



TRABAJO PRÁCTICO 3

TEMA: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

1) Resuelva usando calculadora los siguientes sistemas con el método de eliminación de Gauss:

$$\begin{aligned} \text{a) } 2x + y - 3z &= -1 \\ -x + 3y + 2z &= 1 \\ 3x + y - 3z &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 2x - y - z &= 0 \\ 2y + z &= 3 \\ -x + y + 1/2 z &= 1/2 \end{aligned}$$

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

¿Es posible realizar la descomposición LU en todos los casos? Explicar. En que casos no es posible o no es conveniente utilizar este método?

2) Resuelva los sistemas de ecuaciones lineales del punto anterior aplicando del método de descomposición de **Gauss con pivoteo parcial escalado**.

3) Utilizando los resultados del apartado anterior:

- Calcular la **inversa** de cada matriz de sistema.
- Obtener el **determinante** de cada matriz de sistema.

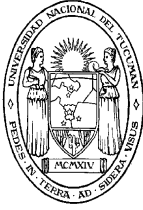
4) Resuelva los siguientes sistemas usando calculadora:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2.02 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.8 \\ 4.02 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2. & 1.01 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4.0 \\ 4.01 \end{pmatrix}$$

- Grafique ambos sistemas y concluya sobre los resultados obtenidos
- Cual es la relación entre la norma infinito de ambos sistemas con los resultados obtenidos?
- Analice la relación entre la variación en el valor de la solución y el orden de las perturbaciones en A y b.

5) Resuelva los sistemas del punto 1) usando la rutina LU de Matlab y el operador \.



Comente los resultados obtenidos?. En que algoritmo se basan estas rutinas?

- 6) Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones mediante el método de Gauss-Jacobi, usando sólo lápiz y papel. Luego implemente el método usando Matlab.

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 6 & -2 \\ 4 & -3 & 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

- 7) Resuelva el siguiente sistema programando en Matlab el método SOR

$$\begin{pmatrix} 4 & 3 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 24 \\ 30 \\ 24 \end{pmatrix}$$