



SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCOGNITAS

Guía Explicativa



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Apreciado estudiante y representante reciban un cordial saludo y un fuerte abrazo desde la distancia, con motivo de continuar en la práctica de la matemática les envío esta guía la cual fue elaborado por mi persona con mucho cariño y dedicación. El tema a trabajar es Sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, vamos a definir un sistema de ecuaciones y como resolverlo por el método de reducción. Es importante decirles que este contenido al igual que todos está relacionado con lo que han visto desde primer año y es importante que repasen aquello que se les ha olvidado. Espero que puedan aprovecharla al máximo, saludos desde la distancia.

Profesor: Jorge Ostos

Correo: j.ostos95@gmail.com

Teléfono: 04124598692

Tema Indispensable

Preservación de la vida en el planeta, salud y buen vivir

Tema Generador

Importancia de las operaciones básicas en la vida cotidiana y en las ciencias aplicadas.

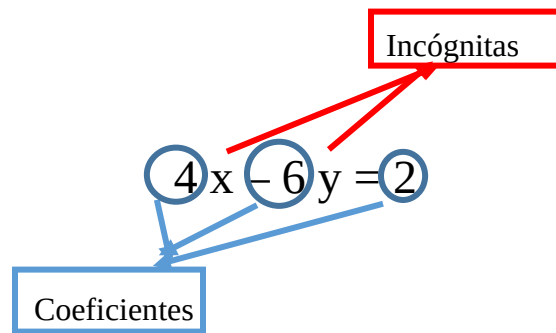
Referentes Teóricos-Prácticos

Sistema de ecuaciones con dos incógnitas

Desarrollo del Tema

Antes de entrar en el tema debemos recordar:

Elementos de una ecuación



Opuesto de un coeficiente

- 6 su opuesto es -6
- 100 su opuesto es -100
- 8 su opuesto es -8
- 0 no tiene opuesto
- -3 opuesto es 3
- $\frac{1}{4}$ su opuesto es $-\frac{1}{4}$

Multiplicación de signos:

- $+.+ = +$
- $+.- = -$
- $-. - = +$
- $-.+ = -$

SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS

Es un conjunto de ecuaciones (lineales) que tienen dos incógnitas. Las incógnitas aparecen en las ecuaciones y lo que hacen estas ecuaciones es relacionar las incógnitas entre sí.

SOLUCIÓN DE UN SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES

Resolver un sistema de ecuaciones consiste en encontrar el valor de cada incógnita para que se cumplan todas las ecuaciones del sistema.

Pero no siempre existe solución, o bien, pueden existir infinitas soluciones. Si hay una única solución (un valor para cada incógnita) se dice que el sistema es **compatible determinado**. Para efectos de este curso NO hablaremos de los otros tipos de sistemas, solo estudiaremos los sistemas determinados.

MÉTODO DE REDUCCIÓN:

En el método de reducción se combinan las ecuaciones del sistema con el fin de reducir las dos ecuaciones del sistema en una sola, realizando los siguientes pasos:

- Sea el siguiente sistema de ecuación con dos incógnitas, hallar la solución:

$$\begin{cases} x - 3y = 6 \\ 4x - 6y = 2 \end{cases}$$

Como podemos ver este sistema de ecuaciones tiene dos incógnitas, “X” y “Y”.

1. Primero, se multiplican los términos de una o ambas ecuaciones por un número no nulo, de tal manera que los coeficientes de una de las incógnitas en las dos ecuaciones, sean opuestos.

$$\left[\begin{array}{l} x - 3y = 6 \quad \cdot (-2) \\ 4x - 6y = 2 \end{array} \right.$$

Multiplicamos la primera ecuación por dos negativo “-2”.

$$\left[\begin{array}{l} -2x + 6y = -12 \\ 4x - 6y = 2 \end{array} \right.$$

Obsérvese que, logramos obtener el opuesto de “6y” el cual es “-6y”.

2. Segundo, se suman las ecuaciones transformadas de tal manera que se elimina una variable.

$$\left[\begin{array}{l} -2x + 6y = -12 \\ 4x - 6y = 2 \\ \hline 2x \end{array} \right.$$



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Operamos $-2x$ con $4x$, como podemos observar tenemos signos diferentes y signos diferentes se restan, colocamos el signo del mayor. Entonces, dos menos cuatro es igual a dos positivo (2), positivo por ser cuatro el número mayor.

$$\begin{array}{r} 0 \\ -2x + 6y = -12 \\ 4x - 6y = 2 \\ \hline 2x \end{array}$$

Operamos " $-6y$ " con " $6y$ ", como podemos observar tenemos signos diferentes y signos diferentes se restan. No hace falta colocar " $0y$ " simplemente dejamos el espacio en blanco y ya.

$$\begin{array}{r} -2x + 6y = -12 \\ 4x - 6y = 2 \\ \hline 2x \quad = -10 \end{array}$$

Operamos menos doce con dos, como podemos observar tenemos signos diferentes. Doce menos dos es diez negativo " -10 ".

3. Tercero, se despeja la otra variable que nos queda.

$$\begin{array}{r} -16x + 6y = -12 \\ 4x - 6y = 2 \\ \hline -2x \quad = -10 \end{array} \rightarrow \text{Despejar la variable}$$



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



$$- 2x = -10$$

$$x = \frac{-10}{-2}$$

$$x = +5$$

Despejamos la variable de la ecuación que nos queda. Nótese que el valor de x es 5.

4. Finalmente se calcula el valor de la incógnita que falta, sustituyendo el valor de la incógnita que conseguimos, en una de las ecuaciones originales.

$$1) x - 3y = 6$$

$$2) 4x - 6y = 2$$

Tomamos cualquiera de las ecuaciones originales, en este caso tomaremos la primera.

$$x - 3y = 6$$

Primera Ecuación

$$1 \cdot (5) - 3y = 6$$

x

Sustituimos X por 5 (Valor que habíamos conseguido antes)



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



$$5 - 3y = 6$$

Multiplicamos 1 por 5 lo cual es igual a cinco “5”.

$$- 3y = 6 - 5$$

Cambiamos el cinco de un miembro de la igualdad al otro, cambia de signo.

$$- 3y = 1$$

Restamos cinco menos seis, es uno “1” positivo por ley de signos.

$$y = \frac{1}{-3}$$

Despejamos “y”.

De esta forma podemos concluir diciendo que:

(x , y)

$$x = 5 \quad , \quad y = \frac{1}{-3}$$

$$\left[5 , \frac{1}{-3} \right] \text{ Solución del sistema}$$

Veamos otro ejercicio. Sea el siguiente sistema lineal de ecuaciones con dos incógnitas:

$$\begin{cases} 3x - 2y = -2 \\ 6x + 4y = -20 \end{cases}$$

1. Primero, se multiplican los términos de una o ambas ecuaciones por un número no nulo, de tal manera que los coeficientes de una de las incógnitas en las dos ecuaciones, sean opuestos.

$$\begin{cases} 3x - 2y = -2 & \cdot (-2) \\ 6x + 4y = -20 \end{cases}$$

Multiplicamos la primera ecuación por dos negativo “-2”.

$$\begin{cases} -6x + 4y = 4 \\ 6x + 4y = -20 \end{cases}$$

Obsérvese que, logramos obtener el opuesto de $6x$ el cual es $-6x$.

2. Segundo, se suman las ecuaciones transformadas de tal manera que se elimina una variable.

$$\begin{cases} -6x + 4y = 4 \\ 6x + 4y = -20 \end{cases}$$

$8y$

Operamos “ $4y$ ” con “ $4y$ ”, como podemos observar tenemos signos iguales. Entonces, cuatro más cuatro es igual a ocho positivo (8).



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



$$6x + 4y = 4$$

$$6x + 4y = -20$$

$$8y = -16$$

Operamos cuatro menos veinte, como podemos observar tenemos signos diferentes. Cuatro menos veinte es dieciséis negativo “-16”.

3. Tercero, se despeja la otra variable que nos queda.

$$6x + 4y = 4$$

$$6x + 4y = -20$$

$$8y = -16 \rightarrow \text{Despejar la variable}$$

$$8y = -16$$

$$y = \frac{-16}{8}$$

Despejamos la variable de la ecuación que nos queda.

$$y = -2$$

Nótese que el valor de y es -2.

4. Finalmente, se calcula el valor de la incógnita que falta sustituyendo el valor de la que conseguimos en una de las ecuaciones originales.



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



$$1) 3x - 2y = -2$$

$$2) 6x + 4y = -20$$

Tomamos cualquiera de las ecuaciones originales, en este caso tomaremos la segunda para calcular “X”.

$$6x + 4y = -20$$

Segunda Ecuación

$$6x + 4(-2) = -20$$

↓
y

Sustituimos “Y” por “-2” (Valor que habíamos conseguido antes)

$$6x - 8 = -20$$

Multiplicamos “4” por “-2” lo cual es igual a “-8”.

$$6x = -20 + 8$$

Cambiamos el ocho de un miembro de la igualdad al otro, cambia de signo.

$$6x = -12$$

Restamos veinte menos ocho que es igual a doce negativo “-12”.

$$x = \frac{-12}{6}$$

Despejamos x

$$x = -2$$

Dividimos doce entre menos seis

La solución de nuestro sistema de ecuación lineal es: $(-2, -2)$

Actividades de Evaluación

1. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$x + y = 7$$

$$5x - 2y = -7$$

$$x + y = 3$$

$$2x - y = 0$$

$$-10x - 5y = 0$$

$$21x - 7y = 28$$

$$5x + 6y = 25$$

$$3x - 4y = -13$$