

## Cálculo Numérico 2022

### Entregable Número 1

**Ejercicio Entregable:** Dado el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

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

- (a) Realice un script que resuelva el sistema para  $N = 100$ , utilizando los métodos de Jacobi, Gauss-Seidel, SOR, gradiente conjugado y eliminación de Gauss.
- (b) 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.
- (c) 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.