Escuela: C.E.N.S. "Los Tamarindos"

Docente: Emilio Dominguez

Ciclo: 2º año 1ª división

Turno: Noche

Area Curricular: Matemática

Título: Sistema de Ecuaciones

Sistema de ecuaciones (continuación)

SISTEMA DE ECUACIONES 2×2 – REGLA DE CRAMER (MÉTODO DE LAS DETERMINANTES)

Empecemos:

Recordemos que los **Sistemas de Ecuaciones Lineales 2×2** son aquellos que se componen de **dos** ecuaciones con **dos** incógnitas, y existen varios métodos para llegar a su solución en caso de existir.

Vamos a solucionar el siguiente sistema de ecuaciones lineales 2×2:

$$2x + 3y = 20$$
 Ecuación 1
 $x - 2y = 3$ Ecuación 2

Antes de iniciar con el paso a paso de este método, es pertinente recordar qué es una matriz 2×2 y qué es un determinante.

Una matriz 2×2 no es más que un arreglo de elementos que posee dos columnas y dos filas

Matriz
$$2x2$$
.

Dos filas y dos columnas
$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

Y un determinante de una matriz 2×2 consiste en restar el producto de las diagonales de la matriz:

$$\det\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = ad - bc$$

Veamos que sí es la resta del producto de las diagonales:

$$\det \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = ad - bc$$

$$\det \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = ad - bc$$

Método de las determinantes (Regla de Cramer)

Paso 1. Se prepara la matriz de los coeficientes y se halla el determinante Identificamos los coeficientes de las incógnitas y construimos la **matriz M** con ellos:

$$2x + 3y = 20$$
 Ecuación 1
 $x - 2y = 3$ Ecuación 2

Matriz de los coeficientes.

$$M = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$$

Calculamos su determinante:

$$|M| = (2)(-2) - (3)(1)$$

 $|M| = -4 - 3 = -7$

Bien, ya tenemos que el determinante de la matriz de coeficientes es -7

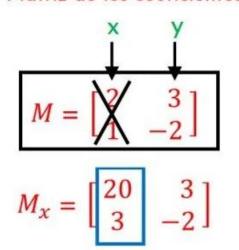
Paso 2. Se prepara la matriz de la incógnita x, y se halla el determinante

La matriz de la **incógnita X** es la misma matriz de coeficientes con una diferencia. En lugar de colocar los coeficientes de **X**, se ubican los valores numéricos que quedaron al otro lado de las ecuaciones.

Veamos:

$$2x + 3y = 20$$
 Ecuación 1
 $x - 2y = 3$ Ecuación 2

Matriz de los coeficientes.



Ya con esto tenemos la Matriz de X, y procedemos a calcular su determinante:

$$M_x = \begin{bmatrix} 20 & 3 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$$

$$|M_x| = (20)(-2) - (3)(3)$$

 $|M_x| = -40 - 9 = -49$

El determinante de la Matriz X es -49

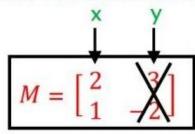
Paso 3. Se prepara la matriz de la incógnita y, y se halla el determinante

La matriz de la **incógnita Y** es la misma matriz de coeficientes con una diferencia. En lugar de colocar los coeficientes de **Y**, se ubican los valores numéricos que quedaron al otro lado de las ecuaciones.

Veamos:

$$2x + 3y = 20$$
 Ecuación 1
 $x - 2y = 3$ Ecuación 2

Matriz de los coeficientes.



$$M_y = \begin{bmatrix} 2 & 20 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Ya con esto tenemos la Matriz de Y, y procedemos a calcular su determinante:

$$M_y = \begin{bmatrix} 2 & 20 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$
$$|M_y| = (2)(3) - (20)(1)$$
$$|M_y| = 6 - 20 = -14$$

El determinante de la Matriz Y es -14

Paso 4. Hallamos el valor de las incógnitas.

El **valor de Y** va a ser igual al determinante de la **matriz Y** dividido en el determinante de la **matriz de coeficientes**:

$$y = \frac{\left| M_{\mathcal{Y}} \right|}{\left| M \right|}$$

El **valor de X** va a ser igual al determinante de la **matriz X** dividido en el determinante de la **matriz de coeficientes**:

$$x = \frac{|M_x|}{|M|}$$

Resolvemos:

$$y = \frac{|M_y|}{|M|} = \frac{-14}{-7} = 2$$
$$x = \frac{|M_x|}{|M|} = \frac{-49}{-7} = 7$$

Paso 5. Verificación de la solución del sistema.

Nuestra solución:

$$y = 2$$
$$x = 7$$

C.E.N.S. "Los Tamarindos - 2º año 1ª divisón - Matemática

Reemplazamos los valores obtenidos para cada una de las incógnitas en ambas ecuaciones con la finalidad de verificar que se cumpla la igualdad en ambos casos:

Ecuación 1 Ecuación 2

$$2x + 3y = 20$$
 $x - 2y = 3$
 $2(7) + 3(2) = 20$ $7 - 2(2) = 3$
 $14 + 6 = 20$ $7 - 4 = 3$
 $20 = 20$ $3 = 3$

Se verifica que la solución del sistema si satisface ambas ecuaciones.

Pon a prueba tus conocimientos

$$\begin{bmatrix} ① & 2X + 3Y = 12 \\ ② & X - Y = 1 \end{bmatrix}$$

Directivo a cargo Prof. Brozina, Silvana