PRODUCTO ESCALAR. Perpendicularidad. Ángulo entre dos vectores

Se define el **producto escalar** de dos vectores como **el producto de sus módulos por el coseno del ángulo que forman.** Por lo tanto, **es un número**

$$\boldsymbol{\vec{v} \cdot \vec{t} = |\vec{v}| \cdot |\vec{t}| cos\alpha}$$

Se demuestra que también puede expresarse de la siguiente manera:

$$\vec{v} = (v_x, v_y, v_z) \quad \vec{t} = (t_x, t_y, t_z) \rightarrow$$

$$\boldsymbol{\vec{v} \cdot \vec{t} = v_x t_x + v_y t_y + v_z t_z}$$

Las dos formas son fundamentales. Dos conclusiones muy importantes podemos sacar de ambas expresiones:

PERPENDICULARIDAD

Si dos vectores son perpendiculares, el ángulo que forman es ***90*** y como su coseno vale cero, **su producto escalar será entonces también cero**. Por lo tanto, la **condición de perpendicularidad** es:

$$\vec{v} \cdot \vec{t} = 0 \rightarrow \boldsymbol{v_x t_x + v_y t_y + v_z t_z = 0}$$

Como tenemos dos expresiones para el producto escalar, si las igualamos podemos deducir el ángulo que forman dos vectores:

$$|\vec{v}| \cdot |\vec{t}| cos\alpha = v_x t_x + v_y t_y + v_z t_z \rightarrow$$

Despejando el coseno**,** podemos deducir el ángulo que forman dos vectores:

ÁNGULO QUE FORMAN DOS VECTORES

$$\boldsymbol{cos\alpha = \frac{v_x t_x + v_y t_y + v_z t_z}{|\vec{v}| \cdot |\vec{t}|}}$$

Expresión que nos vendrá muy bien para calcular el ángulo que forman dos rectas, recta y plano…como veremos en los ejemplos.