

PROBLEMA RESUELTO 2

Resuelva el sistema de ecuaciones por el método de eliminación gaussiana

$$2x + 4y = 18$$

$$4x + 5y = 24$$

$$3x + y = 4$$

Solución

- a. El primer paso en cualquiera de los dos métodos es escribir la matriz aumentada del sistema, que consiste en agregar a la matriz de coeficientes una columna con los términos independientes

$$\left[\begin{array}{cc|c} 2 & 4 & 18 \\ 4 & 5 & 24 \\ 3 & 1 & 4 \end{array} \right]$$

Ahora se deben realizar operaciones elementales hasta obtener la matriz escalonada. Dividiendo la fila 1 entre 2 para hacer 1 el primer número de la fila 1

$$\mathbf{F1} \div (2) \rightarrow \mathbf{F1}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 9 \\ 4 & 5 & 24 \\ 3 & 1 & 4 \end{array} \right]$$

Con el 1 de la primera fila, llamado pivote se procede a hacer las operaciones elementales para convertir en ceros los elementos por debajo del pivote.

$$\mathbf{F1} \times (-4) + \mathbf{F2} \rightarrow \mathbf{F2}$$

$$\mathbf{F1} \times (-3) + \mathbf{F3} \rightarrow \mathbf{F3}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 9 \\ 0 & -3 & -12 \\ 0 & -5 & -23 \end{array} \right]$$

Ahora el primer elemento de la segunda fila debe ser 1

$$\mathbf{F2} \div (-3) \rightarrow \mathbf{F2}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & -5 & -23 \end{array} \right]$$

Con el pivote de la segunda fila hay que hacer ceros los números por debajo de él

$$\mathbf{F2} \times (5) + \mathbf{F3} \rightarrow \mathbf{F3}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & -3 \end{array} \right]$$

Ahora hacemos que el primer número de la tercera fila sea 1

$$\mathbf{F3} \times (-3) \rightarrow \mathbf{F3}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{array} \right]$$

La matriz anterior es una matriz escalonada. El sistema de ecuaciones equivalente es

$$x + 2y = 9$$

$$y = 4$$

$$0 = 1$$

Al observar la última ecuación en el sistema equivalente, se concluye que el sistema de ecuaciones es inconsistente y por lo tanto no tiene solución
