Metodo / Regla de Cramer

para Resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales

A.A.F.

OCTAVO INFINITO – MATE

Conocimientos Previos Requeridos

- Ecuaciones
- Sistemas de Ecuaciones
- Calculo de Determinantes

Conocimientos Previos Requeridos

- Ecuaciones
- Sistemas de Ecuaciones
- Calculo de Determinantes

Conocimientos Previos Requeridos

- Ecuaciones
- Sistemas de Ecuaciones
- Calculo de Determinantes

¿Cuando se puede utilizar Cramer?

El sistema debe ser:

- Lineal
- Cuadrado
- Compatible Determinado
- Ordenado

¿Cuando se puede utilizar Cramer?

El sistema debe ser:

- Lineal
- Cuadrado
- Compatible Determinado
- Ordenado

¿Cuando se puede utilizar Cramer?

El sistema debe ser:

- Lineal
- Cuadrado
- Compatible Determinado
- Ordenado

¿Cuando se puede utilizar Cramer?

El sistema debe ser:

- Lineal
- Cuadrado
- Compatible Determinado
- Ordenado

¿Cuando se puede utilizar Cramer?

El sistema debe ser:

- Lineal
- Cuadrado
- Compatible Determinado
- Ordenado

¿Cuando se puede utilizar Cramer?

El sistema debe ser:

- Lineal
- Cuadrado
- Compatible Determinado
- Ordenado

Linealidad del Sistema

Linealidad del Sistema

- Sistema Lineal

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 68 \\ 5\,x + 2\,y = 36 \end{cases}$$

Linealidad del Sistema

- Sistema Lineal

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 68 \\ 5\,x + 2\,y = 36 \end{cases}$$

- Sistema No Lineal con Exponentes Iguales

$$\begin{cases} 3\,x^2 + 7\,y^3 = 68 \\ 5\,x^2 + 2\,y^3 = 36 \end{cases}$$

Linealidad del Sistema

- Sistema Lineal

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 68 \\ 5\,x + 2\,y = 36 \end{cases} \checkmark$$

- Sistema No Lineal con Exponentes Iguales

$$\begin{cases} 3\,x^2 + 7\,y^3 = 68 \\ 5\,x^2 + 2\,y^3 = 36 \end{cases} \times \quad \textit{pero} \checkmark \quad \textit{con un paso extra}$$

Linealidad del Sistema

- Sistema Lineal

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 68 \\ 5\,x + 2\,y = 36 \end{cases}$$

- Sistema No Lineal con Exponentes Iguales

$$\begin{cases} 3\,x^2 + 7\,y^3 = 68 \\ 5\,x^2 + 2\,y^3 = 36 \end{cases}$$ *pero* *con un paso extra*

- Sistema No Lineal con Exponentes No Iguales

$$\begin{cases} 3\,x^2 + 7\,y^3 = 68 \\ 5\,x^3 + 2\,y^2 = 36 \end{cases}$$

- Sistema Cuadrado (Misma Cantidad de Ecuaciones e Incógnitas)

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \end{cases} \checkmark$$

Cuadratura del Sistema

- Sistema Cuadrado (Misma Cantidad de Ecuaciones e Incógnitas)

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \end{cases} \quad \checkmark$$

- Sistema No Cuadrado (Mas Ecuaciones que Incógnitas)

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \\ 10\,x + 4\,y = 14 \end{cases} \quad \times$$

Cuadratura del Sistema

- Sistema Cuadrado (Misma Cantidad de Ecuaciones e Incógnitas)

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \end{cases} \checkmark$$

- Sistema No Cuadrado (Mas Ecuaciones que Incógnitas)

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \\ 10\,x + 4\,y = 14 \end{cases} \times \quad \textit{pero a veces} \checkmark \quad \textit{con un paso extra}$$

Cuadratura del Sistema

- Sistema Cuadrado (Misma Cantidad de Ecuaciones e Incógnitas)

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \end{cases} \quad ✓$$

- Sistema No Cuadrado (Mas Ecuaciones que Incógnitas)

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \\ 10\,x + 4\,y = 14 \end{cases} \quad ✗ \quad \textit{pero a veces} \; ✓ \; \textit{con un paso extra}$$

- Sistema No Cuadrado (Mas Incógnitas que Ecuaciones)

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y + z = 10 \\ 5\,x + 2\,y + z = 7 \end{cases} \quad ✗$$

Compatibilidad del Sistema

Compatibilidad del Sistema

- Sistema Compatible Determinado (Una Sola Solución)

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x + 2\,y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} x = 1 \\ y = 1 \end{matrix} \quad \checkmark$$

Compatibilidad del Sistema

- Sistema Compatible Determinado (Una Sola Solución)

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x + 2\,y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 1 \\ y = 1 \end{array} \checkmark$$

- Sistema Compatible Indeterminado (Infinitas Soluciones)

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2\,x + 2\,y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 1 \\ y = 1 \end{array} ; \begin{array}{l} x = 2 \\ y = 0 \end{array} ; etc$$

Compatibilidad del Sistema

- Sistema Compatible Determinado (Una Sola Solución)

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x + 2\,y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 1 \\ y = 1 \end{array} \checkmark$$

- Sistema Compatible Indeterminado (Infinitas Soluciones)

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2\,x + 2\,y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 1 \\ y = 1 \end{array} ; \begin{array}{l} x = 2 \\ y = 0 \end{array} ; etc \quad \times$$

- Sistema Incompatible (No tiene Solución)

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 2\,x + 2\,y = 1 \end{cases} \quad \times$$

Sistema Ordenado

- Sistema Ordenado

$$\begin{cases} x + 3\,y = 2 \\ x + 2\,y = 3 \end{cases} \checkmark \qquad ; \qquad \begin{array}{l} 1\,x + 2\,y + 4\,z = 101 \\ 5\,x + 7\,y + 8\,z = 283 \\ 9\,x + 9\,y + 2\,z = 437 \end{array} \checkmark$$

Sistema Ordenado

- Sistema Ordenado

$$\begin{cases} x + 3\ y = 2 \\ x + 2\ y = 3 \end{cases} \checkmark \quad ; \quad \begin{matrix} 1\ x + 2\ y + 4\ z = 101 \\ 5\ x + 7\ y + 8\ z = 283 \\ 9\ x + 9\ y + 2\ z = 437 \end{matrix} \checkmark$$

- Sistema Desordenado

$$\begin{cases} 4\ x + 5\ y = 2 \\ 2\ y + 3\ x = 4 \end{cases} \times \quad ; \quad \begin{matrix} 1\ z + 2\ y + 4\ x = 101 \\ 5\ x + 7\ z + 8\ y = 283 \\ 9\ y + 9\ x + 2\ z = 437 \end{matrix} \times$$

Método de Cramer para 2 Incógnitas

Método de Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema Genérico de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} a \ \ x + \ b \ \ y = e \\ c \ \ x + \ d \ \ y = f \end{cases}$$

Método de Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema Genérico de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} a\ \ x + \ b\ \ y = e \\ c\ \ x + \ d\ \ y = f \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \underline{\hspace{3cm}} \qquad ; \qquad y = \frac{D_y}{D} = \underline{\hspace{3cm}}$$

Método de Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema Genérico de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} a\,x + b\,y = e \\ c\,x + d\,y = f \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \underline{\hspace{4cm}} \qquad ; \qquad y = \frac{D_y}{D} = \underline{\hspace{4cm}}$$

Método de Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema Genérico de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} \boxed{a}\, x + \boxed{b}\, y = e \\ \boxed{c}\, x + \boxed{d}\, y = f \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\quad}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{\quad}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}}$$

Método de Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema Genérico de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} a\ \ x + \ b\ \ y = e \\ c\ \ x + \ d\ \ y = f \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{vmatrix} & b \\ & d \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} a & \\ c & \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}}$$

Método de Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema Genérico de 2 Incógnitas

Términos Independientes

$$\begin{cases} a\;x + b\;y = e \\ c\;x + d\;y = f \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{vmatrix} & b \\ & d \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} a & \\ c & \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}}$$

Método de Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema Genérico de 2 Incógnitas

Términos Independientes

$$\begin{cases} a\;\; x + \;b\;\; y = e \\ c\;\; x + \;d\;\; y = f \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

Columna 1

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{vmatrix} e & b \\ f & d \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} a & \\ c & \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}}$$

Método de Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema Genérico de 2 Incógnitas

Términos Independientes

$$\begin{cases} a\ x + b\ y = e \\ c\ x + d\ y = f \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

Columna 1 — Columna 2

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{vmatrix} e & b \\ f & d \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} a & e \\ c & f \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \underline{\qquad\qquad}$$

$$y = \underline{\qquad\qquad}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}}$$

$$y = \frac{}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} & 2 \\ & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & \\ 3 & \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 17 & 2 \\ 39 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & \\ 3 & \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 17 & 2 \\ 39 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 17 \\ 3 & 39 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 17 & 2 \\ 39 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{\qquad\qquad}{}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 17 \\ 3 & 39 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{\qquad\qquad}{}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 17 & 2 \\ 39 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{}{1\,4 - 3\,2}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 17 \\ 3 & 39 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{}{1\,4 - 3\,2}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 17 & 2 \\ 39 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{17\,4 - 39\,2}{1\,4 - 3\,2}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 17 \\ 3 & 39 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{}{1\,4 - 3\,2}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 17 & 2 \\ 39 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{17\;4 - 39\;2}{1\;4 - 3\;2}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 17 \\ 3 & 39 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{1\;39 - 3\;17}{1\;4 - 3\;2}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 17 & 2 \\ 39 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{17\;4 - 39\;2}{1\;4 - 3\;2} = \frac{68 - 78}{4 - 6}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 17 \\ 3 & 39 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{1\;39 - 3\;17}{1\;4 - 3\;2} = \frac{39 - 51}{4 - 6}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 17 & 2 \\ 39 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{17\;4 - 39\;2}{1\;4 - 3\;2} = \frac{68 - 78}{4 - 6} = \frac{-10}{-2}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 17 \\ 3 & 39 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{1\;39 - 3\;17}{1\;4 - 3\;2} = \frac{39 - 51}{4 - 6} = \frac{-12}{-2}$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 17 & 2 \\ 39 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{17\;4 - 39\;2}{1\;4 - 3\;2} = \frac{68 - 78}{4 - 6} = \frac{-10}{-2} = 5$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 17 \\ 3 & 39 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{1\;39 - 3\;17}{1\;4 - 3\;2} = \frac{39 - 51}{4 - 6} = \frac{-12}{-2} = 6$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\ x + 2\ y = 17 \\ 3\ x + 4\ y = 39 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1\ 5 + 2\ 6 = 17 \\ 3\ 5 + 4\ 6 = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 17 & 2 \\ 39 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{17\ 4 - 39\ 2}{1\ 4 - 3\ 2} = \frac{68 - 78}{4 - 6} = \frac{-10}{-2} = 5$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 17 \\ 3 & 39 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{1\ 39 - 3\ 17}{1\ 4 - 3\ 2} = \frac{39 - 51}{4 - 6} = \frac{-12}{-2} = 6$$

Ejemplo Cramer para 2 Incógnitas

- Sistema de 2 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y = 17 \\ 3\,x + 4\,y = 39 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1\,5 + 2\,6 = 17 \\ 3\,5 + 4\,6 = 39 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 17 = 17 \\ 39 = 39 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 17 & 2 \\ 39 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{17\,4 - 39\,2}{1\,4 - 3\,2} = \frac{68 - 78}{4 - 6} = \frac{-10}{-2} = 5$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 17 \\ 3 & 39 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{1\,39 - 3\,17}{1\,4 - 3\,2} = \frac{39 - 51}{4 - 6} = \frac{-12}{-2} = 6$$

Método de Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema Genérico de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} a\ x + b\ y + c\ z = j \\ d\ x + e\ y + f\ z = k \\ g\ x + h\ y + i\ z = l \end{cases}$$

Método de Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema Genérico de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} a\ x + b\ y + c\ z = j \\ d\ x + e\ y + f\ z = k \\ g\ x + h\ y + i\ z = l \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \underline{\hspace{4cm}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \underline{\hspace{4cm}} \quad ; \quad z = \frac{D_z}{D} = \underline{\hspace{4cm}}$$

Método de Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema Genérico de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} a\,x + b\,y + c\,z = j \\ d\,x + e\,y + f\,z = k \\ g\,x + h\,y + i\,z = l \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \underline{\hspace{4cm}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \underline{\hspace{4cm}} \quad ; \quad z = \frac{D_z}{D} = \underline{\hspace{4cm}}$$

Método de Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema Genérico de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} a\,x + b\,y + c\,z = j \\ d\,x + e\,y + f\,z = k \\ g\,x + h\,y + i\,z = l \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad z = \frac{D_z}{D} = \frac{}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}}$$

Método de Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema Genérico de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} a\;x + b\;y + c\;z = j \\ d\;x + e\;y + f\;z = k \\ g\;x + h\;y + i\;z = l \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \underbrace{\frac{\begin{vmatrix} & b & c \\ & e & f \\ & h & i \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}}_{\text{Matriz de Coeficientes}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \underbrace{\frac{\begin{vmatrix} a & & c \\ d & & f \\ g & & i \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}}_{\text{Matriz de Coeficientes}} \quad ; \quad z = \frac{D_z}{D} = \underbrace{\frac{\begin{vmatrix} a & b & \\ d & e & \\ g & h & \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}$$

Método de Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema Genérico de 3 Incógnitas

Términos Independientes

$$\begin{cases} a\ \ x + \ b\ \ y + \ c\ \ z = j \\ d\ \ x + \ e\ \ y + \ f\ \ z = k \\ g\ \ x + \ h\ \ y + \ i\ \ z = l \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{vmatrix} & b & c \\ & e & f \\ & h & i \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} a & & c \\ d & & f \\ g & & i \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad z = \frac{D_z}{D} = \frac{\begin{vmatrix} a & b & \\ d & e & \\ g & h & \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}}$$

Método de Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema Genérico de 3 Incógnitas

Términos Independientes

$$\begin{cases} a\ x + b\ y + c\ z = j \\ d\ x + e\ y + f\ z = k \\ g\ x + h\ y + i\ z = l \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{array}{c} \text{Columna 1} \\ \begin{vmatrix} j & b & c \\ k & e & f \\ l & h & i \end{vmatrix} \end{array}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} a & & c \\ d & & f \\ g & & i \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad z = \frac{D_z}{D} = \frac{\begin{vmatrix} a & b & \\ d & e & \\ g & h & \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}}$$

Método de Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema Genérico de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} a\ x + b\ y + c\ z = \overset{\text{Términos Independientes}}{j} \\ d\ x + e\ y + f\ z = k \\ g\ x + h\ y + i\ z = l \end{cases}$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{array}{c} \begin{array}{lll} \text{Columna 1} & & \end{array} \\ \begin{vmatrix} j & b & c \\ k & e & f \\ l & h & i \end{vmatrix} \end{array}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{array}{c} \begin{array}{lll} \text{Columna 2} & & \end{array} \\ \begin{vmatrix} a & j & c \\ d & k & f \\ g & l & i \end{vmatrix} \end{array}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad z = \frac{D_z}{D} = \frac{\begin{vmatrix} a & b & \\ d & e & \\ g & h & \end{vmatrix}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}}$$

Método de Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema Genérico de 3 Incógnitas

$$\left\{\begin{array}{l} a\ x + b\ y + c\ z = \overset{\text{Términos Independientes}}{j} \\ d\ x + e\ y + f\ z = k \\ g\ x + h\ y + i\ z = l \end{array}\right.$$

- Formulas del Método de Cramer

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{array}{l}\text{Columna 1}\\ \begin{vmatrix} j & b & c \\ k & e & f \\ l & h & i \end{vmatrix}\end{array}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{array}{c}\text{Columna 2}\\ \begin{vmatrix} a & j & c \\ d & k & f \\ g & l & i \end{vmatrix}\end{array}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}} \quad ; \quad z = \frac{D_z}{D} = \frac{\begin{array}{r}\text{Columna 3}\\ \begin{vmatrix} a & b & j \\ d & e & k \\ g & h & l \end{vmatrix}\end{array}}{\underbrace{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}_{\text{Matriz de Coeficientes}}}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y + 4\,z = 101 \\ 5\,x + 7\,y + 8\,z = 283 \\ 9\,x + 10\,y + 12\,z = 437 \end{cases}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\ x + 2\ y + 4\ z = 101 \\ 5\ x + 7\ y + 8\ z = 283 \\ 9\ x + 10\ y + 12\ z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\qquad}{\qquad} \quad ; \quad y = \frac{\qquad}{\qquad} \quad ; \quad z = \frac{\qquad}{\qquad}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y + 4\,z = 101 \\ 5\,x + 7\,y + 8\,z = 283 \\ 9\,x + 10\,y + 12\,z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} \quad ; \; y = \frac{}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} \quad ; \; z = \frac{}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\ x + 2\ y + 4\ z = 101 \\ 5\ x + 7\ y + 8\ z = 283 \\ 9\ x + 10\ y + 12\ z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} & 2 & 4 \\ & 7 & 8 \\ & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} \quad ; \; y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & & 4 \\ 5 & & 8 \\ 9 & & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} \quad ; \; z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & \\ 5 & 7 & \\ 9 & 10 & \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}}$$

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y + 4\,z = 101 \\ 5\,x + 7\,y + 8\,z = 283 \\ 9\,x + 10\,y + 12\,z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} \quad ; \; y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & & 4 \\ 5 & & 8 \\ 9 & & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} \quad ; \; z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & \\ 5 & 7 & \\ 9 & 10 & \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\ x + 2\ y + 4\ z = 101 \\ 5\ x + 7\ y + 8\ z = 283 \\ 9\ x + 10\ y + 12\ z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} \quad ; \; y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} \quad ; \; z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & \\ 5 & 7 & \\ 9 & 10 & \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\ x + 2\ y + 4\ z = 101 \\ 5\ x + 7\ y + 8\ z = 283 \\ 9\ x + 10\ y + 12\ z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} \quad ; \; y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} \quad ; \; z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 101 \\ 5 & 7 & 283 \\ 9 & 10 & 437 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y + 4\,z = 101 \\ 5\,x + 7\,y + 8\,z = 283 \\ 9\,x + 10\,y + 12\,z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \rule{2cm}{0.4pt} \quad ; \; y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \rule{2cm}{0.4pt} \quad ; \; z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 101 \\ 5 & 7 & 283 \\ 9 & 10 & 437 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \rule{2cm}{0.4pt}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y + 4\,z = 101 \\ 5\,x + 7\,y + 8\,z = 283 \\ 9\,x + 10\,y + 12\,z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{}{-24} \quad ; \; y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{}{-24} \quad ; \; z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 101 \\ 5 & 7 & 283 \\ 9 & 10 & 437 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{}{-24}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\ x + 2\ y + 4\ z = 101 \\ 5\ x + 7\ y + 8\ z = 283 \\ 9\ x + 10\ y + 12\ z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-312}{-24} \quad ; \; y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{}{-24} \quad ; \; z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 101 \\ 5 & 7 & 283 \\ 9 & 10 & 437 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{}{-24}$$

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\;x + 2\;y + 4\;z = 101 \\ 5\;x + 7\;y + 8\;z = 283 \\ 9\;x + 10\;y + 12\;z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-312}{-24} \quad ; \; y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-336}{-24} \quad ; \; z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 101 \\ 5 & 7 & 283 \\ 9 & 10 & 437 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{}{-24}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y + 4\,z = 101 \\ 5\,x + 7\,y + 8\,z = 283 \\ 9\,x + 10\,y + 12\,z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-312}{-24} \quad ; \; y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-336}{-24} \quad ; \; z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 101 \\ 5 & 7 & 283 \\ 9 & 10 & 437 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-360}{-24}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y + 4\,z = 101 \\ 5\,x + 7\,y + 8\,z = 283 \\ 9\,x + 10\,y + 12\,z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-312}{-24} = 13 \; ; \; y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-336}{-24} \quad ; \; z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 101 \\ 5 & 7 & 283 \\ 9 & 10 & 437 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-360}{-24}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y + 4\,z = 101 \\ 5\,x + 7\,y + 8\,z = 283 \\ 9\,x + 10\,y + 12\,z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-312}{-24} = 13\ ;\ y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-336}{-24} = 14\ ;\ z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 101 \\ 5 & 7 & 283 \\ 9 & 10 & 437 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-360}{-24}$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y + 4\,z = 101 \\ 5\,x + 7\,y + 8\,z = 283 \\ 9\,x + 10\,y + 12\,z = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-312}{-24} = 13\ ;\ y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-336}{-24} = 14\ ;\ z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 101 \\ 5 & 7 & 283 \\ 9 & 10 & 437 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-360}{-24} = 15$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\,x + 2\,y + 4\,z = 101 \\ 5\,x + 7\,y + 8\,z = 283 \\ 9\,x + 10\,y + 12\,z = 437 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1\,13 + 2\,14 + 4\,15 = 101 \\ 5\,13 + 7\,14 + 8\,15 = 283 \\ 9\,13 + 10\,14 + 12\,15 = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-312}{-24} = 13\ ;\ y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-336}{-24} = 14\ ;\ z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 101 \\ 5 & 7 & 283 \\ 9 & 10 & 437 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-360}{-24} = 15$$

Ejemplo Cramer para 3 Incógnitas

- Sistema de 3 Incógnitas

$$\begin{cases} 1\ x + 2\ y + 4\ z = 101 \\ 5\ x + 7\ y + 8\ z = 283 \\ 9\ x + 10\ y + 12\ z = 437 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1\ 13 + 2\ 14 + 4\ 15 = 101 \\ 5\ 13 + 7\ 14 + 8\ 15 = 283 \\ 9\ 13 + 10\ 14 + 12\ 15 = 437 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 101 = 101 \\ 283 = 283 \\ 437 = 437 \end{cases}$$

- Resolución Método de Cramer

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 101 & 2 & 4 \\ 283 & 7 & 8 \\ 437 & 10 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-312}{-24} = 13\ ;\ y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 101 & 4 \\ 5 & 283 & 8 \\ 9 & 437 & 12 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-336}{-24} = 14\ ;\ z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 101 \\ 5 & 7 & 283 \\ 9 & 10 & 437 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 12 \end{vmatrix}} = \frac{-360}{-24} = 15$$

Método de Cramer para mas de 3 Incógnitas

Método de Cramer para mas de 3 Incógnitas

- ¿Se Puede Utilizar?

  Si. Mientras el sistema sea lineal, cuadrado y compatible determinado el método sirve.

Método de Cramer para mas de 3 Incógnitas

- ¿Se Puede Utilizar?

  Si. Mientras el sistema sea lineal, cuadrado y compatible determinado el método sirve.

- ¿Como se aplica?

  Misma lógica que con 2 y 3 incógnitas. En el denominador el determinante de la matriz de coeficientes y en el numerador para la primer incógnita se reemplaza en la primer columna, para la segunda incógnita se reemplaza en la segunda columna, etc.

Método de Cramer para mas de 3 Incógnitas

- ¿Se Puede Utilizar?

  Si. Mientras el sistema sea lineal, cuadrado y compatible determinado el método sirve.

- ¿Como se aplica?

  Misma lógica que con 2 y 3 incógnitas. En el denominador el determinante de la matriz de coeficientes y en el numerador para la primer incógnita se reemplaza en la primer columna, para la segunda incógnita se reemplaza en la segunda columna, etc.

- ¿Se genera alguna dificultad adicional?

  Ninguna a nivel teórico. A nivel practico surge que el tamaño de los determinantes van aumentando y son mas difíciles de calcular. Por ejemplo para 4 incógnitas tendremos dos determinantes de 4x4, para 5 incógnitas dos determinantes de 5x5, etc.

- Sistema No Lineal con Exponentes Iguales

$$\begin{cases} 3\,x^2 + 7\,y^3 = 68 \\ 5\,x^2 + 2\,y^3 = 36 \end{cases}$$ *pero* *con un paso extra*

- Sistema No Lineal con Exponentes Iguales

$$\begin{cases} 3\,x^2 + 7\,y^3 = 68 \\ 5\,x^2 + 2\,y^3 = 36 \end{cases}$$ ✗ *pero* ✓ *con un paso extra*

$$x^2 = \frac{\begin{vmatrix} 68 & 7 \\ 36 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}} = \frac{-116}{-29} = 4 \quad ; \quad y^3 = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 68 \\ 5 & 36 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}} = \frac{-232}{-29} = 8$$

- Sistema No Lineal con Exponentes Iguales

$$\begin{cases} 3\,x^2 + 7\,y^3 = 68 \\ 5\,x^2 + 2\,y^3 = 36 \end{cases} \qquad \textit{pero} \qquad \textit{con un paso extra}$$

$$x^2 = \frac{\begin{vmatrix} 68 & 7 \\ 36 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}} = \frac{-116}{-29} = 4 \quad ; \quad y^3 = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 68 \\ 5 & 36 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}} = \frac{-232}{-29} = 8$$

$$x = \sqrt{4} = 2 \quad ; \quad y = \sqrt[3]{8} = 2$$

Sistemas No Cuadrados

- No se puede. Pero si hay mas ecuaciones que incógnitas en algunos casos es posible usar Cramer eliminando ecuaciones que sean combinación lineal de otras.

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \\ 10\,x + 4\,y = 14 \end{cases}$$

Sistemas No Cuadrados

- No se puede. Pero si hay mas ecuaciones que incógnitas en algunos casos es posible usar Cramer eliminando ecuaciones que sean combinación lineal de otras.

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \\ 10\,x + 4\,y = 14 \longleftarrow \end{cases}$$

La fila 3 es el doble de la fila 2.

Podemos eliminarla.

Sistemas No Cuadrados

- No se puede. Pero si hay mas ecuaciones que incógnitas en algunos casos es posible usar Cramer eliminando ecuaciones que sean combinación lineal de otras.

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \\ 10\,x + 4\,y = 14 \end{cases} \longleftarrow$$

La fila 3 es el doble de la fila 2.

Podemos eliminarla.

- El sistema nos queda entonces como:

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \end{cases}$$

Sistemas No Cuadrados

- No se puede. Pero si hay mas ecuaciones que incógnitas en algunos casos es posible usar Cramer eliminando ecuaciones que sean combinación lineal de otras.

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \\ 10\,x + 4\,y = 14 \longleftarrow \end{cases}$$

La fila 3 es el doble de la fila 2.

Podemos eliminarla.

- El sistema nos queda entonces como:

$$\begin{cases} 3\,x + 7\,y = 10 \\ 5\,x + 2\,y = 7 \end{cases}$$

- Y se resuelve normalmente utilizando Cramer ya que ahora el sistema es cuadrado.

Sistemas No Compatibles Determinados

Sistemas No Compatibles Determinados

- ¿Que sucede si el sistema no es Compatible Determinado?

Sistemas No Compatibles Determinados

- ¿Que sucede si el sistema no es Compatible Determinado?

  - Sistemas Incompatibles

$$\begin{cases} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 11 \end{cases}$$

Sistemas No Compatibles Determinados

- ¿Que sucede si el sistema no es Compatible Determinado?

  - Sistemas Incompatibles

$$\left\{ \begin{array}{l} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 11 \end{array} \right. \Rightarrow x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 11 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}}$$

Sistemas No Compatibles Determinados

- ¿Que sucede si el sistema no es Compatible Determinado?

  - Sistemas Incompatibles

$$\begin{cases} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 11 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 11 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{-9}{0}$$

Sistemas No Compatibles Determinados

- ¿Que sucede si el sistema no es Compatible Determinado?
  - Sistemas Incompatibles

$$\begin{cases} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 11 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 11 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{-9}{0} \longleftarrow$$

Un numero diferente de 0, dividido 0.

Sistemas No Compatibles Determinados

- ¿Que sucede si el sistema no es Compatible Determinado?

  - Sistemas Incompatibles

$$\begin{cases} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 11 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 11 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{-9}{0} \longleftarrow$$

Un numero diferente de 0, dividido 0.

  - Sistemas Compatibles Indeterminados

$$\begin{cases} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 8 \end{cases}$$

Sistemas No Compatibles Determinados

- ¿Que sucede si el sistema no es Compatible Determinado?

  - Sistemas Incompatibles

$$\begin{cases} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 11 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 11 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{-9}{0} \longleftarrow$$

Un numero diferente de 0, dividido 0.

  - Sistemas Compatibles Indeterminados

$$\begin{cases} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 8 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 8 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}} \quad ; \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}}$$

Sistemas No Compatibles Determinados

- ¿Que sucede si el sistema no es Compatible Determinado?
  - Sistemas Incompatibles

$$\begin{cases} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 11 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 11 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{-9}{0}$$

Un numero diferente de 0, dividido 0.

  - Sistemas Compatibles Indeterminados

$$\begin{cases} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 8 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 8 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{0}{0} \quad ; \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{0}{0}$$

Sistemas No Compatibles Determinados

- ¿Que sucede si el sistema no es Compatible Determinado?

  - Sistemas Incompatibles

$$\begin{cases} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 11 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 11 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{-9}{0}$$

Un numero diferente de 0, dividido 0.

  - Sistemas Compatibles Indeterminados

$$\begin{cases} 1\,x + 3\,y = 4 \\ 2\,x + 6\,y = 8 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 8 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{0}{0} \quad ; \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{0}{0}$$

0 dividido 0

Fin

Gracias!!!!
Suscribete para mas contenido!!!!!