



**TEMA: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES – Métodos Directos**

- 1) Resuelva los siguientes sistemas triangulares aplicando sustitución hacia adelante o hacia atrás, según corresponda.

$$\text{a) } \begin{cases} 5x + 2y + 3z = -5 \\ -2y + 4z = 24 \\ 3z = 6 \end{cases}$$

$$3x - 2y + 4z = 15$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x = 6 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

- 2) Resuelva los siguientes sistemas empleando el método de Factorización LU:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x - y - z = 0 \\ 2y + z = 3 \\ -x + y + 0.5z = 0.5 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x - 6y - 3z = -1 \\ -x + 3y - 2z = 1 \\ 3x + y - 3z = 0 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} x - y - z - w = 1 \\ x + 2z + 2w = -1 \\ x + y + 2z - w = 2 \\ 3y - x + z = -1 \end{cases}$$

$$\text{d) } \begin{cases} 4x - y + z = 8 \\ x - 2y + 4z = 11 \\ 2x + 5y + 2z = 3 \end{cases}$$

$$\text{e) } A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 2 & 7 & -4 \\ 3 & -4 & 9 \end{pmatrix}$$

- ¿Es posible realizar la Factorización LU en todos los casos? Explicar.
  - ¿En qué casos no es posible o no es conveniente utilizar este método?
- 3) Resuelva los sistemas de ecuaciones lineales del punto anterior aplicando del método de Descomposición LU con pivoteo parcial escalado.
- 4) Utilizando los resultados del apartado anterior:
- i) Calcular la inversa de cada matriz de sistema.
  - ii) Obtener el determinante de cada matriz de sistema.
- 5) Para la matriz del apartado 1) e), ¿Es posible realizar la descomposición de Cholesky? porque? de ser posible realice la misma.
- 6) Analice el costo computacional del algoritmo de Factorización LU, visto en clase teórica. Explique las estrategias del algoritmo que lo hacen eficiente.



Adicional

Dada la siguiente matriz ¿Es posible realizar la descomposición de Thomas? Explique porque y factorice de ser posible.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$