

## Magnitudes

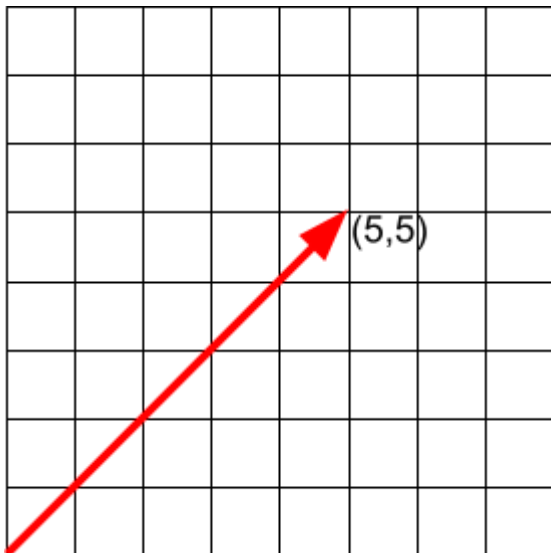
Las medidas de los fenómenos naturales pueden darse mediante magnitudes.

Una magnitud es un número que representa una medida y debe tener unas unidades. Por ejemplo para medir el tiempo utilizamos las horas, minutos o segundos por tanto si decimos 6 horas es una magnitud del tiempo cuyas unidades son las horas  
Las magnitudes pueden ser:

**Escalares.** Para determinarlas sólo necesitamos un número. El tiempo es una magnitud vectorial, también la temperatura.

**Vectoriales.** Para determinarlas además de un número que llamaremos módulo necesitamos precisar la dirección y el sentido. La fuerza es una magnitud vectorial porque además de un número necesitamos definir la dirección (ángulo) de aplicación, y el sentido.

### Vectores.



Un vector es una magnitud que no solo se representa con un número, sino que debemos indicar la dirección y el sentido de dicha magnitud, queda representado por una letra con una flechita arriba:  $\vec{u}$

Como ejemplos de magnitudes vectoriales tenemos la fuerza, la velocidad, el desplazamiento, la aceleración.

Los vectores se pueden representar por la posición que ocupan en el espacio o en el plano en forma de coordenadas, siendo esas las que corresponden al extremo de la flecha cuando lo dibujamos desde el origen de coordenadas.

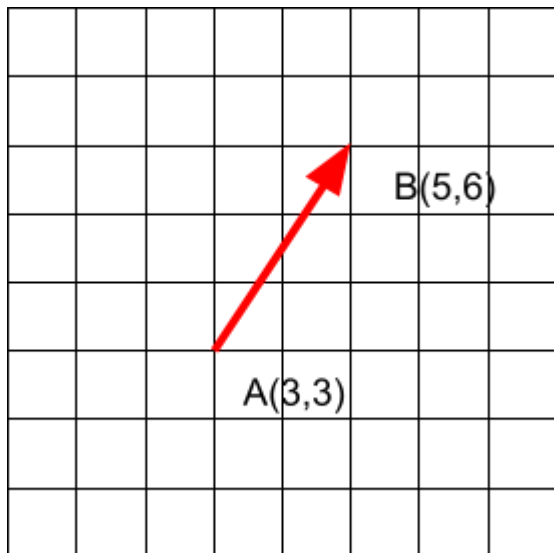
El siguiente vector se puede representar por  $\vec{u}(5,5)$

Si el vector no está en el origen se puede representar por los puntos que corresponden al inicio y al final de la flecha en el eje de coordenadas.

### Vector definido por dos puntos

Para representar un vector definidos por los puntos se resta las coordenadas del punto final a las coordenadas del vector de origen.

$$\vec{AB} = B - A = (a, b) - (c, d) = (a - c, b - d)$$



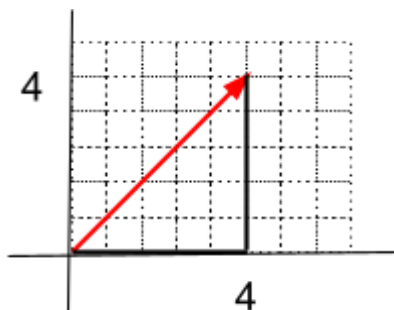
$$\overline{AB} = B - A; \overline{AB} = (5, 6) - (3, 3); \overline{AB} = (5 - 3, 6 - 3); \overline{AB} = (2, 3)$$

El siguiente vector corresponde al formado por los puntos  $\overline{AB}$  si este lo movemos al origen de coordenadas tendremos el vector  $\overline{v}(2, 3)$

**Vector fijo:** Es todo vector del plano del que se conoce su origen y su extremo.

**Vector libre:** Es todo vector del plano que tiene mismas características: mismos módulo, dirección y sentido.

**Módulo de un vector.** Es la longitud del vector se calcula utilizando el teorema de pitágoras para calcular la hipotenusa.



La flecha en rojo del vector representa la hipotenusa de un triángulo rectángulo donde los catetos son las coordenadas (x,y) del vector.

$$\overline{v} = (3, 4)$$

$$|\overline{v}| = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\overline{w} = m$$

## Operaciones con vectores

### Suma y resta de vectores.

Para sumar o restar vectores se suman sus componentes

Si tenemos los vectores  $\overline{v} = (a, b)$ ,  $\overline{u} = (c, d)$

$$\overline{w} = \overline{v} + \overline{u} = (a, b) + (c, d) = (a + c, b + d)$$

### Producto de un vector por un número

El producto de un vector por un número se calcula al multiplicar el número por cada componente del vector

$$k \cdot \overline{v} = k \cdot (a, b) = (k \cdot a, k \cdot b)$$

### Combinación lineal de vectores

Cualquier vector en el plano lo podemos poner como suma o resta de otros dos vectores. Si tenemos los vectores  $\overline{v} = (a, b)$ ,  $\overline{u} = (c, d)$

$$\bar{w} = e\bar{v} + f\bar{u} = e(a, b) + f(c, d) = (ea, eb) + (fc, fd) = (ea + fc, eb + fd)$$

### Distancia entre dos puntos

Calcular la distancia entre dos puntos es calcular el módulo del vector que pasa por esos puntos.

Si tenemos dos puntos  $A(a_1, a_2)$  y  $B(b_1, b_2)$  el vector  $\overline{AB} = B - A$  por tanto  $\overline{AB} = (b_1 - a_1, b_2 - a_2)$  y su módulo será:

$$|\overline{AB}| = \sqrt{(b_1 - a_1)^2 + (b_2 - a_2)^2}$$

### Vectores paralelos

Dos vectores son paralelos cuando uno es  $k$  veces el otro.

Los vectores  $\bar{u}(a, b)$  y  $\bar{v}(c, d)$  son paralelos si  $\bar{v} = k\bar{u}$ . También podemos poner:

$$(a, b) = k \cdot (c, d)$$

$$(a, b) = (k \cdot c, k \cdot d)$$

Por tanto:

$$a = k \cdot c \rightarrow k = a/c$$

$$b = k \cdot d \rightarrow k = b/d$$

Así podemos decir que dos vectores son paralelos cuando  $a/c = b/d$