

# Ejercicio 1

Tu Nombre

21 de octubre de 2025

## Ejercicio 1

Un triángulo está definido por los puntos  $A(1, 2, 0)$ ,  $B(4, 6, 0)$  y  $C(3, 2, 5)$ . A partir de esta información, realice lo siguiente:

1. Represente los vectores  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$ , y  $\overrightarrow{BC}$ .

Desarrollo para verificar los resultados:

$$\overrightarrow{AB} = (4 - 1, 6 - 2, 0 - 0)$$

$$\overrightarrow{AB} = (3, 4, 0)$$

$$\overrightarrow{AC} = (3 - 1, 2 - 2, 5 - 0)$$

$$\overrightarrow{AC} = (2, 0, 5)$$

$$\overrightarrow{BC} = (3 - 4, 2 - 6, 5 - 0)$$

$$\overrightarrow{BC} = (-1, -4, 5)$$

2. Calcule la longitud (norma) de cada vector.

Desarrollo de las normas:

$$\|\vec{AB}\| = \sqrt{3^2 + 4^2 + 0^2}$$

$$= \sqrt{9 + 16 + 0}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5$$

$$\vec{AC} :$$

$$\|\vec{AC}\| = \sqrt{2^2 + 0^2 + 5^2} = \sqrt{4 + 0 + 25} = \sqrt{29}$$

$$\sqrt{29} \approx 5,385$$

$$\vec{BC} :$$

$$\|\vec{BC}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-4)^2 + 5^2} = \sqrt{1 + 16 + 25} = \sqrt{42}$$

$$\sqrt{42} \approx 6,480$$

3. Determine algebraicamente el ángulo entre los vectores  $\vec{AB}$  y  $\vec{AC}$ .  
Desarrollo del producto punto:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = x_u x_v + y_u y_v + z_u z_v$$

Sustituyendo con  $\vec{AB} = (3, 4, 0)$  y  $\vec{AC} = (2, 0, 5)$ :

$$\begin{aligned}\vec{AB} \cdot \vec{AC} &= (3)(2) + (4)(0) + (0)(5) \\ &= 6 + 0 + 0 \\ &= 6\end{aligned}$$

**Resultado:**  $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 6$ .

4. Interprete el resultado: ¿qué tipo de triángulo es (agudo, recto u obtuso)?  
Para interpretar el tipo de triángulo, analizamos el ángulo  $\theta$  entre  $\vec{AB}$  y  $\vec{AC}$  usando la relación entre producto punto y ángulo:

$$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \|\vec{AB}\| \|\vec{AC}\| \cos(\theta)$$

Con  $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 6$ ,  $\|\vec{AB}\| = 5$  y  $\|\vec{AC}\| = \sqrt{29}$ , se tiene:

$$\begin{aligned}6 &= (5)(\sqrt{29}) \cos(\theta) \quad \Rightarrow \quad \cos(\theta) = \frac{6}{5\sqrt{29}} \approx 0,223 \\ \theta &= \cos^{-1}(0,223) \approx 77,1^\circ\end{aligned}$$

Criterio:

- $\theta < 90^\circ$ : triángulo agudo
- $\theta = 90^\circ$ : triángulo recto
- $\theta > 90^\circ$ : triángulo obtuso

Como  $77,1^\circ < 90^\circ$ , el triángulo es **agudo**.

5. Represente el triángulo en Geogebra utilizando la herramienta de vectores y represente el ángulo calculado en el punto 3. Se debe adjuntar el enlace o archivo del Geogebra correspondiente.