

Discos de Gershgorin. Método de las Potencias.

LABORATORIO

1. Grafique los discos de Gershgorin y los autovalores (use el comando de Matlab `eig`) de las siguientes matrices:

$$A = \begin{pmatrix} -1+i & 0 & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} & 1 & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Documente adecuadamente los gráficos.

2. Implemente como funciones en Matlab los métodos de la potencia y potencia Inversa, directos y desplazados. Las entradas deben ser la matriz, el valor aproximado del autovalor y el vector inicial x^0 . Las salidas deben ser el autovalor obtenido, el autovector asociado y el número de iteraciones realizadas. Tome como criterios de paradas alcanzar 1000 iteraciones o alcanzar una tolerancia de 10^{-6} .
3. Calcule los autovalores de mayor y menor magnitud de las matrices de la pregunta 1, tome el vector de unos como iterado inicial. En cada caso indique el autovalor encontrado y las iteraciones realizadas. Use el comando de Matlab `eig` para comparar sus resultados. Comente sobre los resultados obtenidos. En qué casos no convergen los métodos? a qué se debe? contradice esto lo visto en teoría?
4. Considere la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & \epsilon \\ 0 & \epsilon & 1 \end{pmatrix}$$

Use el Método de la Potencia para calcular el autovalor de mayor magnitud de A y su autovector asociado para $\epsilon = 1, 10^{-2}, 10^{-8}$. En cada caso indique el autovalor encontrado, las iteraciones realizadas y el error relativo. Comente sobre la exactitud y la estabilidad del método en base a los resultados obtenidos. A qué se deben estos resultados?

5. Calcule todos los autovalores y autovectores de la matriz

$$A = \begin{pmatrix} -149 & -50 & -154 \\ 537 & 180 & 546 \\ -27 & -9 & -25 \end{pmatrix}$$