

LABORATORIO # 6
Autovalores - Método de la Potencia

Dadas las siguientes matrices

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -9 & -6 \\ -2 & 9 & -6 & -0 \\ -9 & -1 & 0 & 10 \\ -6 & 7 & -3 & -6 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 8 & -3 & -2 & -3 \\ -6 & -7 & -1 & 2 \\ 1 & -7 & 4 & -8 \\ 9 & -5 & 1 & -8 \end{bmatrix} \quad C = A^T * A$$

1. Utilice el Teorema de Gerschgorin para reporte las cotas de los autovalores y del radio espectral.
2. Dibuje los círculos de Gerschgorin empleando un color distinto para cada elemento de la diagonal de la matriz.
3. ¿Cuáles de las matrices anteriores verifican las hipótesis del Método de la Potencia?. Emplee las herramientas teóricas y computacionales que considere necesarias para justificar su respuesta.
4. Utilizando el comando *eig()* de Matlab, halle los autovalores de cada matriz y dibújelos sobre el mismo lienzo de la pregunta 2.
5. Verifique que el radio espectral est dentro de la cota establecida en la pregunta 2.
6. Calcule el mayor y el menor de los autovalores con el Método de la Potencia empleando la proyección sobre una de las coordenadas.
7. Repita el ejercicio anterior empleando el cociente de Rayleigh en vez del operador de proyección.
8. Calcule los otros dos autovalores empleando el Método de la Potencia desplazado, utilice los resultados previos dados por los círculos de Gerschgorin para la aproximación inicial de los autovalores.

9. Verifique *numéricamente* que los resultados obtenidos satisfacen

$$M\vec{v} = \lambda\vec{v}$$

donde M es la matriz del sistema correspondiente y λ y \vec{v} son el autovalor y el autovector asociado.