# Vectores

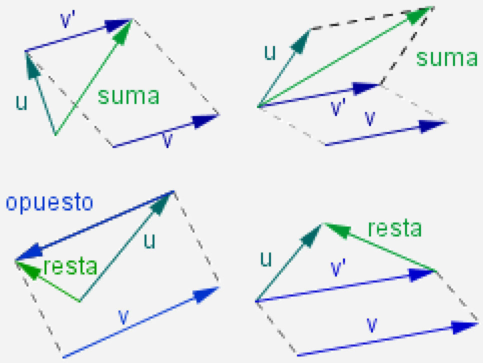
**Definiciones**

- **Vectores fijos:** dados dos puntos A y B, llamaremos ***vector fijo*** $\overrightarrow{AB}$ al par ordenado (A,B). Se caracterizan por su **módulo** $|\overrightarrow{AB}|$, su **dirección** y su **sentido**.
- **Vectores equipolentes:** vectores con mismo módulo, dirección y sentido.
- **Vector libre:** conjunto de todos los vectores equipolentes a uno dado.
- **Vector posición:** vector con origen en el centro de coordenadas.
- **Vector unitario:** vector posición de módulo uno.
- **Vector nulo:** vector cuyo módulo es cero (origen = extremo).
- **Vectores ortogonales:** su producto escalar es cero (perpendiculares entre sí).
- **Base:** Conjunto de vectores linealmente independientes.
- **Base ortogonal:** base cuyos vectores son perpendiculares entre sí.
- **Base ortonormal:** base ortogonal de módulo uno.

**Operaciones con vectores**

Sean los vectores $\vec{u}=(u_1,u_2)$, $\vec{v}=(v_1,v_2)$ y los escalares $k$, $a$ y $b$:

- Suma: $\vec{u}+\vec{v}=(u_1+v_1,u_2+v_2)$
- Resta: $\vec{u}-\vec{v}=(u_1-v_1,u_2-v_2)$
- Producto por un escalar: $k\vec{u}=(ku_1,ku_2)$
- Combinación lineal: $\vec{w}=a\vec{u}+b\vec{v}$
- Módulo: $|\vec{u}|=\sqrt{u_1^2+u_2^2}$
- Vector unitario: $\dfrac{\vec{u}}{|\vec{u}|}$
- Producto escalar: $\vec{u}.\vec{v}=|\vec{u}||\vec{v}|\cos(\widehat{\vec{u},\vec{v}})=u_1v_1+u_2v_2$
- Proyección: $\mathrm{proy}_{\vec{u}}\,\vec{v}=|\vec{v}|\cos\alpha$, siendo $\alpha=(\widehat{\vec{u},\vec{v}})$




**Vectores LD y LI**

Dos vectores $\vec{u}=(u_1,u_2)$ y $\vec{v}=(v_1,v_2)$ son **linealmente dependientes** si poseen la misma dirección, es decir, $\dfrac{u_1}{v_1}=\dfrac{u_2}{v_2}$. En caso contrario se denominan **linealmente independientes**.

**Aplicaciones de vectores**

- Ángulo entre dos vectores: $\cos(\widehat{\vec{u},\vec{v}})=\dfrac{\vec{u}.\vec{v}}{|\vec{u}||\vec{v}|}$
- 3 puntos alineados: $A(x_1,y_1)$, $B(x_2,y_2)$ y $C(x_3,y_3)$ están alineados si: $\dfrac{x_2-x_1}{y_2-y_1}=\dfrac{x_3-x_2}{y_3-y_2}$

**Vector determinado por 2 puntos**

Sean $P(x_1,y_1)$ y $Q(x_2,y_2)$ origen y extremo $\Rightarrow$ $\overrightarrow{PQ}=(x_2-x_1,y_2-y_1)$

**Vector ortogonal a uno dado**

Si $\vec{u}=(u_1,u_2)$, un vector ortogonal a éste es $\vec{v}=(-u_2,u_1)$