

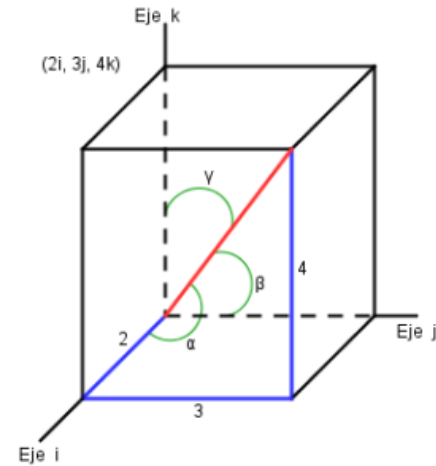


UNIVERSIDAD  
CONTINENTAL

[www.continental.edu.pe](http://www.continental.edu.pe)

# Cosenos Directores

## Ing. Abio Alberto Alvarado Maldonado



# Propósito

Utilizar correctamente los Cosenos Directores en la resolución de ejercicios.

$$\cos \alpha = \frac{u_1}{\|u\|}, \cos \beta = \frac{u_2}{\|u\|}, \cos \gamma = \frac{u_3}{\|u\|};$$

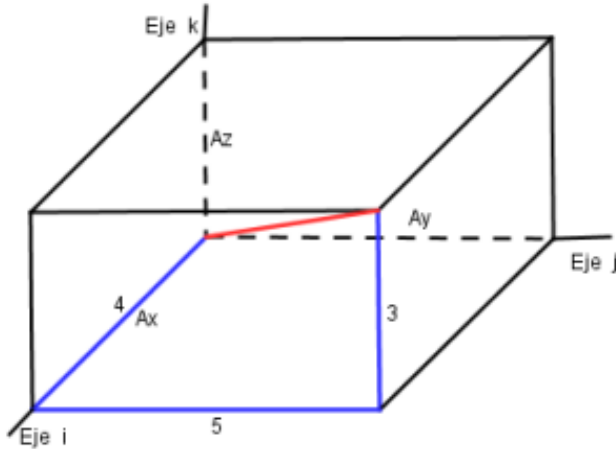
$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$$

# Cosenos Directores

1. Mediante los cosenos directores determinar los ángulos de  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  del vector  $(4, 5, 3)$

## Resolución:

Paso 1. Se hace la gráfica



Paso 2. Se obtiene el módulo del vector con la fórmula

$$|A| = \sqrt{4^2 + 5^2 + 3^2}$$

$$|A| = \sqrt{50}$$

$$|A| = 7.071$$

Recordando los cosenos directores

$$\cos\alpha = \frac{A_x}{|A|}; \quad \cos\beta = \frac{A_y}{|A|}; \quad \cos\gamma = \frac{A_z}{|A|}$$

# Cosenos Directores

1. Mediante los cosenos directores determinar los ángulos de  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  del vector (4, 5, 3)

## Resolución:

Paso 3. Sustituir el modulo del vector en la formula correspondiente a su eje.

$$\cos\alpha = \frac{A_x}{|A|}$$

$$\cos\alpha = \frac{4}{7.071}$$

$$\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{4}{7.071}\right)$$

$$\alpha = 55.55^\circ$$

$$\cos\beta = \frac{A_y}{|A|}$$

$$\cos\beta = \frac{5}{7.071}$$

$$\beta = \cos^{-1}\left(\frac{5}{7.071}\right)$$

$$\beta = 45^\circ$$

$$\cos\gamma = \frac{A_z}{|A|}$$

$$\cos\gamma = \frac{3}{7.071}$$

$$\gamma = \cos^{-1}\left(\frac{3}{7.071}\right)$$

$$\gamma = 64.90^\circ$$

# Cosenos Directores

2. Se aplica una fuerza a un anclaje. Si  $F = 10 \text{ kN}$ ,  $\theta_x = 60^\circ$ ,  $\theta_z = 70^\circ$ . Determine los componentes  $x$ ,  $y$ ,  $z$  de la fuerza. Exprese la fuerza en forma vectorial cartesiana

## Resolución:

a. Propiedad de los cosenos directores:

$$\cos^2\theta_x + \cos^2\theta_y + \cos^2\theta_z = 1$$

$$\cos^2 60^\circ + \cos^2\theta_y + \cos^2 70^\circ = 1$$

$$\cos^2\theta_y = 1 - \cos^2 60^\circ - \cos^2 70^\circ$$

$$\cos\theta_y = 0.870$$

$$\cos\theta_y = 0.870$$

$$\theta_y = \cos^{-1}(0.870)$$

$$\theta_y = 29.89^\circ$$

b. Encontramos las fuerzas:

$$F_x = 10 \cdot \cos 60^\circ \rightarrow F_x = 5 \text{ kN}$$

$$F_y = 10 \cdot \cos 29.89^\circ \rightarrow F_y = 8.67 \text{ kN}$$

$$F_z = 10 \cdot \cos 70^\circ \rightarrow F_z = 3.42 \text{ kN}$$

$$F = 5\vec{i} + 8.67\vec{j} + 3.42\vec{k}$$



*¡ Muchas Gracias !*



[www.continental.edu.pe](http://www.continental.edu.pe)

