

**LABORATORIO 6**  
***Métodos Iterativos II***

1.) Dada la matriz:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0.40 & 0.30 & 0.00 \\ 0.30 & 0.70 & 0.10 \\ 0.00 & 0.10 & 0.65 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Responda y desarrolle las siguientes preguntas o programas:

- 1.1) ¿Es la matriz  $\mathbf{A}$  positivo definida?, verifíquelo.
- 1.2) Para el método de SOR, ¿cuál es el valor óptimo de  $\omega$  aplicable a  $\mathbf{A}$ ?
- 1.3) Sea  $\mathbf{M}$  la matriz de iteración para SOR, grafique el radio espectral  $\rho(\mathbf{M})$  para  $-0.5 < \omega < 3$ . ¿Coincide el valor numérico óptimo de  $\omega$  con el calculado por ud. en 1.2)?.

2.) Responda las siguientes preguntas

- 2.1) ¿Los métodos de Jacobi y Gauss-Seidel convergen para sistemas lineales cuyas matrices no sean diagonal dominantes?.
- 2.2) Dado el sistema de ecuaciones::

$$\begin{aligned} x + z &= 2 \\ -x + y &= 0 \\ x + 2y - 3z &= 0 \end{aligned} \quad (2)$$

¿Es la matriz asociada diagonal dominante?. La solución analítica de este sistema viene dada por  $x=1$ ,  $y=1$ ,  $z=1$ , aplique los métodos Jacobi, Gauss-Seidel y SOR (escoja convenientemente el parámetro  $\omega$ ) para diferentes valores iniciales. ¿Los métodos convergen?, en caso afirmativo, ¿para que valores iniciales?.

3.1) Escriba una función en matlab que calcule la norma  $p$  de la matriz de iteración del método de Jacobi. La función debe recibir como parámetros a la matriz  $\mathbf{A}$  y el valor de  $p$  (1, 2 o Inf).

3.2.) Considere la matriz

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 0 & 5 & -2 \\ -1 & -2 & 7 \end{bmatrix} \quad (3)$$

¿Es  $\mathbf{A}$  diagonal dominante?. Use la función programada en 3.1) para calcular la norma 1, 2 e Inf de la matriz de iteración de Jacobi,?. ¿Considera ud que el método converja? Razone y justifique sus respuestas.