

PRODUCTO ESCALAR

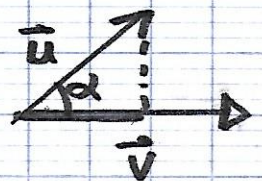
- DEFINICIÓN 1 : $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos \alpha$
- DEFINICIÓN 2 : $\vec{u} \cdot \vec{v} = u_1 v_1 + u_2 v_2 + u_3 v_3$
- CONDICIÓN PERPENDICULARIDAD (ORTOGONALIDAD):
 $\vec{u} \perp \vec{v}$ si $\vec{u} \cdot \vec{v} = u_1 v_1 + u_2 v_2 + u_3 v_3 = 0$

- ÁNGULO ENTRE DOS VECTORES :

$$\cos \alpha = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{u_1 v_1 + u_2 v_2 + u_3 v_3}{\sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2} \cdot \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2}}$$

- PROYECCIÓN DE UN VECTOR SOBRE OTRO:

LONGITUD PROYECCIÓN: $\text{pr}_{\vec{u}}(\vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|}$



VECTOR PROYECCIÓN

$$\frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|} \cdot \frac{\vec{v}}{|\vec{v}|} = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|^2} \cdot \vec{v}$$

PRODUCTO VECTORIAL

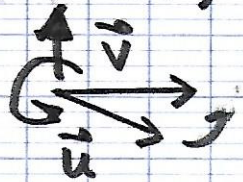
- DEFINICIÓN 1

$\vec{u} \times \vec{v}$ es un VECTOR DE

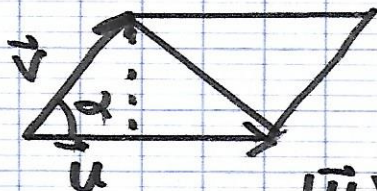
- DEFINICIÓN 2

$$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \end{vmatrix}$$

MÓDULO
 $|\vec{u} \times \vec{v}| = |\vec{u}| |\vec{v}| \sin \alpha$
 DIRECCIÓN
 Perpendicular a $\vec{u}$ y $\vec{v}$
 SENTIDO



- INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA



$|\vec{u} \times \vec{v}| = \text{ÁREA PARALELOGRAMO DETERMINADO POR } \vec{u} \text{ y } \vec{v}$

$\frac{|\vec{u} \times \vec{v}|}{2} = \text{A. triángulo determinado por } \vec{u} \text{ y } \vec{v}$

PRODUCTO MIXTO

$$[\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}] = \vec{u} \cdot (\vec{v} \times \vec{w}) = \begin{vmatrix} u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \\ w_1 & w_2 & w_3 \end{vmatrix} \quad |[\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}]| = \text{volumen paralelepípedo formado por } \vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$$

