



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
ESCUELA SUPERIOR DE CIUDAD SAHAGÚN

# VECTORES (conceptos básicos).

**Área Académica: Álgebra lineal.**

**Profesor(a): Dra. C. Esmeralda Ivonne Espinoza Martínez**

**Periodo: Julio - diciembre 2017**

# VECTORS (basic concepts).

## Resumen:

**Se exponen aspectos básicos del tema “vectores” a nivel semántico y sintáctico, así como de operatividad, con el fin de introducir a los estudiantes en el tema.**



# VECTORS (basic concepts).

## **Abstract:**

**It presents basic aspects of the theme "vectors" at the semantic and syntactic level, as well as of operability, in order to introduce the students in the subject.**

## **Keywords:**

**Vectors, basic concepts, semantic and syntactic aspects**



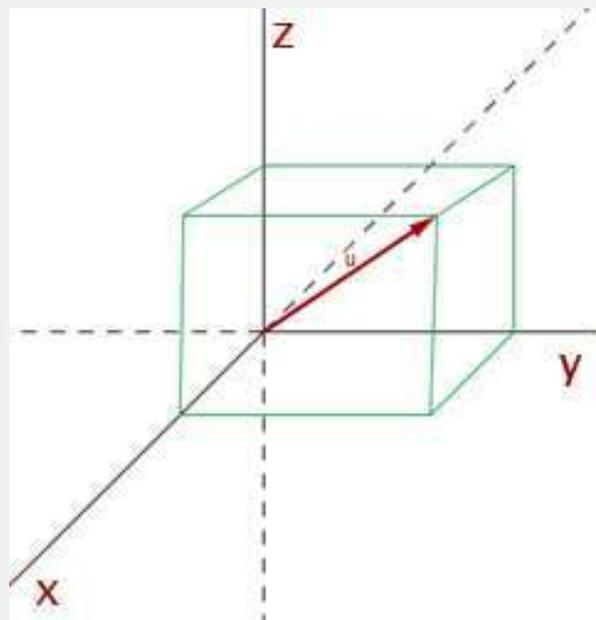
# Objetivo.

**Introducir al estudiante en el tema, al abordar los conceptos básicos a nivel semántico y sintáctico, como son: definición de un vector, elementos y características, tipos de vector, notación, propiedades, operatividad, y áreas de aplicación.**



# Definición.

- Un vector es un segmento orientado. Un vector  $\vec{AB}$  queda determinado por dos puntos, origen A y extremo B.

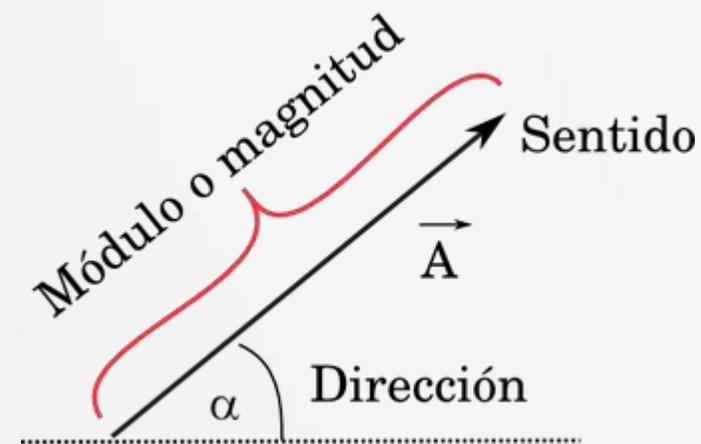


# Elementos de un Vector.

**MÓDULO:** es la distancia entre a y b y se designa por el vector entre barras :  $|\vec{AB}|$

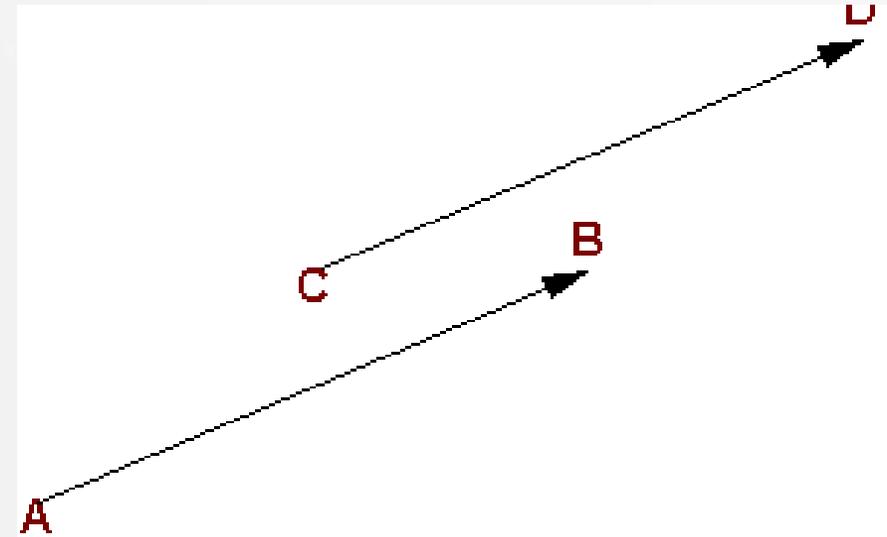
**DIRECCIÓN DEL VECTOR:** es la dirección de la recta en la que se encuentra el vector y la de todas las rectas paralelas a ella.

**SENTIDO:** si va de A a B o de B a A.



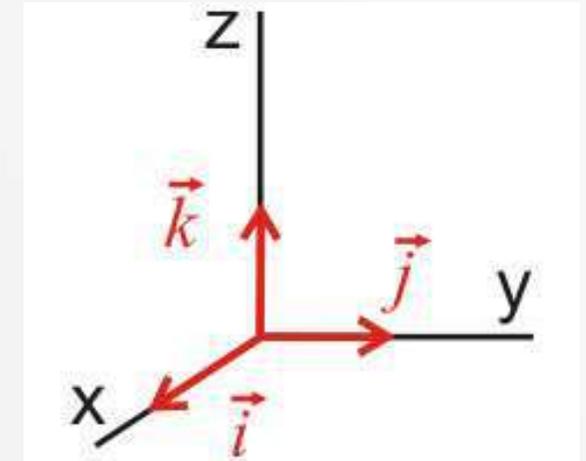
# Igualdad de Vectores

- Dos vectores son iguales si tienen el mismo módulo, dirección y sentido (no necesariamente el mismo origen y el mismo extremo). Todos ellos se llaman representantes de un único vector. Llamaremos representante canónico a aquel vector que tiene por origen el punto O.

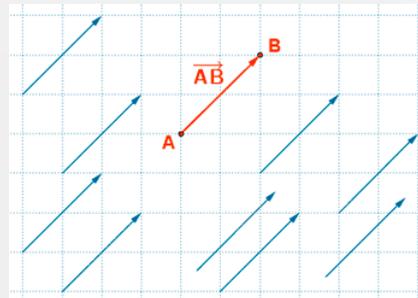
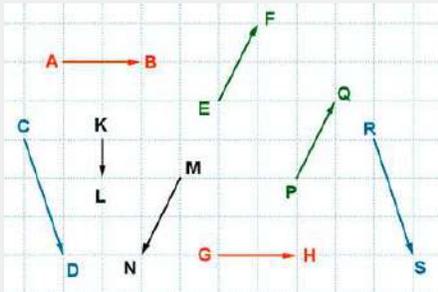
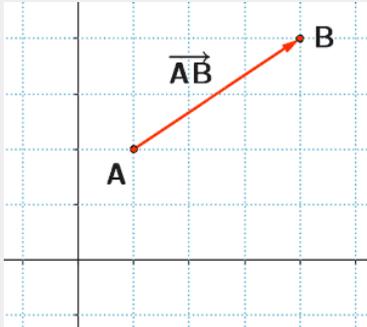


# Notación

- Los vectores se representan con una flechita encima de una letra  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$ ,  $\vec{w}$ ,  $\vec{x}$ ,  $\vec{y}$ ,  $\vec{z}$ , .... o bien mediante uno de sus representantes, escribiendo su origen y su extremo con una flecha encima  $\vec{AB}$ ,  $\vec{MN}$ , ...



# Vectores Fijos, Equipolentes y Libres.



- Un vector fijo es un segmento orientado. Se representa por  $\vec{AB}$ . El punto A es el origen y el punto B es el extremo.
- Dos vectores fijos son equipolentes si tienen la misma dirección, el mismo módulo y el mismo sentido.
- Se denomina vector libre al conjunto de vectores fijos equipolentes a uno dado.



# PROPIEDADES DE LAS OPERACIONES

- Suma de Vectores:

$$\text{Asociativa: } \left( \vec{u} + \vec{v} \right) + \vec{w} = \vec{u} + \left( \vec{v} + \vec{w} \right)$$

$$\text{Conmutativa: } \vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$$

$$\text{Vector Nulo: } \vec{0} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{0} = \vec{v}$$

$$\text{Vector Opuesto: } \vec{v} + \left( -\vec{v} \right) = \vec{0}$$

- Productos de números por vectores:

$$\text{Asociativa: } a \cdot \left( b \cdot \vec{v} \right) = \left( a \cdot b \right) \cdot \vec{v}$$

$$\text{Distributiva I: } \left( a + b \right) \vec{v} = a \vec{v} + b \vec{v}$$

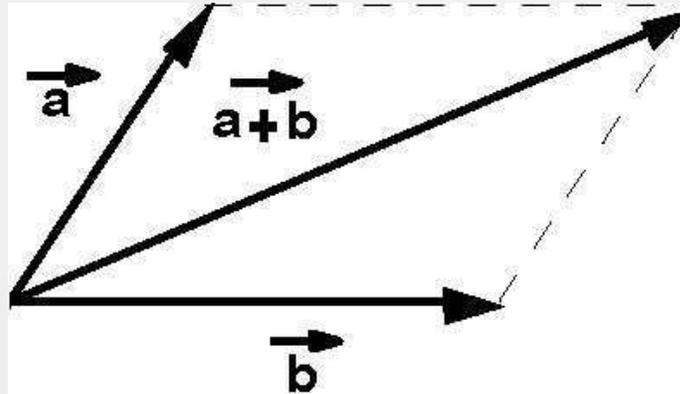
$$\text{Distributiva II: } a \cdot \left( \vec{u} + \vec{v} \right) = a \vec{u} + a \vec{v}$$

$$\text{Producto por 1: } 1 \cdot \vec{v} = \vec{v}$$



# Suma de dos Vectores

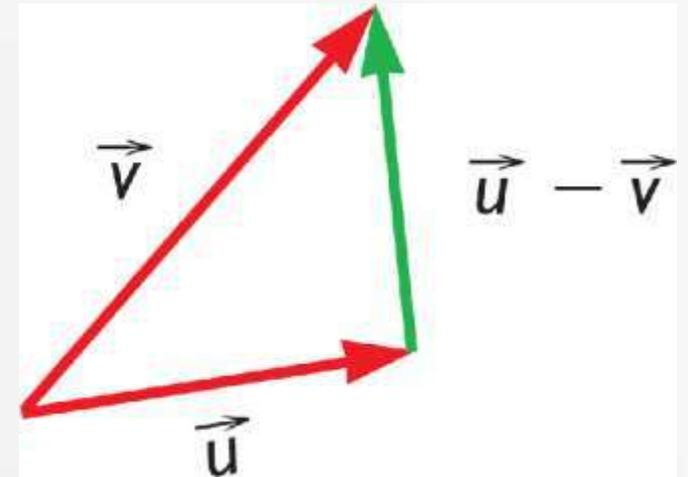
- Las coordenadas del vector  $\vec{u} + \vec{v}$  se obtienen sumando las coordenadas de  $\vec{u}$  con las de  $\vec{v}$  :
- $\vec{u} + \vec{v} = (u_1, u_2, u_3) + (v_1, v_2, v_3) = (u_1 + v_1, u_2 + v_2, u_3 + v_3)$



# Resta de Dos Vectores

- Las coordenadas del vector  $\vec{u} - \vec{v}$  se obtienen restando a las coordenadas de  $\vec{u}$  las de  $\vec{v}$ :

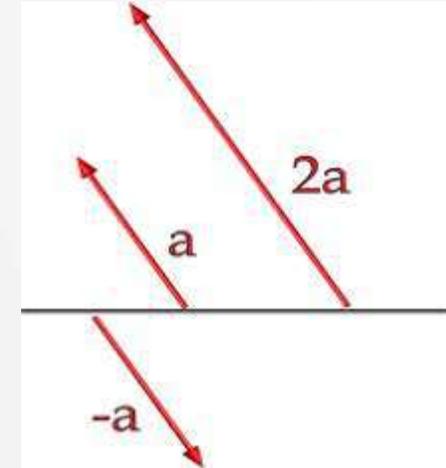
$$\begin{aligned}\vec{u} - \vec{v} &= (u_1, u_2, u_3) - (v_1, v_2, v_3) \\ &= (u_1 - v_1, u_2 - v_2, u_3 - v_3)\end{aligned}$$



# Producto de un vector por un número

- Las coordenadas del vector  $k \vec{u}$  se obtienen multiplicando por  $k$  las coordenadas de  $\vec{u}$  :

$$K \vec{u} = k.(u_1, u_2, u_3) = (ku_1, ku_2, ku_3)$$



# Conclusión.

- Estudiar los vectores, sus características y reglas de operación es fundamental en distintas ramas de la ciencia. Equipos de localización, como los GPS, utilizan vectores de posición de algunos satélites para determinar la ubicación exacta de distintos objetos; los arquitectos, deben sumar vectorialmente los esfuerzos sobre las edificaciones y puentes; los veleros pueden navegar en contra del viento, si logran que la componente de la velocidad del viento este dirigida hacia delante; conociendo los vectores de posición y de velocidad de un avión, se puede predecir la ruta de vuelo.



# Referencia.

Lay, D., (2007). Álgebra lineal y sus aplicaciones (3° Edición). México, Pearson Educación.

