

**TAREA3: FORMAS CUADRATICAS, MATRICES
HERMITIANAS Y FORMA CANONICA DE JORDAN**

Trabajo en equipo

1. Calcular la matriz Q (cuyas columnas son los vectores característicos ortonormales), y diagonaliza las siguientes matrices simétricas:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$$

2. Encontrar y diagonalizar la matriz simétrica A que corresponde a la forma cuadrática.

a) $x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2 + 4x_1x_3 + 6x_2x_3 + 3x_3^2 + 7x_1x_4 - 2x_2x_4 + x_4^2$

b) $x_1^2 - x_2^2 + x_1x_3 - x_2x_4 + x_4^2$

c) $4x^2 + 4xy + y^2 = 9$

d) $3x^2 - 6xy + 5y^2 = 36$

3. Diagonalizar las siguientes matrices hermitianas

$$A = \begin{pmatrix} 2 & i \\ -i & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1-i \\ 1+i & 3 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 2i & 3+4i \\ -2i & 4 & 5 \\ 3-4i & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Diagonalizar las siguientes matrices de Jordan:

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} -9 & 4 \\ -25 & 11 \end{pmatrix}$$