INSTITUCION EDUCATIVA LA PRESENTACION				
NOMBRE ALUMNA:				
AREA :	MATEMÁTICAS			
ASIGNATURA:	MATEMÁTICAS			
DOCENTE:	JOSÉ IGNACIO DE JESÚS FRANCO RESTREPO			
TIPO DE GUIA:	DE APRENDIZAJE			
PERIODO	GRADO	N^0	FECHA	DURACION
1	9°	3	MARZO 11 DE 2024	7 UNIDADES

INDICADORES DE DESEMPEÑO

- Desarrolla con claridad y orden los diferentes algoritmos matemáticos para resolver sistemas de ecuaciones por reducción y determinantes (Cramer).
- Muestra buena disposición y actitud en las clases y cumple oportunamente con sus compromisos académicos.

¿QUÉ VOY APRENDER?

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES: Solución por Reducción y Determinantes

Tal y como te enteraste en clases anteriores, existen cinco (5) métodos para solucionar un sistema de ecuaciones 2 x 2, pero por cualquiera de ellos tú vas a llegar a los mismos resultados. Ya trabajaste los métodos de igualación y de sustitución. Con la presente guía estudiaremos los métodos de **REDUCCIÓN Y DETERMINANTES**.

No olvides que antes de empezar a trabajar el método que desees, es necesario primero (si es del caso), realizar las operaciones indicadas (destrucción de signos de agrupación), operaciones entre fraccionarios (en caso que las haya) tal y como solucionaste algunos sistemas por los métodos ya vistos, **y luego de realizar todas las operaciones se procede a llevar cada ecuación a la forma** $ax+by=c$ **(letras a la izquierda de la igualdad en orden alfabético y números solitos después de la igualdad), y finalmente se resuelve el sistema por cualquiera de los métodos mencionados**.

ESTOY APRENDIENDO

❖ SOLUCIÓN DE UN SISTEMA DE ECUACIONES 2 X 2 POR EL MÉTODO DE REDUCCIÓN

Este método consiste en organizar las dos ecuaciones de tal manera que una de las incógnitas tenga el mismo coeficiente en ambas pero con signo contrario; luego sumando algebraicamente las ecuaciones organizadas, miembro a miembro (se reúnen las cantidades que hay antes de cada igualdad de las dos ecuaciones y las cantidades que hay después de cada igualdad), se obtiene una ecuación con sólo una incógnita (se ha **reducido** el número de incógnitas).

1. Se organizan las2 dos ecuaciones dadas de tal manera que las incógnitas queden en un solo lado de la igualdad (en orden alfabético) y los números solos al otro lado.
2. Se escoge inicialmente una de las incógnitas para cancelarla de tal manera que el coeficiente en ambas ecuaciones de dicha incógnita sea igual pero de signo contrario. Esto se logra multiplicando la primera ecuación por el coeficiente que tiene en la segunda ecuación dicha incógnita y multiplicando la segunda ecuación por el coeficiente que tiene dicha incógnita en la primera ecuación. Ten en cuenta que si en ambas ecuaciones los coeficientes de dicha incógnita tienen el mismo signo, una de las multiplicaciones que se realice debe hacerse con el coeficiente negativo.
3. Luego se suman algebraicamente miembro a miembro las ecuaciones resultantes y se despeja la incógnita que queda.
4. Luego se repite el proceso anterior pero para la otra incógnita y así se obtienen los valores de las dos incógnitas.

EJEMPLO: Resuelve por reducción (eliminación) el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 2x - 3y = -1 & (1) \\ x + 2y = 3 & (2) \end{cases}$$

Escojamos primero a la variable **x** para reducirla.

El coeficiente de dicha variable en la ecuación (2) es 1 y en la ecuación (1) es 2; por lo tanto multipliquemos toda la ecuación (1) por 1 y toda la ecuación (2) por 2, pero como ambos coeficientes tienen el mismo signo entonces el producto en una de ellas debe ser negativo (digamos en la (2), así:

(1) x 1: 2x – 3y = - 1
(2) x – 2: - 2x – 4y = - 6

Luego sumando algebraicamente todo lo que hay antes del igual de las dos ecuaciones resultantes y todo lo que hay después del igual obtenemos: - 7y = - 7 → y = - 7/- 7 → **y = 1.**

Escojamos ahora a la variable **y** para reducirla:

El coeficiente de dicha variable en la ecuación (1) es 3 y en la ecuación (2) es 2, por lo tanto multiplicamos toda la ecuación (1) por 2 y toda la ecuación (2) por 3 (ambos positivos porque en las dos ecuaciones ambos coeficientes tienen signo contrario), así:

(1) x 2: $4x - 6y = -2$
(2) x 3: $3x + 6y = 9$

Luego sumando algebraicamente todo lo que hay antes del igual de las dos ecuaciones resultantes y todo lo que hay después del igual obtenemos: $7x = 7 \rightarrow x = 7/7 \rightarrow$ **x = 1.**

Luego la solución del sistema es**:** **x = 1 , y = 1.**

❖ SOLUCIÓN DE UN SISTEMA DE ECUACIONES 2 X 2 POR EL MÉTODO DE DETERMINANTES (Cramer)

Para resolver un sistema de ecuaciones 2 x 2 por el método de determinantes, te recomiendo observar y analizar detalle a detalle el procedimiento siguiente:

Sean **a**, **b**, **c** y **d** cuatro números reales cualquiera, tenemos lo siguiente:

Un determinante 2 x 2 se representa como:

$$\Delta = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$

Este determinante se calcula de la siguiente manera:

$$\Delta = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = \mathbf{a.d - b.c}$$

En general, sea el sistema:

$$\begin{aligned} a_1x + b_1y &= c_1 \\ a_2x + b_2y &= c_2 \end{aligned}$$

Los valores de x, y están dados por las expresiones siguientes (observa muy bien las dos ecuaciones dadas y luego observa cómo van quedando los valores para cada variable en cada determinante siguiente):

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} \quad , \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta}$$

Donde:

$$\Delta = \begin{array}{c} \begin{array}{cc} \text{X} & \text{Y} \end{array} \\ \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \end{array} \qquad \Delta_x = \begin{array}{c} \begin{array}{cc} \text{TI} & \text{Y} \end{array} \\ \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix} \end{array} \qquad \Delta_y = \begin{array}{c} \begin{array}{cc} \text{X} & \text{TI} \end{array} \\ \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} \end{array}$$

- **Ejemplo 1:** Resolvamos el siguiente sistema $\begin{cases} 4x + 3y = 22 \\ 2x + 5y = 18 \end{cases}$ por este método de determinantes:

Solución:

$$\Delta = \begin{array}{cc} \text{X} & \text{Y} \\ \end{array} \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \rightarrow \Delta = \begin{array}{cc} \text{X} & \text{Y} \\ \end{array} \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = (4)(5) - (2)(3) = 20 - 6 = 14$$

$$\Delta_x = \begin{array}{cc} \text{TI} & \text{Y} \\ \end{array} \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix} \rightarrow \Delta_x = \begin{array}{cc} \text{TI} & \text{Y} \\ \end{array} \begin{vmatrix} 22 & 3 \\ 18 & 5 \end{vmatrix} = (22)(5) - (18)(3) = 110 - 54 = 56$$

$$\Delta_y = \begin{array}{cc} \text{X} & \text{TI} \\ \end{array} \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} \qquad \Delta_y = \begin{array}{cc} \text{X} & \text{TI} \\ \end{array} \begin{vmatrix} 4 & 22 \\ 2 & 18 \end{vmatrix} = (4)(18) - (22)(2) = 72 - 44 = 28$$

Luego:

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} \rightarrow x = \frac{56}{14} \rightarrow x = 4$$

$$\rightarrow y = \frac{\Delta_y}{\Delta} \rightarrow x = \frac{28}{14} \rightarrow y = 2$$

Por lo tanto solución del sistema es: $\boxed{X = 4 \quad , \quad Y = 2}$

- **Ejemplo 2:** Resolvamos el siguiente sistema por este método de determinantes:

$$\begin{cases} 7x + 4y = 13 \\ 5x - 2y = 19 \end{cases}$$

$$x = \frac{\Delta x}{\Delta} = \frac{-102}{-34} = 3$$

$$y = \frac{\Delta y}{\Delta} = \frac{68}{-34} = -2$$

$$\Delta = \begin{array}{cc} x & y \end{array} \begin{vmatrix} 7 & 4 \\ 5 & -2 \end{vmatrix} = -14 - 20$$

$$\Delta = -34$$

$$\Delta_x = \begin{array}{cc} I & y \end{array} \begin{vmatrix} 13 & 4 \\ 19 & -2 \end{vmatrix} = -26 - 76$$

$$\Delta_x = -102$$

$$\Delta_y = \begin{array}{cc} x & I \end{array} \begin{vmatrix} 7 & 13 \\ 5 & 19 \end{vmatrix} = 133 - 65$$

$$\Delta_y = 68$$

ACTIVIDADES

1. EL APORTE DE MI PROFE EN LA CLASE...

Presto toda mi atención a la solución de los siguientes sistemas de ecuaciones que resolverá mi profesor en la clase **empleando el método de reducción**:

1. $\begin{cases} 3x-7y=5 \\ 9x+2y=7 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} 9x-3y=2 \\ -3x+2y=-5 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} 5a-3b=2 \\ 3a-4b=-1 \end{cases}$

2. ¡QUÉ BIEN!, MI TRABAJO EN CASITA BIEN JUICIOSA...

Resuelvo los sistemas de ecuaciones siguientes por los **métodos de reducción y determinantes**:

1. $\begin{cases} x-y=-3 \\ x+y=1 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} 4y+3x=8 \\ 8x-9y=-77 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} -3a+4b=4 \\ -5a+3b=2 \end{cases}$ 4. $\begin{cases} 5x-2y=16 \\ 3x+2y=0 \end{cases}$

"Nunca renuncies a un sueño por el tiempo que tomará lograrlo, el tiempo pasará de todos modos"