
ANÁLISIS NUMÉRICO

Licenciatura en Matemática -- Primer Cuatrimestre 2022

Trabajo Práctico N° 1

1. Demostrar que los autovalores de la matriz tridiagonal $N \times N$

$$A = \begin{pmatrix} a & b & 0 & 0 & \cdots & \cdots & \cdots & 0 \\ c & a & b & 0 & \cdots & \cdots & \cdots & 0 \\ 0 & c & a & b & \cdots & \cdots & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & c & a & b \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & c & a \end{pmatrix}$$

con a, b y c reales o complejos, son $\lambda_s = a + 2b\sqrt{\frac{c}{b}} \cos\left(\frac{s\pi}{N+1}\right)$, $s = 1, \dots, N$.

Ayuda. Hallar la ecuación de recurrencia que verifican las componentes de los autovectores.

2. Considerar la matriz A del ítem 1 con $a = -2, b = c = 1$ para $N = 10, 100, 1000$. Aproximar los seis autovalores de A de mayor módulo y los seis de menor módulo. Analizar cuántas iteraciones de los métodos de potencia y potencia inversa se necesitan para alcanzar un error menor que 10^{-8} .
3. Comparar los resultados con los obtenidos usando el comando `eigs` de Octave.