

Hoja 4: Sistemas lineales

Problema 1 Dado el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{aligned}10y + 20z &= 110 \\5y - z &= -22 \\-5x + y + z &= -6\end{aligned}$$

1. Demostrar que el sistema tiene una única solución.
2. Resolver el sistema por la eliminación Gaussiana

Problema 2 Dado el sistema:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5,5 \\ 9 \\ 21 \end{pmatrix}$$

Resolverlo usando:

1. La eliminación Gaussiana
2. El método de factorización LU

Problema 3 Resuelve el sistema del Problema 1 usando los métodos de Jacobi y de Gauss-Seidel hasta conseguir que el error relativo

$$E_n = \frac{|x(n+1) - x(n)| + |y(n+1) - y(n)| + |z(n+1) - z(n)|}{3}$$

sea menor de $1/8$. Para iniciar el cálculo usa $(x_0, y_0, z_0) = (1, 1, 1)$. Compara los resultados con la solución exacta encontrada en el problema 1.