

# CÁLCULO NUMÉRICO

## ENTREGABLE NUMÉRO 1

Centis Mateo

UNL - Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

### Enunciado

Dado el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x_1 = 0, \\ -x_{i-1} + 2x_i - x_{i+1} = \frac{1}{N^2}, \quad i = 2, 3, \dots, N-1, \\ x_N = 0, \end{cases}$$

- Realice un script que resuelva el sistema para  $N = 100$ , utilizando los métodos de Jacobi, Gauss-Seidel, SOR, gradiente conjugado y eliminación de Gauss.
- Determine el número de iteraciones necesarias para cada método iterativo, considerando una cota para el residuo de  $1e - 6$ . Determine, para el método de SOR, un parámetro de relajación  $\omega$  óptimo. ¿Todos los métodos convergen? Justifique y grafique el historial del residuo para cada método.
- Suponiendo que la solución obtenida corresponde a una función  $y = x(t)$  evaluada en  $N$  puntos uniformemente distribuidos en el intervalo  $[0, 1]$ , graficar la solución  $y = x(t)$  obtenida con cada método, y saque conclusiones.

### Resolución

---