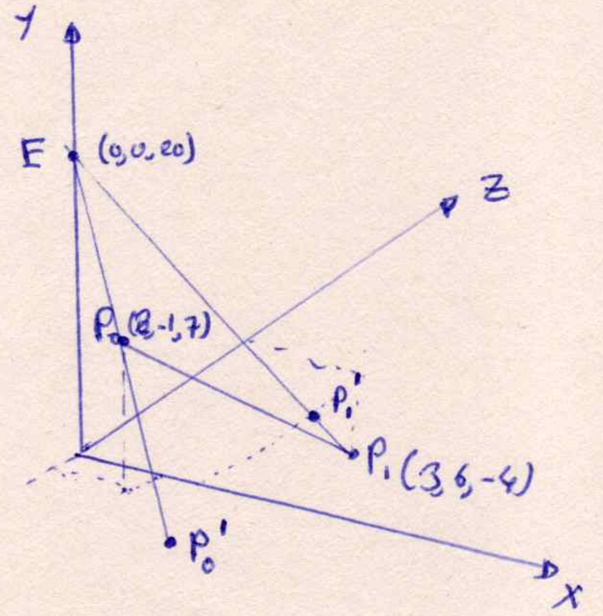
Pregunta 1 :



Proyectaremos $\overline{P_0P_1}$ en el plano xy a través de E

$\overline{P_0P_1}$ se proyectará en $\overline{P_0' P_1'}$

$P_0' = \overline{EP_0} \cap xy \qquad P_1' = \overline{EP_1} \cap xy$

$\overline{EP_0}$: $\bar{E} + (P_0 - E)t = (0,0,20) + (2,-1,-13)t = (2t, -t, 20-13t)$

$$20 - 13t = 0$$
$$\Rightarrow t = \frac{20}{13}$$
$$\Rightarrow P_0' = \left(\frac{40}{13}, -\frac{20}{13}, 0\right)$$

$\overline{EP_1}$: $\bar{E} + (P_1 - E)t = (0,0,20) + (3,6,-24)t = (3t, 6t, 20-24t)$

$$20 - 24t = 0$$
$$\Rightarrow t = \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$$
$$\Rightarrow P_1' = \left(\frac{5}{2}, 5, 0\right)$$

$\therefore$ $\overline{P_0' P_1'}$ será la proyección de $\overline{P_0P_1}$ por E que es la línea que pasa por $\left(\frac{40}{13}, -\frac{20}{13}, 0\right)$ y $\left(\frac{5}{2}, 5, 0\right)$ ∎

Pregunta 2: Sea la transformación lineal $T: R^n \to R^n$

y una base formada por n vectores: $v_1, v_2, \ldots, v_n$

Probaremos que

Si conocemos $T(v_i) = u_i \quad \forall 1 \leq i \leq n$, $T(v)$ estará definido para todo v.

Por propiedad de base: cualquier vector v se puede representar de manera unica como una combinación lineal de la base.

esto es: $V = \alpha_1 v_1 + \alpha_2 v_2 + \ldots + \alpha_n v_n$

al aplicarle la transformación lineal:

$$T(v) = T(\alpha_1 v_1 + \alpha_2 v_2 + \ldots + \alpha_n v_n)$$

por propiedad de transformación lineal:

$$T(\alpha_1 v_1 + \alpha_2 v_2 + \ldots + \alpha_n v_n) = \alpha_1 T(v_1) + \alpha_2 T(v_2) + \ldots + \alpha_n T(v_n)$$

$$\Rightarrow T(v) = \alpha_1 T(v_1) + \alpha_2 T(v_2) + \ldots + \alpha_n T(v_n)$$

y sabemos que $T(v_i) = u_i \quad \forall \; 1 \leq i \leq n$

$$\Rightarrow T(v) = \alpha_1 u_1 + \alpha_2 u_2 + \ldots + \alpha_n u_n$$

por tanto $T(v)$ esta definido por las respectivas transformaciones de su base.

Esto es que si sabemos a donde envia la transformación de cada vector de una base, podemos saber a donde lleva la transformación de cada vetor en el espacio generado por la base.