

CURSO DE

# **Fundamentos de Matemáticas para física**

---

# OPERACIONES BÁSICAS

$$6 \times 2 = 2 \times 6$$

$$7 + 3 = 3 + 7$$

Paréntesis y corchetes



Exponentes



Multiplicación y división



Adición y sustracción

$$\text{Sen}^2(a) + \text{Cos}^2(a) = 1$$

$$\text{Sen}(a + b) = \text{Sen } a \text{ Cos } b + \text{Sen } b \text{ Cos } a$$

$$\text{Cos}(a + b) = \text{Cos } a \text{ Cos } b - \text{Sen } a \text{ Sen } b$$

$$\text{Sen}(a - b) = \text{Sen } a \text{ Cos } b - \text{Cos } a \text{ Sen } b$$

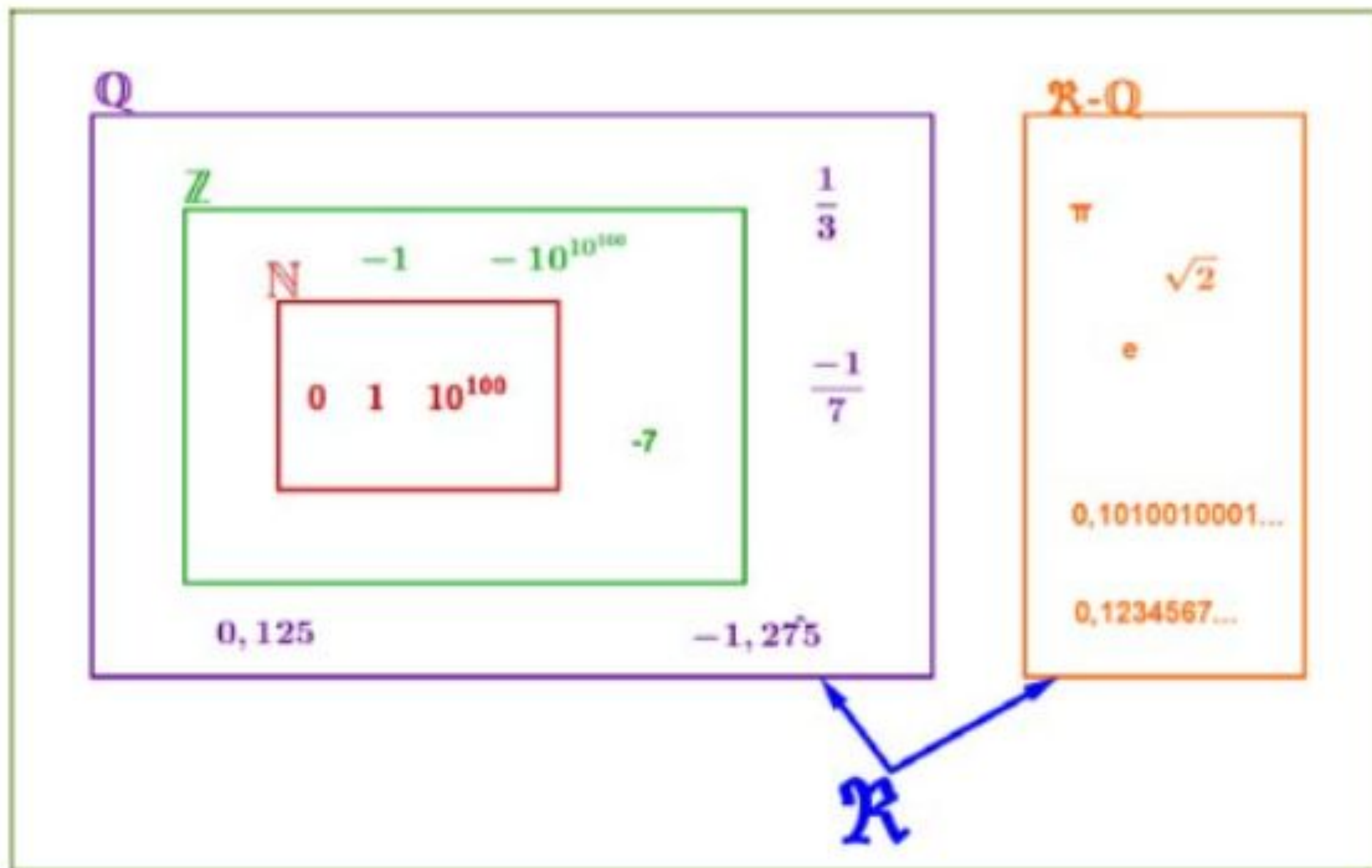
$$\text{Cos}(a - b) = \text{Cos } a \text{ Cos } b + \text{Sen } a \text{ Sen } b$$

$$\text{Sen}(2a) = 2 \text{ Sen } a \text{ Cos } a$$

$$\text{Cos}(2a) = \text{Cos}^2 a - \text{Sen}^2 a$$

---

# NÚMEROS



$$(4-2i)+(5+6i)=(4+5)+(-2+6)i=9+4i$$

$$(4-3i)-(2-6i)=(4-2)+(-3-(-6))i=2+3i$$

$$(2+3i)*(4-5i)=(8-10i+12i-15)$$

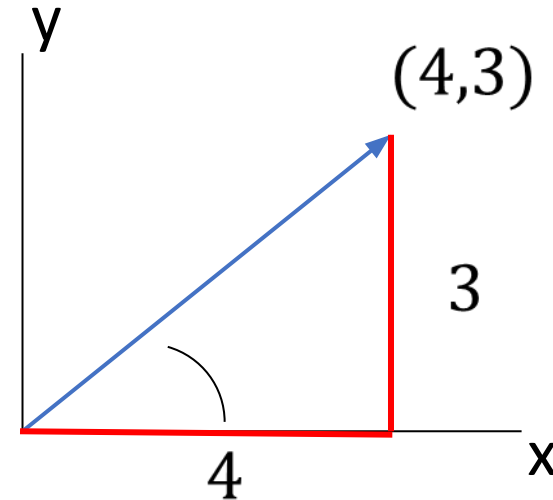
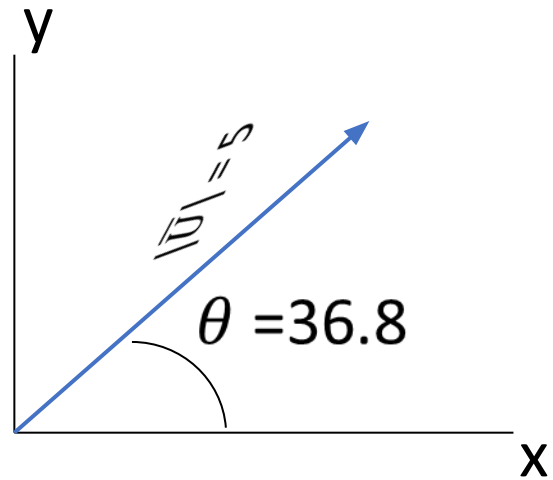


# Que es un vector?

$$\vec{A} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

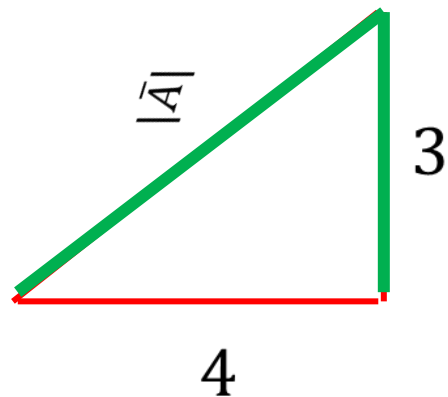
$$V = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\vec{W} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -1 \\ -4 \end{pmatrix}$$



$$|\vec{A}| = ?$$

$$\theta = ?$$



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

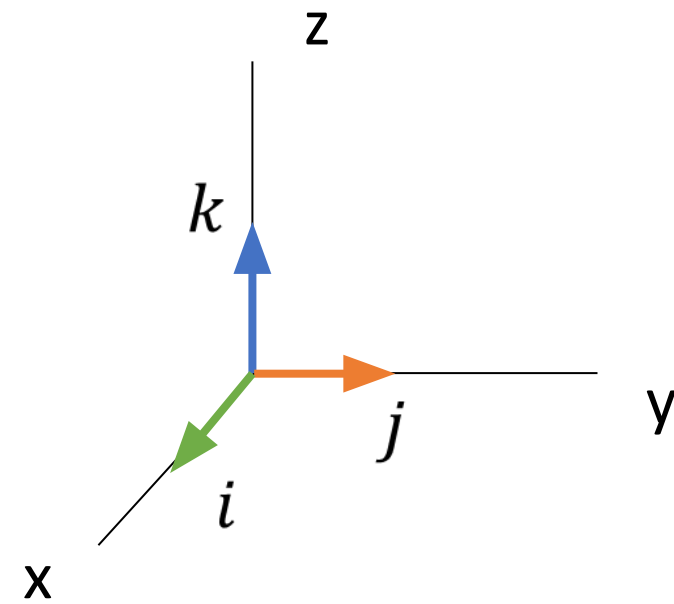
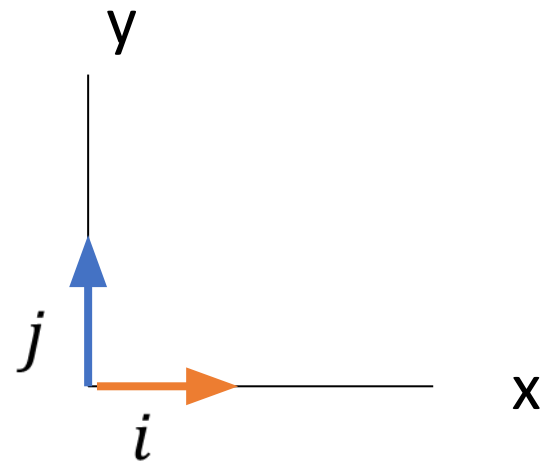
$$|\vec{A}| = \sqrt{25}$$

$$|\vec{A}| = 5$$

$$\sin \theta = \frac{3}{5}$$

$$\theta = \sin^{-1} \frac{3}{5}$$

$$\theta = 36.8^\circ$$

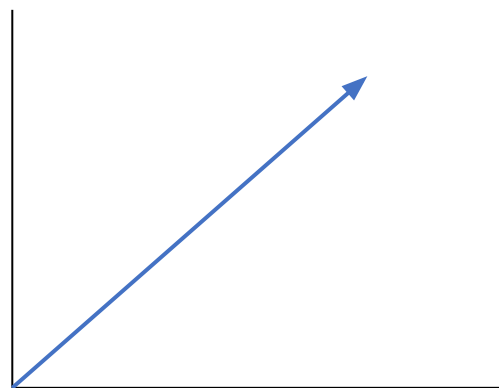


$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$A = 4i, 3j$$

$$A = (5, 36.8^\circ)$$

$$A = (5, \frac{36.8}{180}\pi)$$



VECTORES

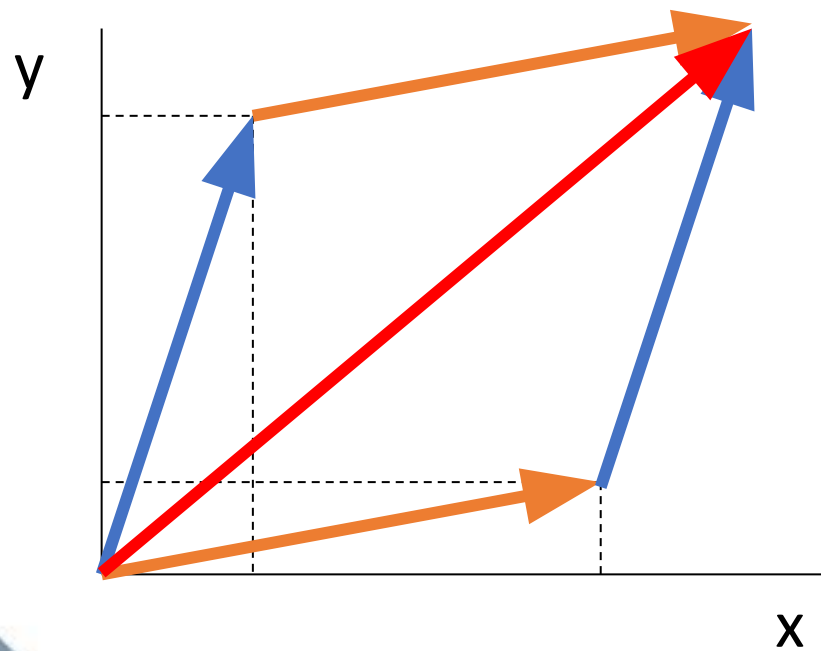
---

# OPERACIONES BÁSICAS CON VECTORES

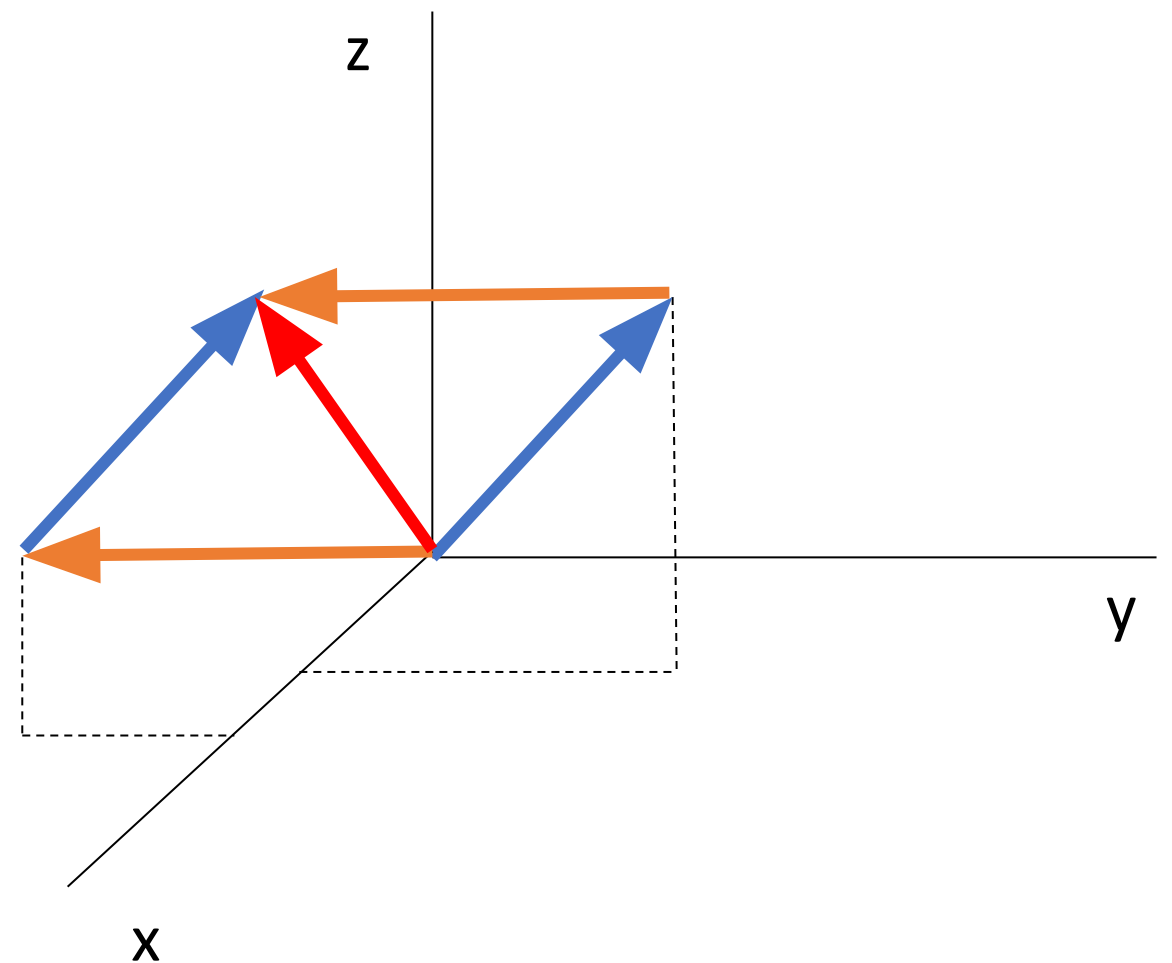
Entenderemos la suma entre dos vectores, la multiplicación por un escalar y un ejercicio practico para aplicar los conocimientos adquiridos

# Suma de vectores

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 1 \end{bmatrix}$$

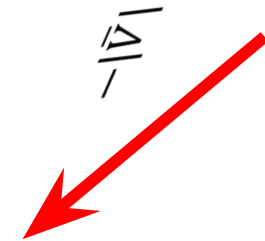
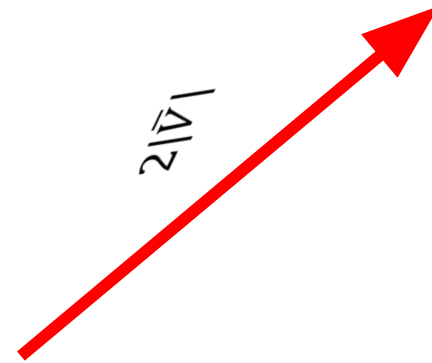
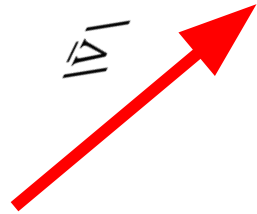


$$\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \\ 2 \end{bmatrix}$$



# Multiplicación por escalar

$$|\vec{V}| = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$



Calcular y dibujar la combinación lineal

$$\frac{1}{2}[V] - 3[W]$$

$$|V| = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$|W| = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

VECTORES

---

# PRODUCTO PUNTO

Interpretación del producto punto o escalar entre dos vectores

# Producto punto

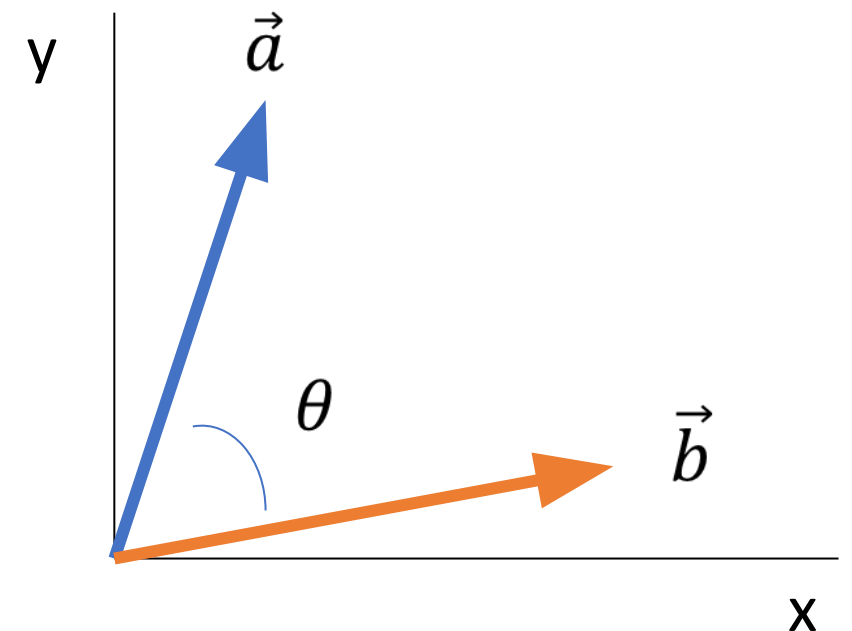
$$\begin{bmatrix} a1 \\ a2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} b1 \\ b2 \end{bmatrix} = (a1b1 + a2b2)$$

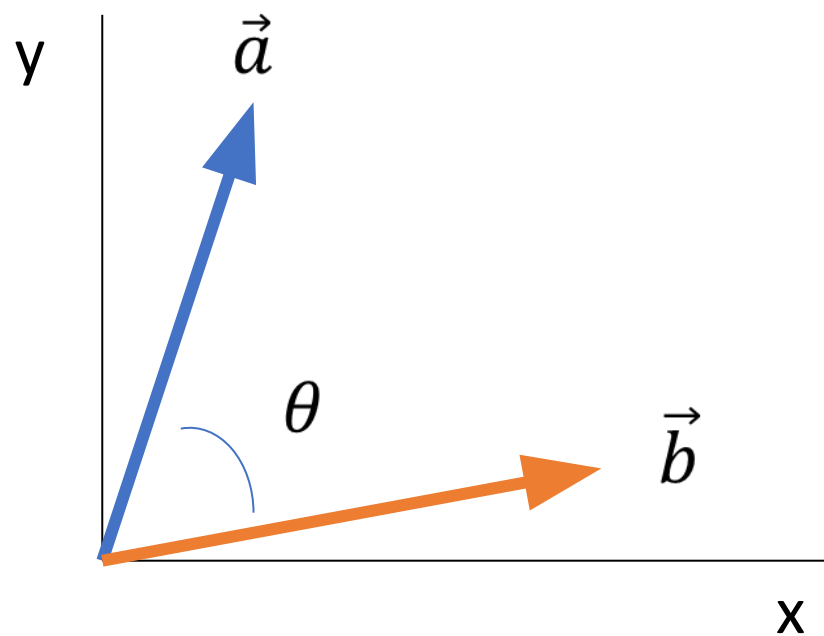
$$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} = 1.3 + 2.4 = 11$$

$$\begin{bmatrix} a1 \\ a2 \\ a3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} b1 \\ b2 \\ b3 \end{bmatrix} = (a1b1 + a2b2 + a3b3)$$

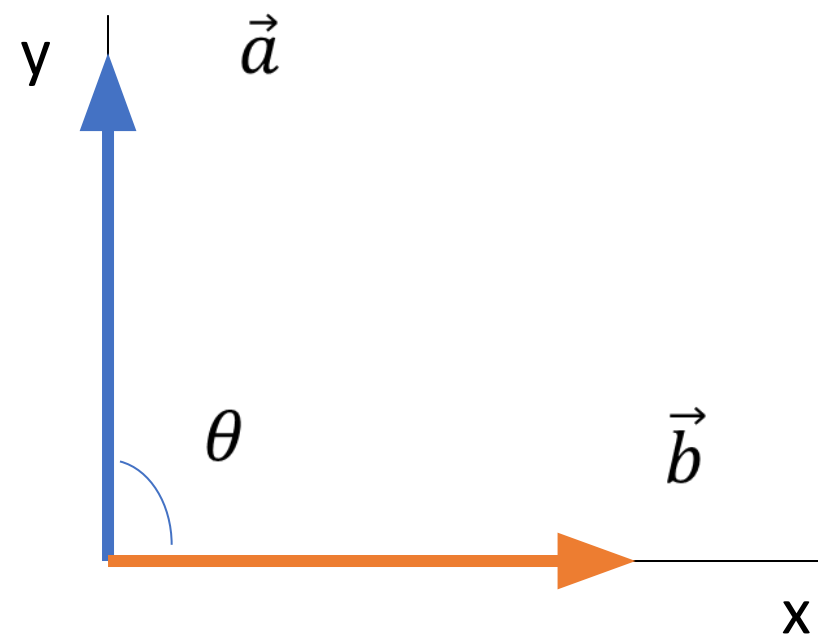
$$\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = 1.5 + 5.2 + 4.1 = 14$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

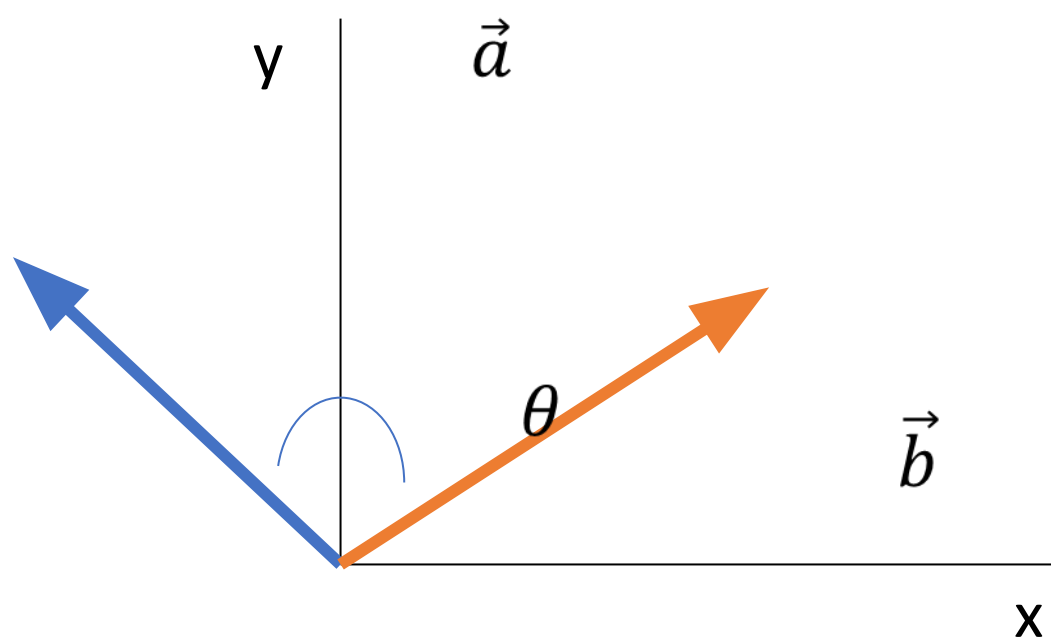




$$\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$$



$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$$



$$\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$$



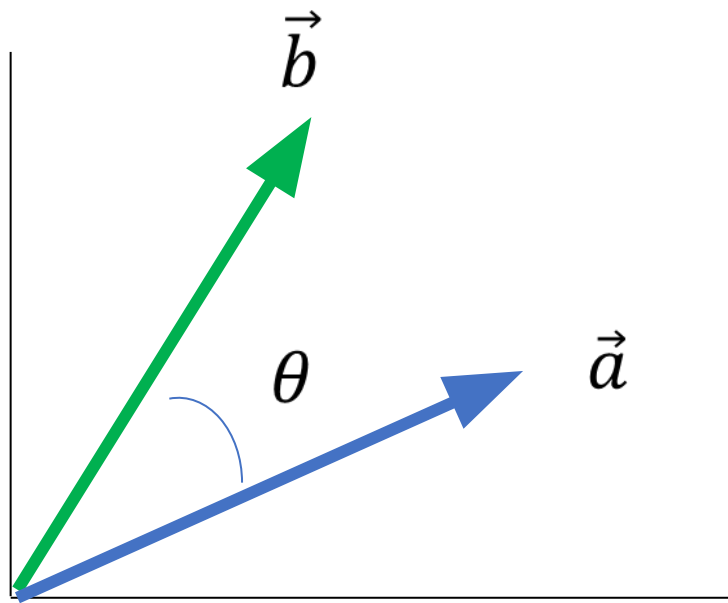
VECTORES

---

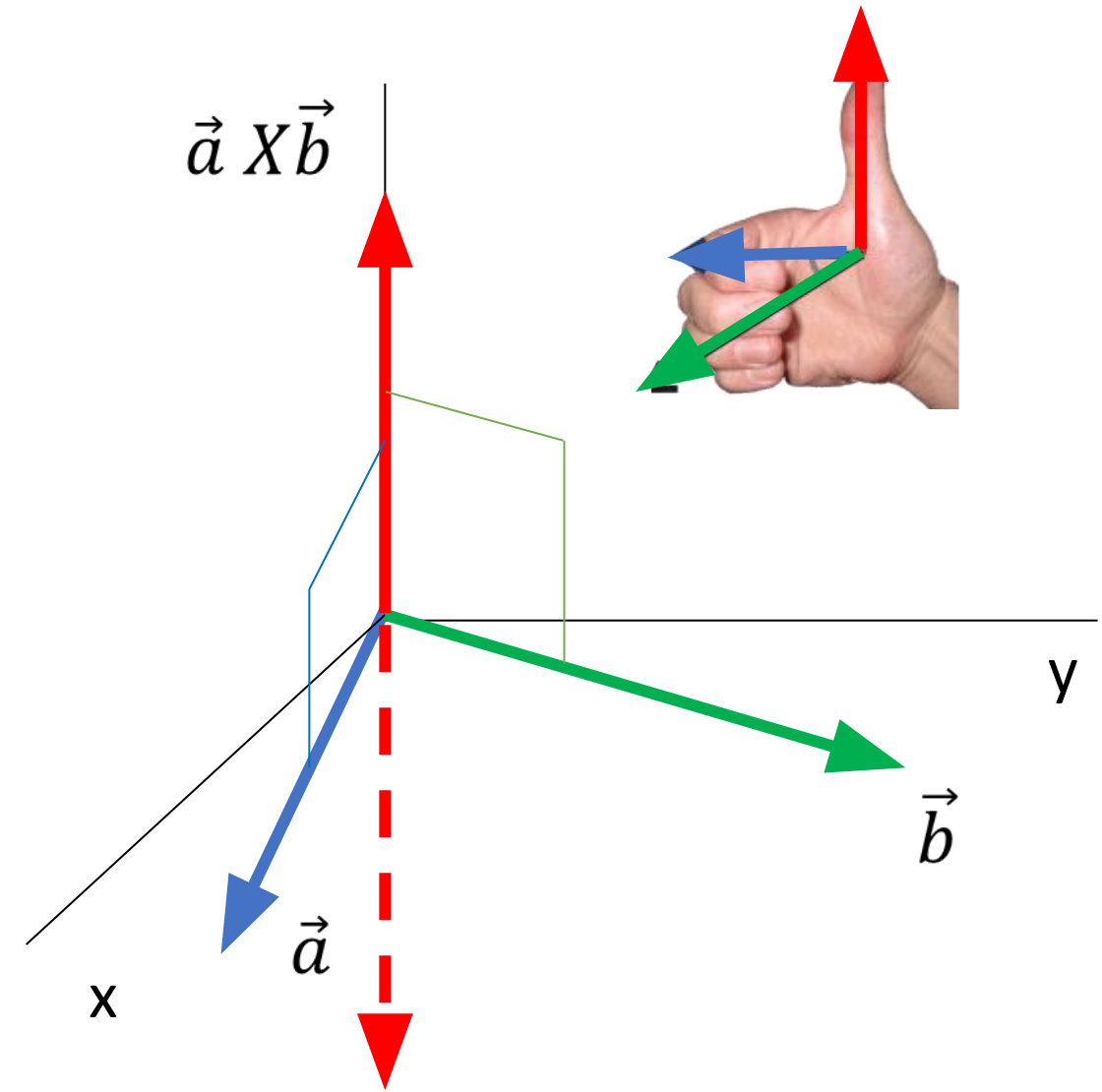
# PRODUCTO CRUZ

Interpretación del producto cruz o vectorial entre dos vectores

# Producto cruz



$$\vec{a} \times \vec{b} \neq \vec{b} \times \vec{a}$$



$$\vec{m} = 3\mathbf{i} - 4\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$$

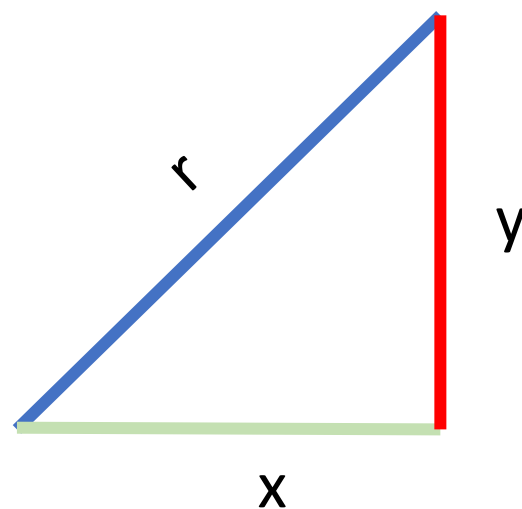
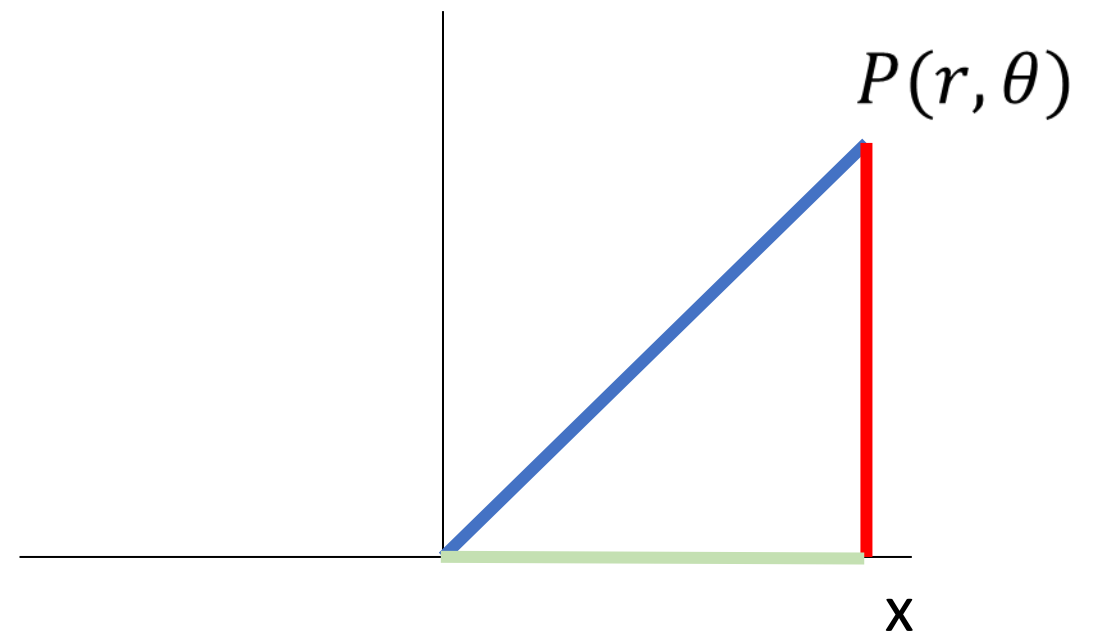
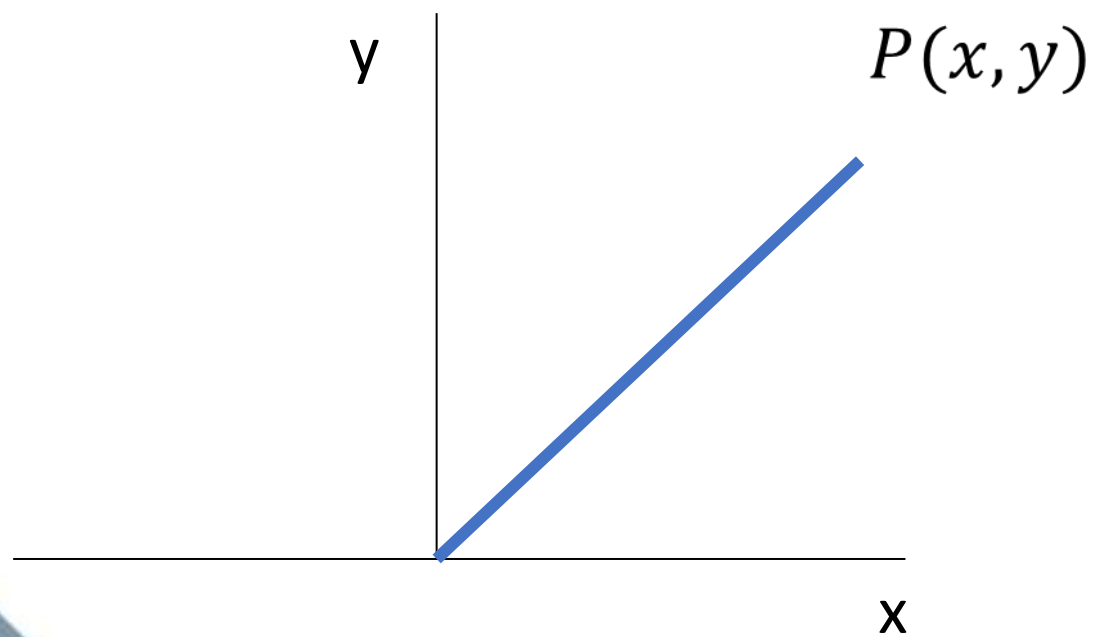
$$\vec{n} = 5\mathbf{i} - 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$$

ECUACIONES PARAMÉTRICAS Y COORDENADAS  
POLARES

---

# Conversión coordenadas polares a cartesianas

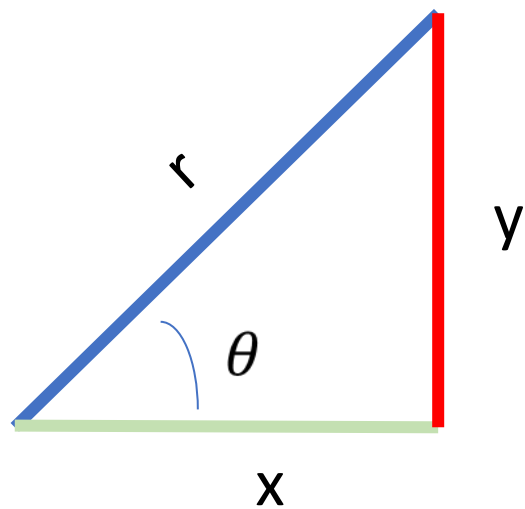
# Conversión de coordenadas cartesianas a polares



$$r^2 = x^2 + y^2$$

# Conversión de coordenadas cartesianas a polares

---



$$\text{Sen}\theta = \frac{y}{r}$$

$$\text{Tan}\theta = \frac{y}{x}$$

$$\text{Cos}\theta = \frac{x}{r}$$

Expresemos los siguientes puntos en coordenadas polares

$(4, 3)$

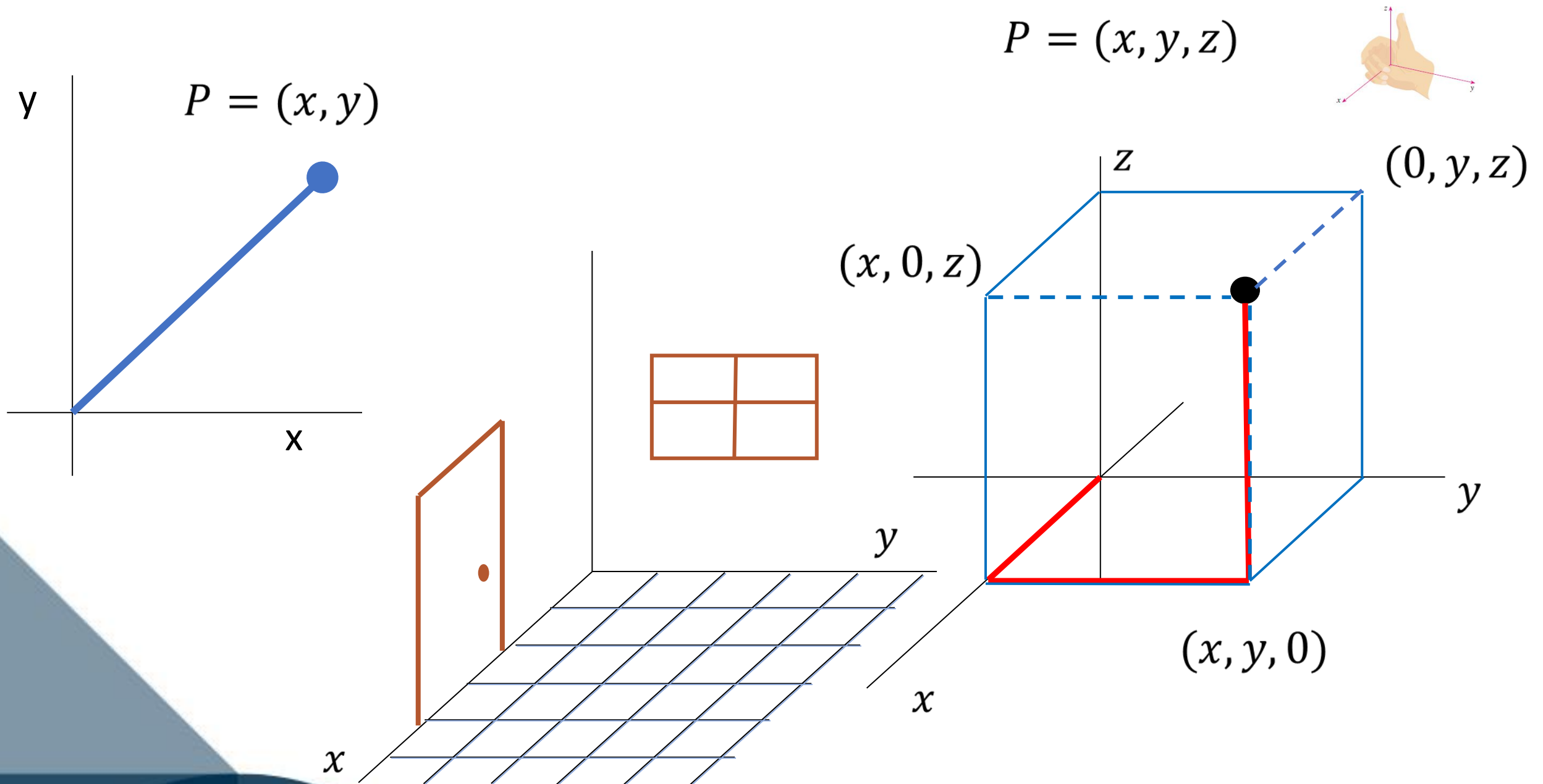
$(-4, -3)$

---

# GEOMETRÍA

Estudiaremos los conceptos básicos sobre funciones y vectores, su representación, su aritmética y algunas operaciones que resultan útiles para el análisis de problemas

# Sistemas tridimensionales de coordenadas





## EJERCICIO

---

Grafiquemos los siguientes puntos

$(2, -3, 4)$

$(4, 5, -3)$



GEOMETRÍA DEL ESPACIO Y VECTORES

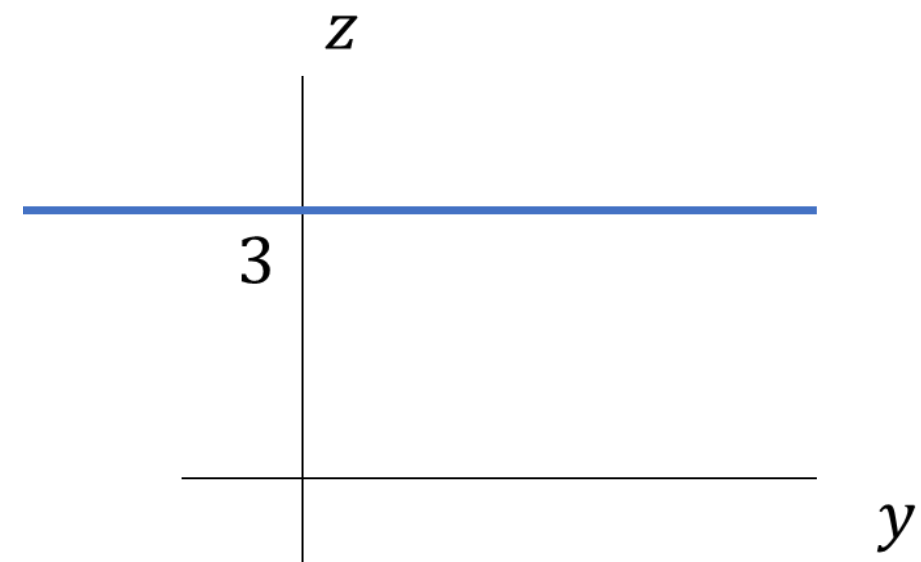
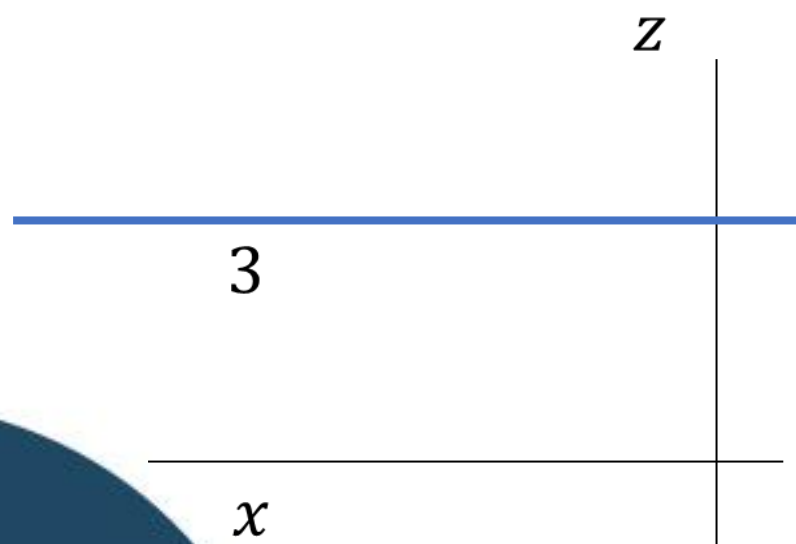
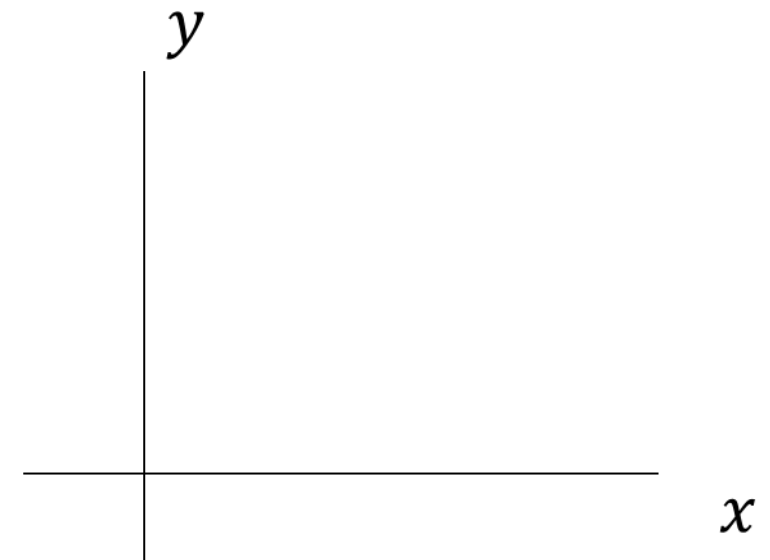
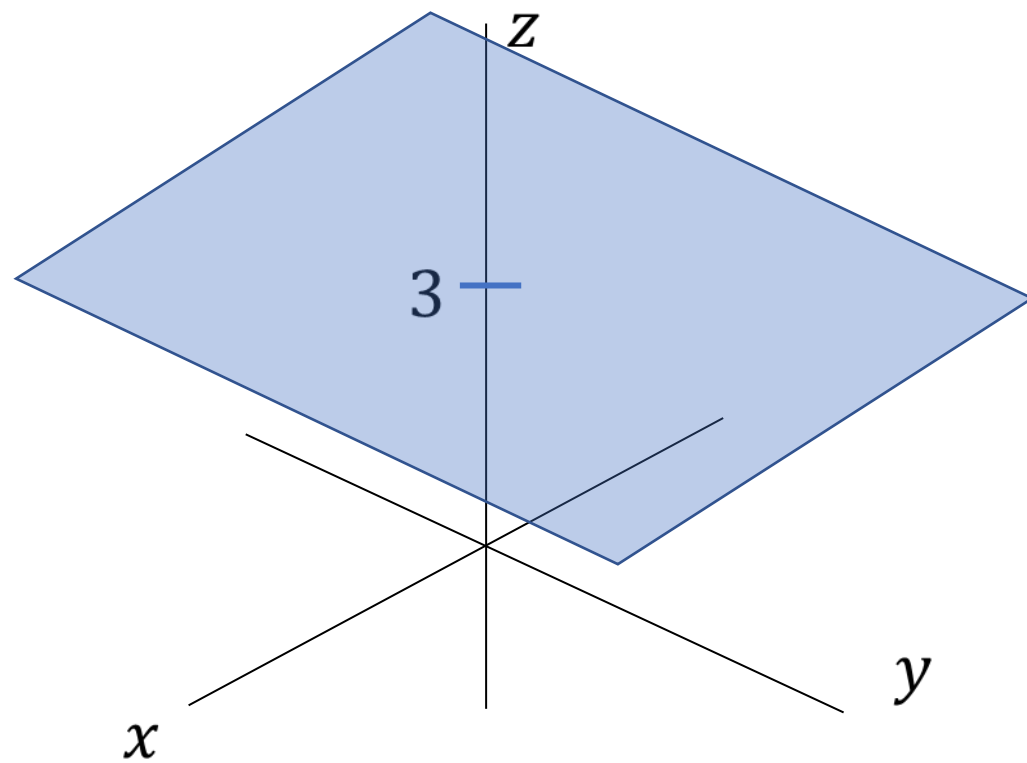
---

# ALGUNAS GRÁFICAS EN TRES DIMENSIONES

Conoceremos algunas graficas importantes en tres dimensiones

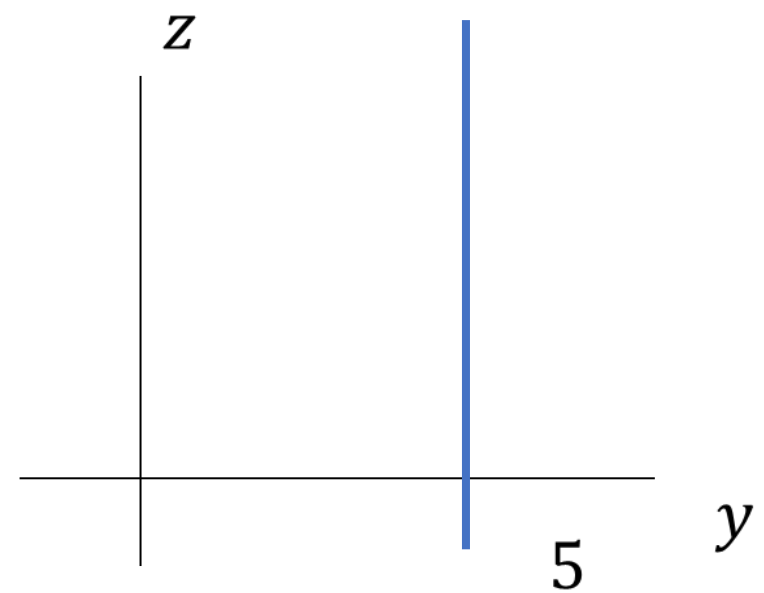
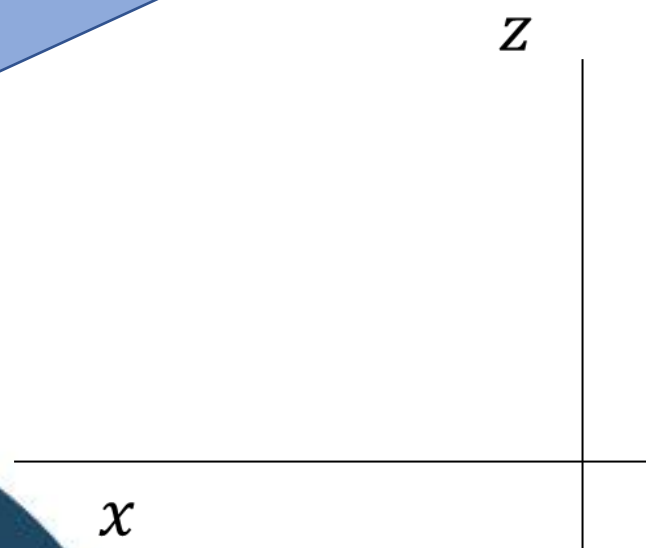
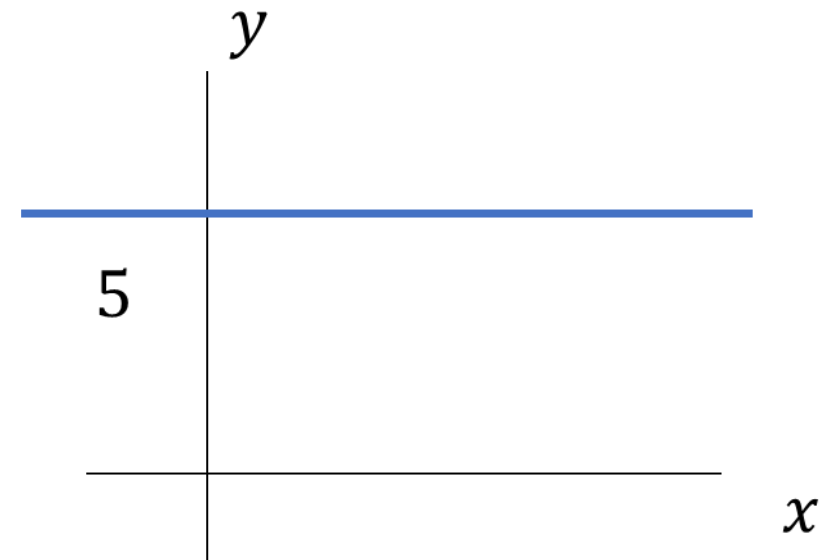
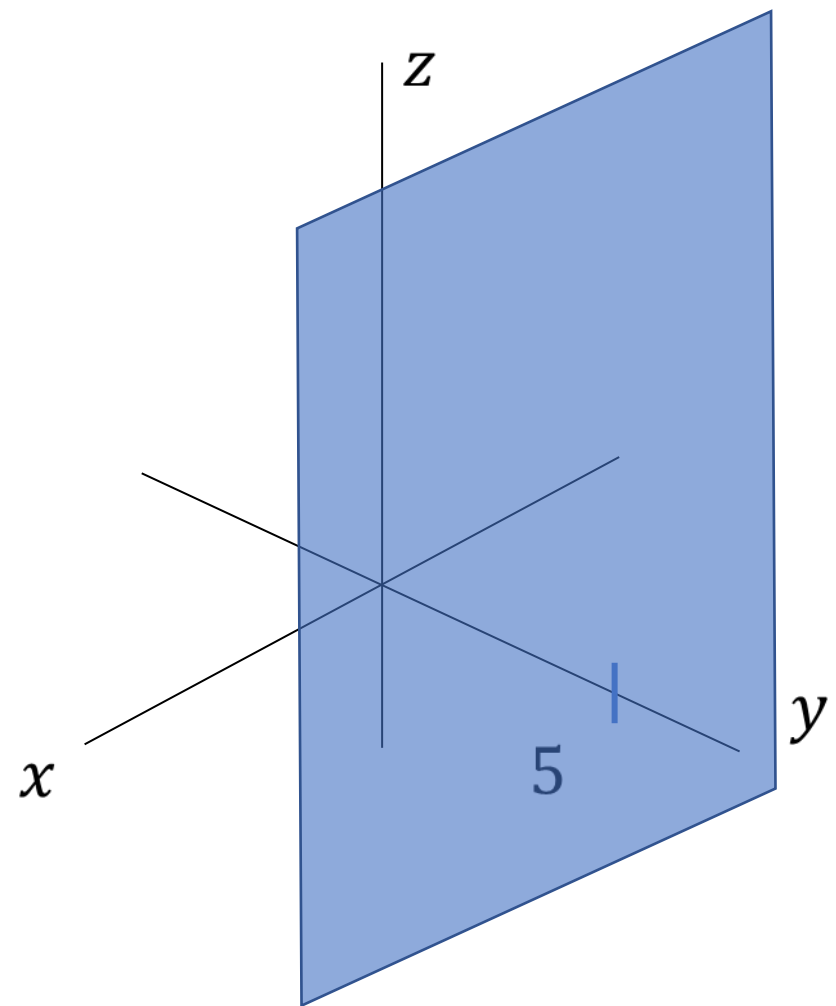
Qué superficies están representadas por las siguientes ecuaciones?

$$z = 3$$



Qué superficies están representadas por las siguientes ecuaciones?

$$y = 5$$



Qué superficies están representadas por las siguientes ecuaciones?

$$x^2 + y^2 = 1$$



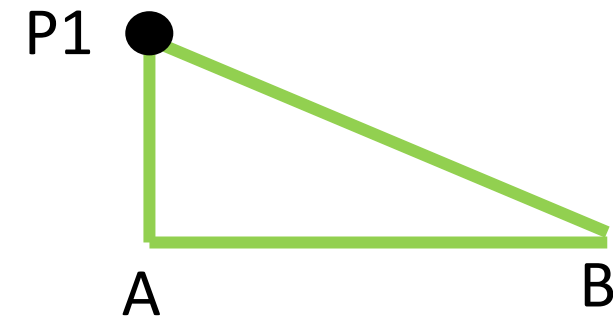
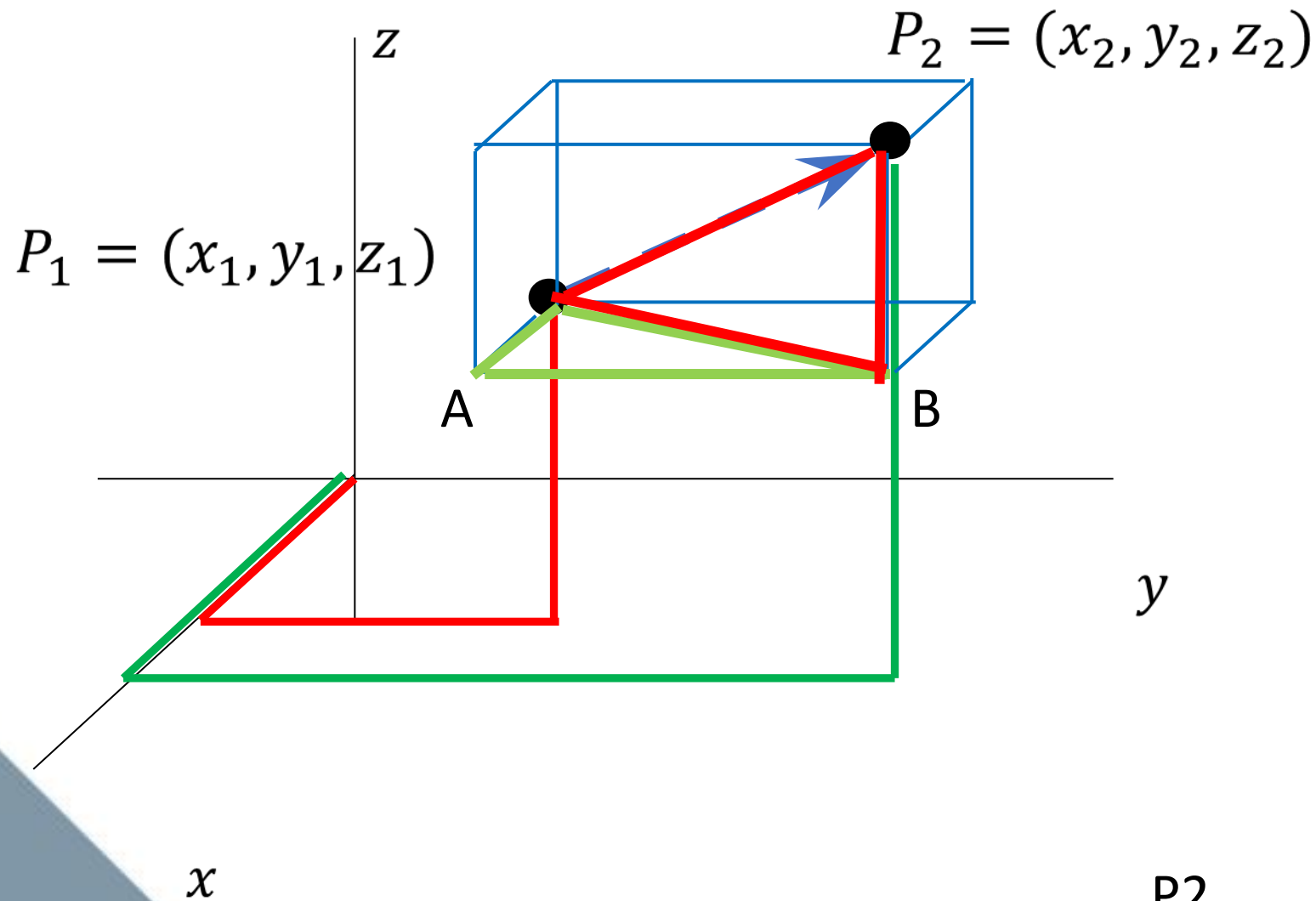
GEOMETRÍA DEL ESPACIO Y VECTORES

---

# DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS EN EL ESPACIO

Estudiaremos los conceptos básicos sobre vectores, su representación, su aritmética y algunas operaciones que resultan útiles para el análisis de problemas

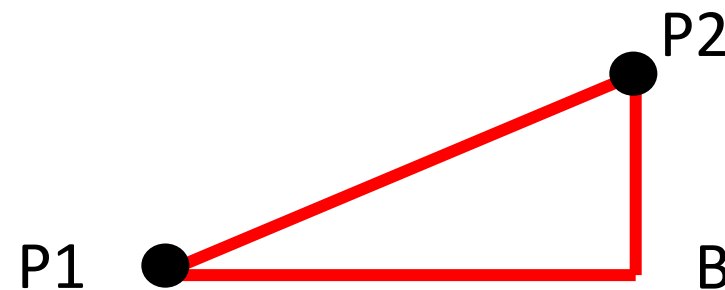
# Distancia entre dos puntos en el espacio



$$|P_1A| = |x_2 - x_1|$$

$$|AB| = |y_2 - y_1|$$

$$|P_1B|^2 = |x_2 - x_1|^2 + |y_2 - y_1|^2$$



$$|P_2B| = |z_2 - z_1|$$

$$|P_1P_2|^2 = |P_1B|^2 + |P_2B|^2$$

$$|P_1P_2|^2 = |x_2 - x_1|^2 + |y_2 - y_1|^2 + |z_2 - z_1|^2$$

# Hallemos la distancia entre los puntos

$$P = (2, -1, 7)$$

$$R = (1, -3, 5)$$

$$|P_1P_2|^2 = |x_2 - x_1|^2 + |y_2 - y_1|^2 + |z_2 - z_1|^2$$