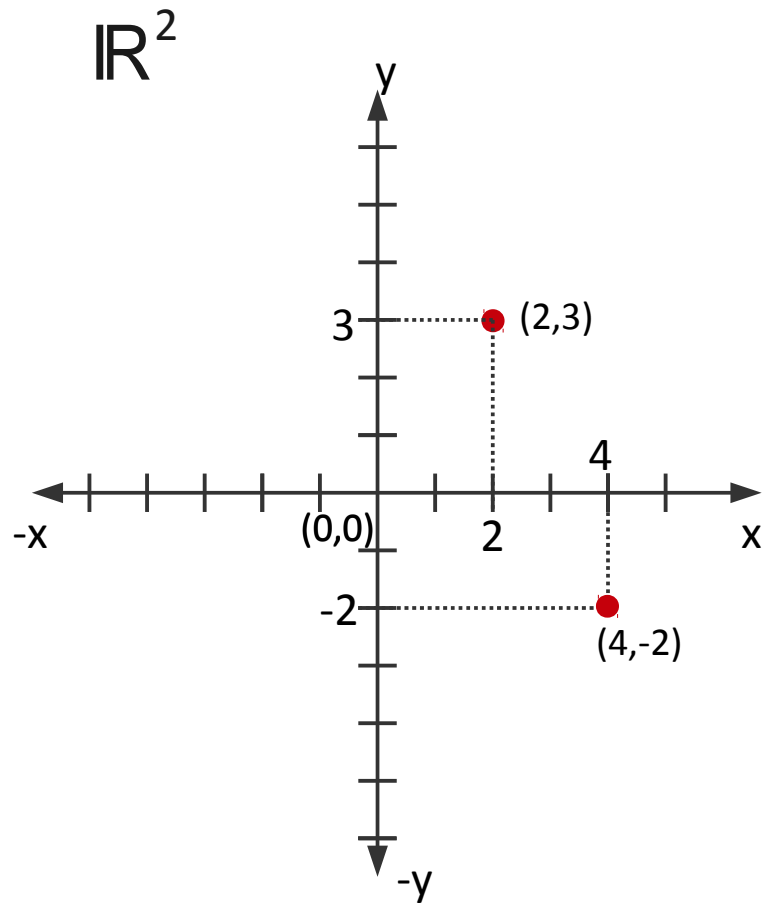
# Sistema de Coordenadas



Par Ordenado:  $(x,y) \rightarrow$  2-tupla:  $(x,y)$

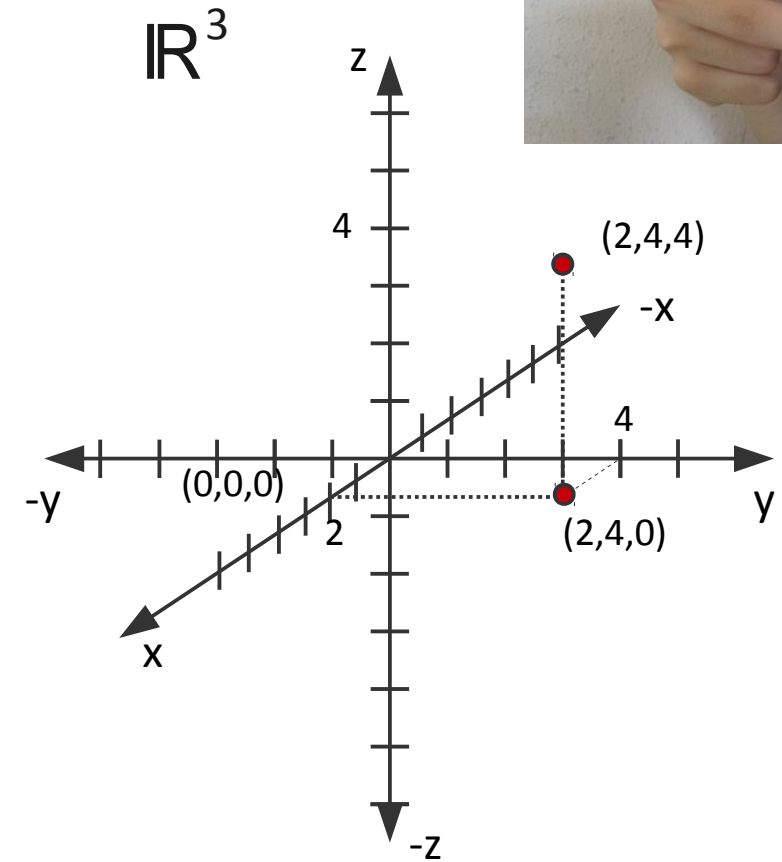
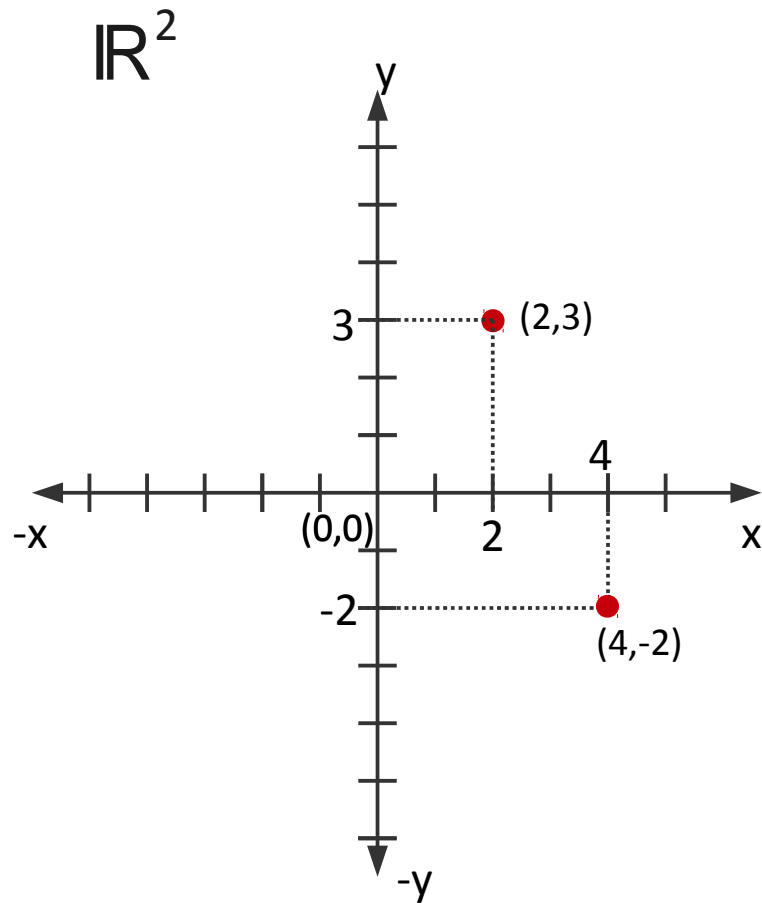
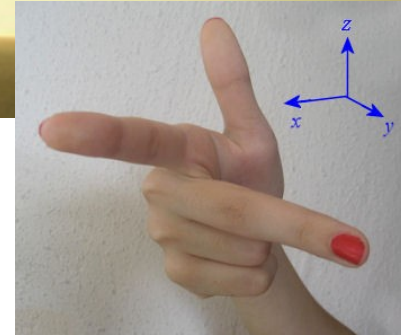


# Sistema de Coordenadas



Par Ordenado:  $(x,y) \rightarrow$  2-tupla:  $(x,y)$

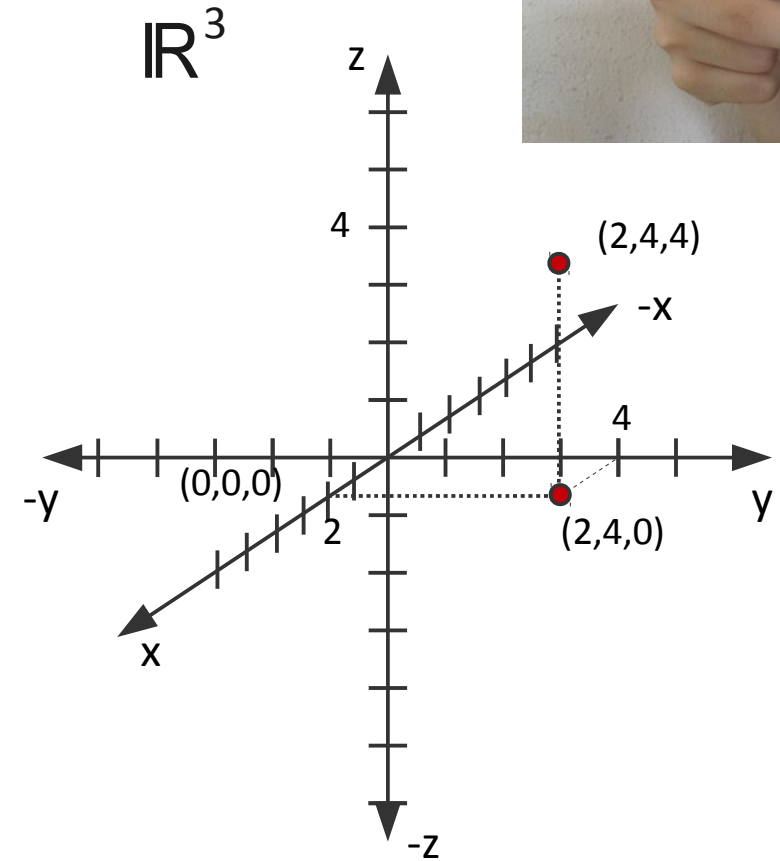
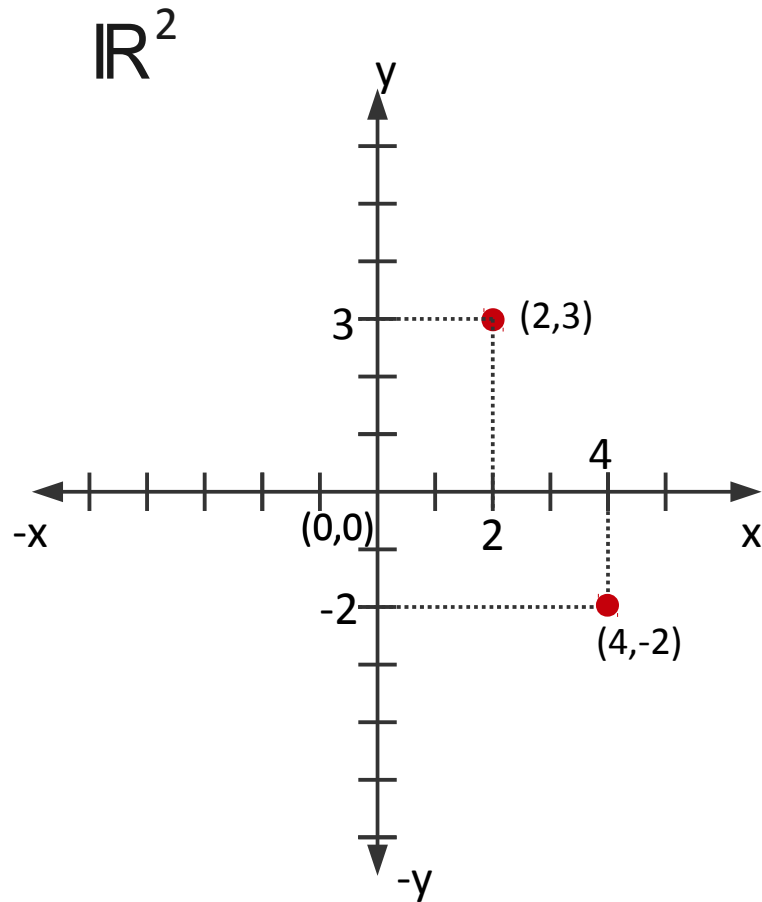
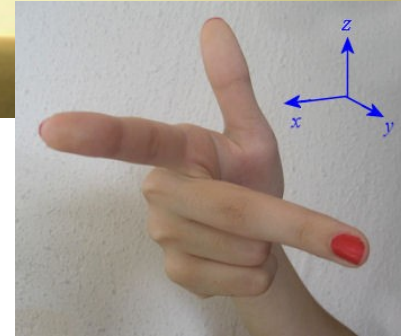
# Sistema de Coordenadas



Par Ordenado:  $(x,y) \rightarrow$  2-tupla:  $(x,y)$

3-tupla:  $(x,y,z)$

# Sistema de Coordenadas



Par Ordenado:  $(x,y) \rightarrow$  2-tupla:  $(x,y)$

3-tupla:  $(x,y,z)$

En general: n-tupla  $\rightarrow (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n$  con  $x_i \in \mathbb{R}$

# $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ son ejemplos de espacios vectoriales

- Una de las grandes herramientas de la ciencia es la **generalización** (pero con criterio)
- A partir de los desarrollos con vectores se definen los **espacios vectoriales**
- Un ***espacio vectorial*** es
  - Un conjunto de elementos  $\rightarrow$  “**vectores**”
  - Una operación interna  $\rightarrow$  “**suma**”
  - Una operación externa  $\rightarrow$  “**multiplicación por un escalar**”
- Que deben cumplir ciertas propiedades



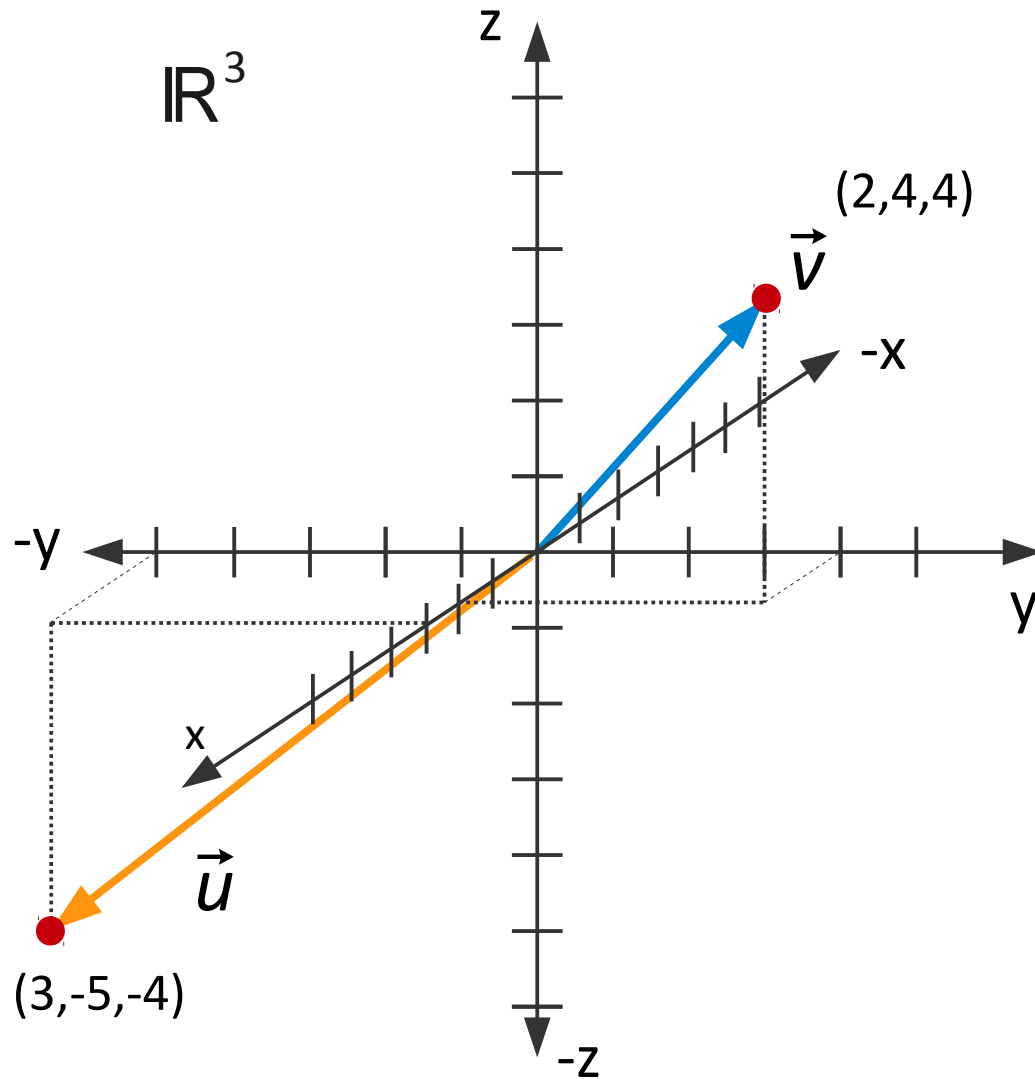
# Espacio vectorial (versión corta)

- Sea  **$V$**  un espacio vectorial, entonces  $V$  posee:
  - Un conjunto de elementos  $\rightarrow$  “**vectores de  $V$** ”:  $\vec{v}, \vec{u}, \vec{i}, \dots$ 
    - Notaciones habituales:  $\mathbf{v}$  ó  $\vec{v}$  ó  $\bar{v}$
  - Una operación interna  $\rightarrow$  “**suma**”:  $+$ 
    - Interna  $\rightarrow$   $(\vec{v} + \vec{u}) = \vec{z}$  es un vector que pertenece a  $V$
  - Una operación externa  $\rightarrow$  “**producto por un escalar**”
    - Externa  $\rightarrow$  La operación se realiza entre un elemento del espacio y un elemento de un cuerpo externo (por ejemplo, los números reales). El resultado es un vector de  $V$ :

Sea  $a \in \mathbb{R}$  y  $\vec{v} \in V \rightarrow (a\vec{v})$  es un vector que pertenece a  $V$

- **Importante: no confundir con el producto escalar (punto o interno)**

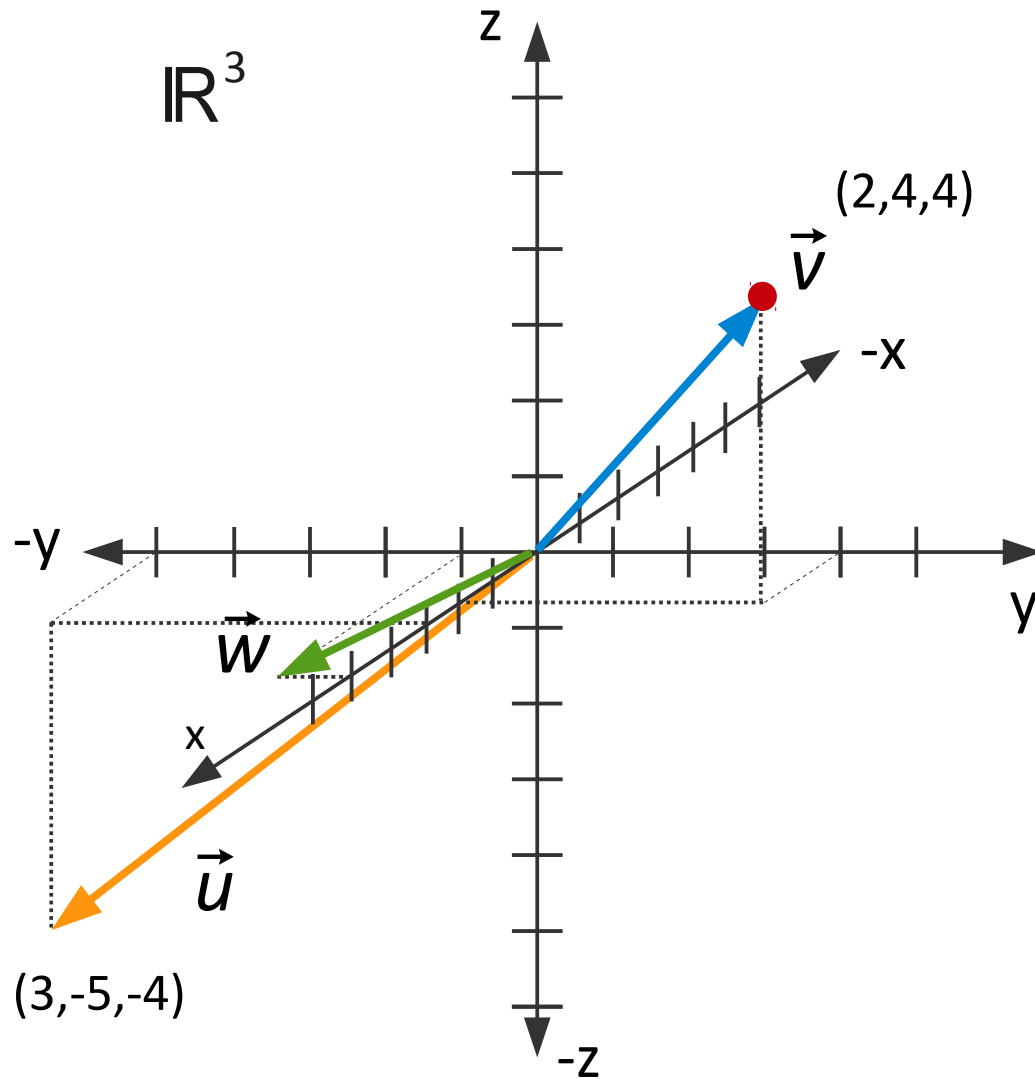
# $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ son ejemplos de espacios vectoriales



- $\mathbb{R}^3$  es un espacio vectorial
- A cada punto del espacio  $\mathbb{R}^3$  le asignamos un vector
- Desde el origen hasta el punto
- En física, a ese vector se lo llama **vector posición**
- Un vector de  $\mathbb{R}^3$  tiene **3 componentes**: las **coordenadas** de la 3-tupla



# Operación suma



Sean  $\vec{u} \in \mathbb{R}^3$  y  $\vec{v} \in \mathbb{R}^3$

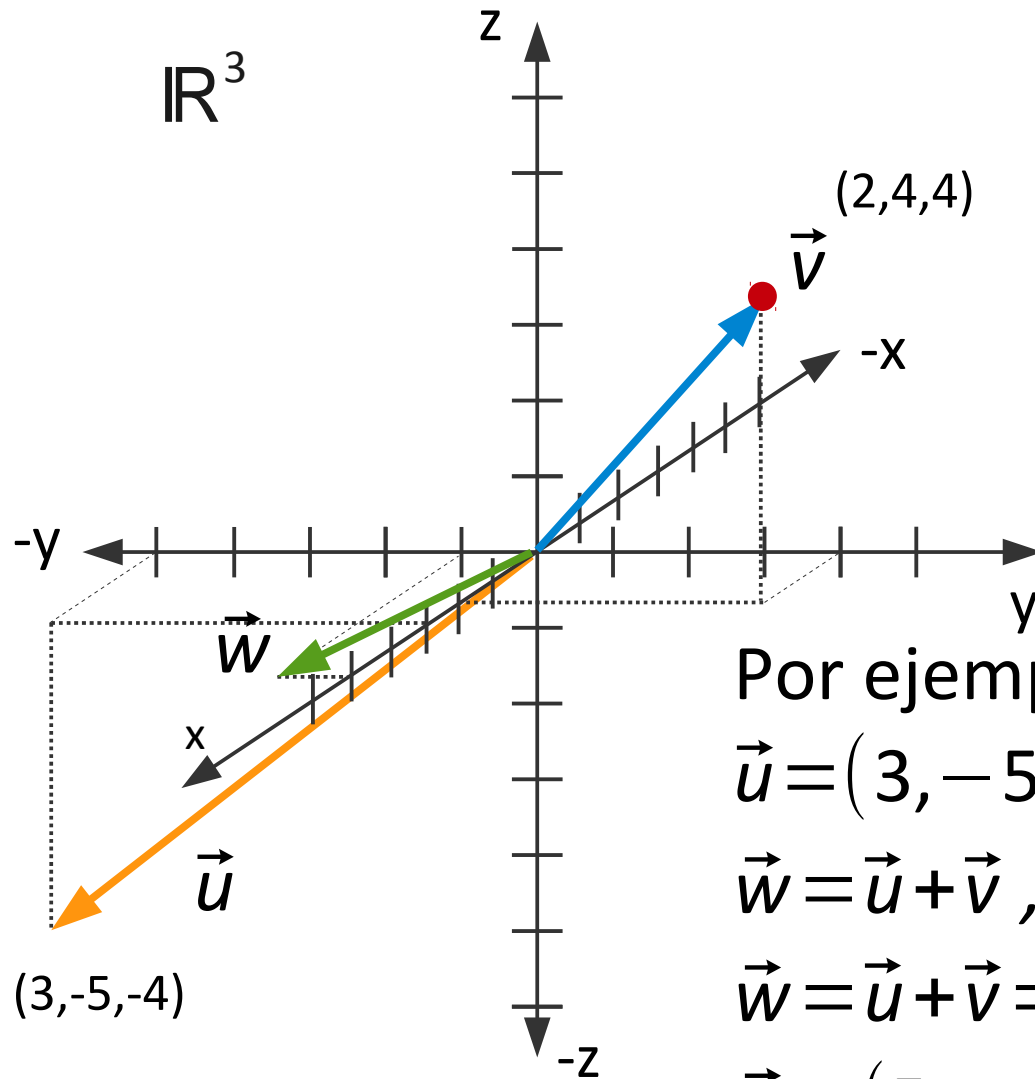
$$\vec{u} = (u_1, u_2, u_3) \text{ y } \vec{v} = (v_1, v_2, v_3)$$

$$\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$$

$$\vec{w} \in \mathbb{R}^3 \rightarrow \vec{w} = (w_1, w_2, w_3)$$

$$\vec{w} = \left( (u_1 + v_1), (u_2 + v_2), (u_3 + v_3) \right)$$

# Operación suma



Sean  $\vec{u} \in \mathbb{R}^3$  y  $\vec{v} \in \mathbb{R}^3$

$$\vec{u} = (u_1, u_2, u_3) \text{ y } \vec{v} = (v_1, v_2, v_3)$$

$$\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$$

$$\vec{w} \in \mathbb{R}^3 \rightarrow \vec{w} = (w_1, w_2, w_3)$$

$$\vec{w} = \left( (u_1 + v_1), (u_2 + v_2), (u_3 + v_3) \right)$$

Por ejemplo:

$$\vec{u} = (3, -5, -4) \text{ y } \vec{v} = (2, 4, 4)$$

$$\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}, \quad \vec{w} \in \mathbb{R}^3$$

$$\vec{w} = \vec{u} + \vec{v} = ((3+2), (-5+4), (-4+4))$$

$$\vec{w} = (5, -1, 0)$$

- La guía 00 (guía auxiliar pre-cálculo) ya está en el blog
  - Práctica, no se entrega
- Ejercicios propuestos en clase
  - Disponibles en las clases desde el Jueves 8 y Jueves 15.
  - **Entrega:** Hasta el Jueves 22/Mayo a las 5:59 pm (Durante la clase o en Of. G. Halley)