TALLER # 14

NOMBRE DEL DOCENTE: ELVIA LUCIA URREGO CANO

ÁREA O ASIGNATURA: MATEMATICAS GRADO NOVENO GRUPO (S): 01 Y 02

METODO DE REDUCCION

Los pasos del método de reducción son:

Multiplicar las ecuaciones por un número que nos convenga y obtener su ecuación equivalente, para que al final, una de las dos incógnitas tenga los mismos coeficientes, pero con signo contrario.
Sumar las ecuaciones obtenidas
Despejar la incógnita en la ecuación resultante después de sumar
Sustituimos el valor obtenido de la incógnita en cualquiera de las dos ecuaciones del sistema
Operamos para obtener el valor de la otra incógnita

Ejemplo

Vamos a resolver el siguiente sistema de ecuaciones por el método de reducción:

$$\begin{cases} 2x+3y=19 \\ x-2y=-1 \end{cases}$$

En primer lugar, debemos conseguir que una de las dos incógnitas tenga el mismo coeficiente en las dos ecuaciones, pero de signo contrario.
Vamos a hacer esto con las x.

En la primera ecuación tengo un 2 y en la segunda un 1. Si multiplico la segunda ecuación por -2, obtendré una ecuación equivalente, donde el coeficiente de x será -2, y por tanto, tendrán el mismo coeficiente pero con el signo contrario, que es lo que estamos buscando:

$$x-2y=-1 \xrightarrow{(.-2)} -2x+4y=2$$

Sustituyo la segunda ecuación por su nueva ecuación equivalente:

$$\begin{cases} 2x+3y=19 \\ -2x+4y=2 \end{cases}$$

Ahora, sumamos estas dos ecuaciones término a término y me queda:

$$\begin{array}{r} 2x+3y=19 \\ -2x+4y=2 \\ \hline 7y=21 \end{array}$$

Como ves, el término con x ha desaparecido, que es lo que buscamos cuando queremos que tengan el mismo coeficiente con signo contrario, para que al sumarlos sea 0.

Nos ha quedado una ecuación donde es muy simple despejar la «y» y obtener su valor, tal y como indico en el paso 3:

$$y=\frac{21}{7}=3$$

Ya tenemos la solución de la incógnita «y».

Este valor que acabamos de obtener lo sustituimos en cualquiera de las dos ecuaciones. Yo los sustituiré en la segunda ecuación (en la original):

$$x-2y=-1$$

X – 2 (3) = -1 X – 6 = -1 X = -1 +6 X = 5 Solución X = 5 y Y = 3

Regla de Cramer

Los pasos a seguir para calcular los sistemas de ecuaciones según la regla de Cramer son los siguientes:

1. Hallar la matriz ampliada ($A \vdots b$) asociada al sistema de ecuaciones, esto es: que la primera columna esté formada por las entradas de los coeficientes de la primera incógnita de las ecuaciones; que la segunda columna la formen las de la segunda incógnita, y así hasta llegar a la última columna, que estará constituida por las entradas de los términos independientes de las ecuaciones.

2. Calcular el determinante de A.

3. Aplicar la regla de Cramer, que consiste en:

a) ir sustituyendo la primera columna del det (A) por los términos independientes;

b) dividir el resultado de este determinante entre el det (A) para hallar el valor de la primera incógnita;

c) continuar sustituyendo los términos independientes en las distintas columnas para hallar el resto de las incógnitas.

Ejemplo:

Sea el sistema de ecuaciones lineales formado por dos ecuaciones con dos incógnitas:

$$\left.\begin{aligned} 3x - 2y &= 1 \\ x + 5y &= 3 \end{aligned}\right\}$$ Encontrar el valor de x e y mediante la regla de Cramer.

Empezaremos con el primer paso, que consiste en hallar la matriz ampliada $A \vdots b$ asociada al sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{ccc} x & y & b \end{array} \\ A \vdots b = & \begin{pmatrix} 3 & -2 & \vdots & 1 \\ 1 & 5 & \vdots & 3 \end{pmatrix}. \end{array}$$

El segundo paso es calcular el determinante de A. Así pues:

$$\det(A) = \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 5 \end{vmatrix} = 15 + 2 = 17.$$

Y el tercero y último paso consiste en calcular las incógnitas:

$$x = \frac{\begin{array}{c} \begin{array}{cc} b & y \end{array} \\ \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -5 \end{vmatrix} \end{array}}{17} = \frac{-5+6}{17} = \frac{1}{17}. \qquad y = \frac{\begin{array}{c} \begin{array}{cc} x & b \end{array} \\ \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} \end{array}}{17} = \frac{9-1}{17} = \frac{8}{17}.$$

Actividad resuelve los siguientes ejercicios por ambos métodos

a) $\begin{cases} 2x - 3y = 0 \\ 3x + y = 11 \end{cases}$ c) $\begin{cases} x - 5y = 11 \\ -2x + 7y = -19 \end{cases}$ e) $\begin{cases} -2x + y = 2 \\ 4x + 5y = 17 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 2x + 5y = -12 \end{cases}$ d) $\begin{cases} 2x + 5y = -2 \\ 4x - 3y = 9 \end{cases}$ f) $\begin{cases} 4x + 3y = 3 \\ 2x + 9y = 4 \end{cases}$