1.- En el espacio vectorial R^3 con el producto interno usual, se considera la transformación lineal $T: R^3 \to R^3$ definida como

$$T\left[(x,y,z)\right] = (-y,-x,z), \quad \forall (x,y,z) \in R^3$$

Se pide estudiar si T es una transformación ortogonal y obtener la proyección ortogonal $\boldsymbol{p}$ del vector $v = (2,-4,1)$ sobre el subespacio propio asociado al autovalor doble de T.

2.- En el espacio vectorial R^3 , con el producto interno usual, se dan los vectores **a** = (3, 1, 1) y **b** = (2, 1, 0). Calcular la distancia D entre las dos proyecciones ortogonales: $proy_U(a)$ y $proy_V(b)$, sabiendo que U y V son los subespacios vectoriales siguientes:

- $U = \{(\alpha, \alpha, \alpha+\beta) : \alpha, \beta \in R\}$
- $V = \{(x,y,z) \in R^3 : x-y=0, x-z=0\}$

3.- En el espacio vectorial R^3 , con el producto interno usual, se considera el endomorfismo T que, respecto a la base canónica, tiene asociada la matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -a & 0 \\ -a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a \end{pmatrix}, \quad a > 0$$

Estudiar para qué valores del parámetro a, T representa una transformación ortogonal e interpretar geométricamente esa transformación: