Conjunto de vectores del plano

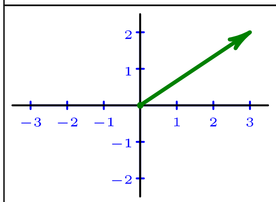
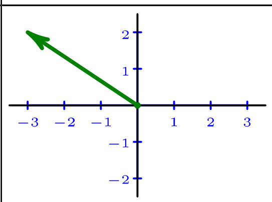
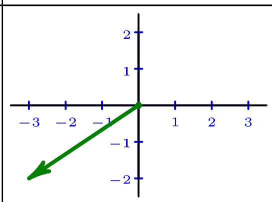
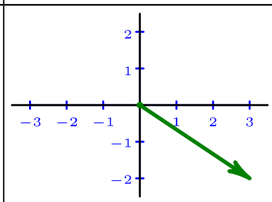
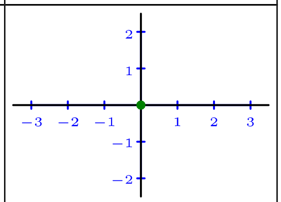
En geometría analítica definimos el conjunto de vectores del plano como el producto cartesiano del conjunto de los números reales por él mismo. En vez de escribirlo como $\mathbb{R}\times\mathbb{R}$, se escribe $\mathbb{R}^2$. Definido abreviadamente:

$$\boxed{\mathbb{R}^2 = \{(x,y) \mid x,y\in\mathbb{R}\}}$$

- ✱ Los números reales que forman un vector se llaman **componentes** del vector; son, por tanto, la primera componente y la segunda componente.
- ✱ Es costumbre nombrar los vectores con letras minúsculas. Además, en la enseñanza secundaria es habitual colocar una pequeña flecha sobre la letra para facilitar su reconocimento como un vector.
    - ■ Ejemplo 1. Vector $\vec{v}=(5,1)$; vector $\vec{w}=(-7,3)$
- ✱ Una notación habitual para las componentes de un vector es usar la misma letra que el nombre del vector con diferentes subíndices.
    - ■ Ejemplo 2. Vector $\vec{u}=(u_1,u_2)$.
- ✱ Llamamos **vector nulo** o **vector cero** al vector (0,0), que se suele denotar como $\vec{o}$ (el número 0 con una flecha sobre él). Es decir, $\vec{o}=(0,0)$.

Representación gráfica de los vectores del plano

- ✱ Para representar gráficamente los vectores de $\mathbb{R}^2$ se utilizan los mismos ejes de coordenadas que para representar gráficamente los puntos de $\mathbb{R}^2$.
- ✱ Cada vector no nulo se representa como una **flecha** (es decir, un segmento orientado) que comienza en el origen de coordenadas y finaliza en el punto que tiene como coordenadas las componentes del vector.
- ✱ El vector nulo se representa como el punto origen de coordenadas.

Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7
				
Vector (3,2)	Vector (–3,2)	Vector (–3,–2)	Vector (3,–2)	Vector (0,0)

Diferencia entre $\mathbb{R}^2$ puntos y $\mathbb{R}^2$ vectores

Usamos el mismo conjunto $\mathbb{R}^2$ tanto para definir puntos del plano como para definir vectores del plano. Si solo viéramos un par de números reales, no sabríamos decir si corresponden a un punto o a un vector. Para distinguirlos, nos hace falta contexto: que nos digan explícitamente qué es o lo señalen implícitamente con el tipo de notación que se usa habitualmente.

Pero la diferencia más importante es qué operaciones podemos definir con puntos y qué operaciones podemos definir con vectores. En matemáticas no solo nos interesan los elementos de un conjunto, sino sus **relaciones**. Un conjunto junto con las relaciones forman una **estructura**, que es lo más importante.

Resumiendo: aunque $\mathbb{R}^2$ puntos y $\mathbb{R}^2$ vectores sean el mismo conjunto, tienen diferentes estructuras porque definimos con ellos diferentes operaciones.

