

SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES Y DE CURVAS

1. EJERCICIO: Resolver el siguiente sistema lineal de ecuaciones $Ax = B$, a mano y con calculadora no programable, aplicando el método de Eliminación Gauss.

$$\begin{cases} 4x_1 + 8x_2 + 4x_3 &= 8 \\ x_1 + 5x_2 + 4x_3 - 3x_4 &= -4 \\ x_1 + 4x_2 + 7x_3 + 2x_4 &= 10 \\ x_1 + 3x_2 - 2x_4 &= -4 \end{cases}$$

Universidad de los Andes
ESPE

Estudiante: David L. García Pineda.
Docente: Ing. Patricia Páez.
Asignatura: Métodos Numéricos. *Oliver I.P.*

1. *Aplicando el método de Gauss:*

$$\begin{cases} 4x_1 + 8x_2 + 4x_3 &= 8 \\ x_1 + 5x_2 + 4x_3 - 3x_4 &= -4 \\ x_1 + 4x_2 + 7x_3 + 2x_4 &= 10 \\ x_1 + 3x_2 &- 2x_4 = -4 \end{cases} \Rightarrow Ax = b \therefore [A|b]$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 8 & 4 & 0 & 8 \\ 1 & 5 & 4 & -3 & -4 \\ 1 & 4 & 7 & 2 & 10 \\ 1 & 3 & 0 & -2 & -4 \end{array} \right) \begin{array}{l} f_1 \\ f_2 - m_{11}f_1 \\ f_3 - m_{11}f_1 \\ f_4 - m_{11}f_1 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 8 & 4 & 0 & 8 \\ 0 & 3 & 3 & -3 & -6 \\ 0 & 2 & 6 & 2 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & -2 & -6 \end{array} \right) \begin{array}{l} f_1 - m_{12}f_2 \\ f_3 - m_{12}f_2 \\ f_4 - m_{12}f_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 8 & 4 & 0 & 8 \\ 0 & 3 & 3 & -3 & -6 \\ 0 & 0 & 4 & 4 & 12 \\ 0 & 0 & -2 & -1 & -4 \end{array} \right) \begin{array}{l} f_1 + m_{13}f_3 \\ f_2 + m_{13}f_3 \\ f_4 + m_{13}f_3 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 8 & 4 & 0 & 8 \\ 0 & 3 & 3 & -3 & -6 \\ 0 & 0 & 4 & 4 & 12 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \end{array} \right)$$

$$\begin{aligned} 4x_1 + 8x_2 + 4x_3 &= 8 \\ 3x_2 + 3x_3 - 3x_4 &= -6 \\ 4x_3 + 4x_4 &= 12 \\ x_4 &= 2 \end{aligned} \quad \begin{aligned} x_1 &= 3 \\ x_2 &= -1 \\ x_3 &= 1 \\ x_4 &= 2 \end{aligned}$$

**Comprobación: $Ax = b \rightarrow$ Breve Manual*

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 8 & 4 & 0 & 8 \\ 1 & 5 & 4 & -3 & -4 \\ 1 & 4 & 7 & 2 & 10 \\ 1 & 3 & 0 & -2 & -4 \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} 3 \\ -1 \\ 1 \\ 2 \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} 8 \\ -4 \\ 10 \\ -4 \end{array} \right) //$$

Comprobación MATLAB:

```
EJERCICIO I
sGauss([4 8 4 0;1 5 4 -3;1 4 7 2;1 3 0 -2],[8 -4 10 -4])

A =

     4     8     4     0     8
     1     5     4    -3    -4
     1     4     7     2    10
     1     3     0    -2    -4

A =

     4     8     4     0     8
     0     3     3    -3    -6
     0     2     6     2     8
     0     1    -1    -2    -6

A =

     4     8     4     0     8
     0     3     3    -3    -6
     0     0     4     4    12
     0     0    -2    -1    -4

A =

     4     8     4     0     8
     0     3     3    -3    -6
     0     0     4     4    12
     0     0     0     1     2

ans =

     3
    -1
     1
     2
```

2. EJERCICIO: Resolver, con el comando de Matlab Diary, aplicando los programas para intercambio de filas y combinar filas, el siguiente sistema de ecuaciones por el método de Gauss Jordan.

$$\begin{cases} x_1 + 8x_2 - 5x_3 &= 3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 3x_3 &= 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 &= 4 \end{cases}$$