

Resolver el sistema de ecuaciones de tres incógnitas usando el método de gauss jordan

## Resolver X Gauss Jordan

$$\begin{cases} x-2y+3z = 10 \\ 2x-3y-z = 8 \\ 4x-7y+5z = 28 \end{cases}$$

---

### Solución del ejercicio

Ya es sabido que la solución de un problema de ecuaciones puede llevarse a cabo a través de diferentes formas: el uso de matrices facilita este proceso. La solución de ecuaciones a través del álgebra de matrices se realiza gracias a la implementación de ecuaciones matriciales.

Las operaciones elementales a una matriz son de intercambio de filas, operación producto escalar por fila, producto escalar por fila y suma a otra fila, suma o resta de filas.

El método de gauss jordan consiste en crear la matriz aumentada entre la matriz original y los valores numéricos independientes de la ecuación y de llevar la matriz original a matriz identidad a través de operaciones de reducción entre renglones; es decir, la matriz de la izquierda de la matriz aumentada deberá terminar como la matriz identidad y los valores de cada variable del lado derecho con los que se aumentó la matriz serán los valores respectivos de cada incógnita.

### Propiedades:

- Si al terminar de reducir la matriz aumentada se obtiene que toda una fila está compuesta por ceros entonces, la ecuación tendrá infinitas soluciones.
- Si al terminar de reducir la matriz aumentada se obtiene que toda una fila excepto el valor aumentado son todos cero, entonces la ecuación no tendrá solución, será una ecuación indeterminada.

$$\begin{cases} x-2y+3z = 10 \\ 2x-3y-z = 8 \\ 4x-7y+5z = 28 \end{cases}$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 10 \\ 2 & -3 & -1 & 8 \\ 4 & -7 & 5 & 28 \end{array} \right] \begin{array}{l} \text{Matriz} \\ \text{Aumentada} \end{array} \longrightarrow$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 10 \\ 2 & -3 & -1 & 8 \\ 4 & -7 & 5 & 28 \end{array} \right] \begin{array}{l} \text{Mf1(-2)+f2} \\ \text{Mf1(-4)+f3} \end{array} \longrightarrow$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 10 \\ 0 & 1 & -7 & -12 \\ 0 & 1 & -7 & -12 \end{array} \right] \begin{array}{l} \text{Mf2(2)+f1} \\ \text{Mf2(-1)+f3} \end{array} \longrightarrow$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -11 & 34 \\ 0 & 1 & -7 & 12 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$$

Como resultado final se puede concluir que el sistema tiene infinitas soluciones debido a que la incógnita o variable  $z$  funciona como parámetro, es decir, según el valor que tome  $z$ , las demás variables cambiarán de valor.

#### Convenciones:

**Mfx( valor ):** Multiplicar la fila  $x$  por un valor

**Mfx( valor ) + filax2 :** Multiplicar la fila  $x$  por un valor y sumarlo a la fila  $x2$

**fx ↔ fx2:** Intercambiar la fila  $x$  con la fila  $x2$