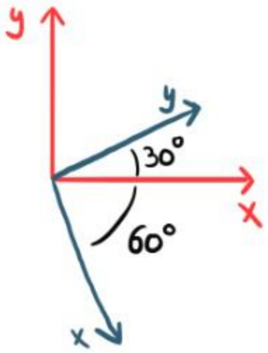
Exercice 1

A = base A
B = base B

$P_a = (3,4)$

$P_b = (-2'5\ ,\ 0'5)$



Propuesta:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \qquad A \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 1 \end{bmatrix} = B \cdot \begin{bmatrix} -2'5 \\ 0'5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

2)

Suponemos A esta en Base canonica.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(-60) & -\sin(-60) & t_1 \\ \sin(-60) & \cos(-60) & t_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2'5 \\ 0'5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 1 \end{bmatrix} = -2'5 \begin{bmatrix} \cos(-60) \\ \sin(-60) \\ 0 \end{bmatrix} + 0'5 \begin{bmatrix} -\sin(-60) \\ \cos(-60) \\ 0 \end{bmatrix} + 1 \begin{bmatrix} t_1 \\ t_2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

B_A

$$3 = -2'5 \cdot \cos(-60) - 0'5 \cdot \sin(-60) + 3{,}816 \rightarrow t_1 = \boxed{3{,}816}$$

$$4 = -2'5 \cdot \sin(-60) + 0'5 \cdot \cos(-60) + t_2 \rightarrow t_2 = \boxed{1{,}584}$$

$$1 = 0 + 0 + 1$$

1)

Suponemos B esta en Base canonica.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2'5 \\ 0'5 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(60) & -\sin(60) & t_1 \\ \sin(60) & \cos(60) & t_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2'5 \\ 0'5 \\ 1 \end{bmatrix} = 3 \begin{bmatrix} \cos(60) \\ \sin(60) \\ 0 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} -\sin(60) \\ \cos(60) \\ 0 \end{bmatrix} + 1 \begin{bmatrix} t_1 \\ t_2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

A_B

$$-2'5 = 3 \cdot \cos(60) - 4 \cdot \sin(60) + t_1 \rightarrow t_1 = \boxed{-0'535}$$

$$0'5 = 3 \cdot \sin(60) + 4 \cdot \cos(60) + t_2 \rightarrow t_2 = \boxed{-4'098}$$

$$1 = 0 + 0 + 1$$

3)

$q_B = (3,1)$

$q_A = (a,b)$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(-60) & -\sin(-60) & 3'816 \\ \sin(-60) & \cos(-60) & 1'584 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$a = 3 \cdot \cos(-60) - 1 \sin(-60) + 3'816 \rightarrow \underline{a = 6'182}$$

$$b = 3 \cdot \sin(-60) + 1 \cos(-60) + 1'584 \rightarrow \underline{b = -0'514}$$

$$1 = 0 + 0 + 1$$

Exercice 2

$$\boxed{B = I}$$

$C \to B$

1)

$$q = \frac{1}{7}\left(-\frac{7\sqrt{3}}{2} + 3i - j - \frac{3}{2}k\right) \xrightarrow{\text{Matriz}} \begin{bmatrix} 0'867 & -0'494 & 0'063 \\ 0'249 & 0'541 & 0'804 \\ -0'431 & -0'681 & 0'592 \end{bmatrix}$$

Suponiendo que B es canonica

$\downarrow$ Matriz afin $C \to B$

$$\begin{bmatrix} 0'867 & -0'494 & 0'063 & -3 \\ 0'249 & 0'541 & 0'804 & 1 \\ -0'431 & -0'681 & 0'592 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2)

$$M_{r_{B \to A}} = M_x(30^\circ) \cdot M_y(145^\circ) \cdot M_z(25^\circ)$$

$$M_{r_{B \to A}} = \begin{bmatrix} -0'742 & 0'346 & 0'574 \\ 0'626 & 0'664 & 0'410 \\ -0'239 & 0'663 & -0'709 \end{bmatrix}$$

$$M_{afin_{B \to A}} = \begin{bmatrix} M_{r_{B \to A}} & \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix} \\ 0 \; 0 \; 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$M_{afin_{C \to A}} = M_{afin_{B \to A}} \cdot M_{afin_{C \to B}}$$

$$\boxed{M_{afin_{C \to A}} = \begin{bmatrix} -0'805 & 0'163 & 0'571 & 1'424 \\ 0'551 & -0'229 & 0'816 & -2'034 \\ 0'263 & 0'960 & 0'098 & 2'798 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}}$$

Exercice 4

1) $a1 = (0'9115,\ 1'9397,\ 3'3304)$

$a2 = (3'7207,\ 2'8794,\ 4'4372)$

$b1 = (1'9659,\ 1,\ 3'2588)$

$b2 = (2'6663,\ 3'8191,\ 4'5087)$

$a1, a2 \rightarrow$ Equacion de la linea

$\vec{V_a} = a2 - a1 = (2'805,\ 0'94,\ 1'107)$

$\underline{a_1 + \lambda \vec{V_a}}$

$b1, b2 \rightarrow$ Equacion de la linea

$\vec{V_b} = b2 - b1 = (0'7,\ 2'819,\ 1'25)$

$\underline{b1 + \mu \vec{V_b}}$

Igualamos las 2 ecuaciones

$$a_1 + \lambda \vec{V_a} = b_1 + \mu \vec{V_b}$$

$$\Downarrow$$

$$\left.\begin{array}{ll} x \rightarrow & 0'916 + 2'805\lambda = 1'966 + 0'7\mu \\ y \rightarrow & 1'94 + 0'94\lambda = 1 + 2'819\mu \\ z \rightarrow & 3'33 + 1'107\lambda = 3'259 + 1'25\mu \end{array}\right\} \quad \begin{array}{l} \lambda = 0'499 \simeq 0'5 \\ \mu = 0'5 \end{array}$$

Comprovacion

$x \rightarrow \quad 0'916 + 2'805 \cdot 0'5 = 1'966 + 0'7 \cdot 0'5$

$\underline{2'3185 \simeq 2'316}$

$y \rightarrow \quad 1'94 + 0'94 \cdot 0'5 = 1 + 2'819 \cdot 0'5$

$\underline{2'41 \simeq 2'4095}$

$z \rightarrow \quad 3'33 + 1'107 \cdot 0'5 = 3'259 + 1'25 \cdot 0'5$

$\underline{3'8835 \simeq 3'884}$

$\boxed{\text{Sí intersectan}}$

Exercicio 4

2)

$$\cos\theta = \frac{\vec{V_a}\cdot\vec{V_b}}{|\vec{V_a}|\cdot|\vec{V_b}|} \Rightarrow \theta = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{V_a}\cdot\vec{V_b}}{|\vec{V_a}|\cdot|\vec{V_b}|}\right)$$

Utilizamos los valores que hemos obtenido en ejercicio anteriol

$$\theta = \cos^{-1}(0,6)$$

$$\boxed{\theta = 53,13^\circ}$$

3)

$\vec{V} = (0'639, -0'299) = \vec{V_a}$ en plano de la camara

$\vec{u} = (0'640, 0'285) = \vec{V_b}$ en plano de la camara.

$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{V}\cdot\vec{u}}{|\vec{V}|\cdot|\vec{u}|}\right)$$

$$\theta = \cos^{-1}(0,655)$$

$$\boxed{\theta = 49,45^\circ}$$