



TEMA: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES – Métodos Iterativos

1) Dado los siguientes sistemas de ecuaciones y sus correspondientes sistemas perturbados:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 3.1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5.1 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 3.1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5.001 \\ 5.1 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1.999 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1.999 \end{pmatrix} \qquad \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1.999 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- (i) Grafique ambos sistemas en un mismo gráfico y concluya sobre los resultados obtenidos
- (ii) ¿Cuál es la relación entre la norma infinito de ambos sistemas con los resultados obtenidos?
¿Cómo afecta el número de condición en este caso?

2) Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones lineales mediante el método de Gauss-Seidel, usando lápiz y papel realice 4 iteraciones del método.

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

3) Programe en Python el método Gauss-Seidel para:

- a) Resolver el sistema del punto 2.
- b) En el aula virtual, encontrará un enlace con distintos sistemas de ecuaciones lineales, incluyendo valores de la matriz A, el vector b y valores iniciales de X_0 (delimitados por “,”). Investigue como leer un archivo de texto en Python.
- c) ¿Cómo modificaría el código para implementar el método de Gauss-Jacobi?

4) Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones lineales programando el método SOR. Pruebe para distintos valores de ω .

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