



NOMBRE COMPLETO: Eliana Gabriela Rengifo Cardozo			
GRADO: Noveno	ASIGNATURA: Matemáticas	GUÍA 8	Periodo: 2

FACTOR: Espacial y Sistemas geométricos	NIVEL DE DESEMPEÑO: Superior
--	-------------------------------------

TEMA: SISTEMAS DE ECUACIONES

Definición:
SISTEMAS DE ECUACIONES: Es un conjunto de dos o más ecuaciones donde hay más de una incógnita.

Propósitos:

- ✓ Resolver un sistema de ecuación haciendo uso de los diferentes métodos.
- ✓ Interpretar y analizar situaciones matemáticas haciendo uso de las ecuaciones lineales de 2 x2

Recursos bibliográficos:
Calderón Zambrano, Isabel Cristina. Inteligencia Lógico matemático 9. Editorial voluntad. Bogotá 2003
Romero, Francisco. Matemáticas para Pensar 9. Editorial Norma. Bogotá 2011.
<https://www.sangakoo.com/es/temas/metodo-de-sustitucion>
<https://blogs.ua.es/matesfacil/secundaria/ecuaciones/metodo-de-reduccion/>

ORIENTACIONES PARA RESOLVER LA GUÍA

El desarrollo de la guía debe realizarse en hojas cuadrículadas, con letra clara y legible. ¡Ojo! No se trata de transcribir el material, simplemente se registrarán las preguntas y respuestas en cada una de las actividades propuestas. Las guías se deben resolver en el cuaderno con lapicero enviar en formato pdf a la plataforma classroom.

CRONOGRAMA: Para el desarrollo de las actividades propuestas se recomienda el siguiente cronograma:

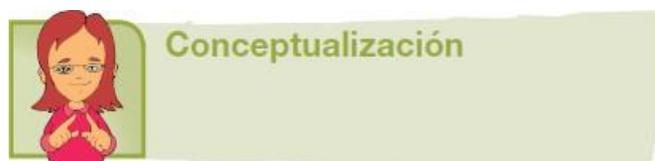
FECHAS	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES
SEPTIEMBRE 13 AL 17		Actividad 1
SEPTIEMBRE 20 AL 24		Actividad 2 y 3 incluye lista de chequeo

MOTIVACIÓN

ACERTIJO:

El problema de los siete seises

Con sólo siete seises y tres operaciones obtén como resultado 123



SISTEMAS DE ECUACIONES 2 X2

En esta guía trabajaremos con sistemas de dos ecuaciones con 2 incógnitas llamadas también sistemas de ecuaciones de 2x2. Resolver un sistema consiste en encontrar los valores de las incógnitas y para esto existen algunos métodos conocidos como:

- ✓ Método de Igualación.
- ✓ Método de Reducción o eliminación
- ✓ Método de Sustitución.
- ✓ Método de Gráfico



MÉTODO DE IGUALACIÓN:

Este método consiste en desarrollar los siguientes pasos:

1. Despejar la misma incógnita en cada una de las ecuaciones del sistema dado.
2. Se igualan entre sí las expresiones obtenidas, de tal forma eliminamos una de las incógnitas y quedando una ecuación con una incógnita.
3. Resolvemos la ecuación de primer grado resultante.
4. Se sustituye el valor determinado en cualquiera de las ecuaciones originales para obtener el valor de la otra incógnita.

<https://www.youtube.com/watch?v=apPXOIznRhg>

EJEMPLO: Resolver el siguiente sistema. Método de igualación

$$6X + 2Y = -10$$

$$9X + 4Y = -24$$

Despejando (Y) en ambas ecuaciones, nos da:

$$2Y = -10 - 6X$$

$$4Y = -24 - 9X$$

$$Y = (-10 - 6X)/2$$

$$Y = (-24 - 9X)/4$$

Igualando entre si ambas expresiones, obtenemos:

$$(-10 - 6X)/2 = (-24 - 9X)/4$$

$$4(-10 - 6X) = 2(-24 - 9X)$$

$$-40 - 24X = -48 - 18X$$

$$-24X + 18X = -48 + 40$$

$$-6X = -8$$

$$X = (-8 / -6)$$

$$X = 4/3$$

Sustituyendo el valor de (X) en cualquiera de las ecuaciones originales, obtenemos:

$$9(4/3) + 4Y = -24$$

$$12 + 4Y = -24$$

$$4Y = -24 - 12$$

$$4Y = -36$$

$$Y = (-36 / 4)$$

$$Y = -9$$

MÉTODO DE REDUCCIÓN: Consiste en operar con las ecuaciones como, por ejemplo, sumar o restar ambas ecuaciones, de modo que una de las incógnitas desaparezca. Así, obtenemos una ecuación con una sola incógnita.



EJEMPLO:

$$\begin{aligned} 3x + y &= 2 \\ 2x - 3y &= 16 \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} 3x + y &= 2 \quad / \text{por } 3 \\ 2x - 3y &= 16 \\ \hline 9x + 3y &= 6 \\ 2x - 3y &= 16 \end{aligned} \right\} +$$

Debemos amplificar una de las dos ecuaciones para reducir **x** o **y** según elijas, en este caso amplifiaremos la ecuación de arriba por -3.

Gracias a ello los coeficientes de **y** quedaron con valores absolutos iguales pero de signo contrario, es decir 3 y -3

Se suman las ecuaciones hacia abajo (expresiones con **x**, las con **y** y los valores constantes resultando:

$$\begin{aligned} 11x &= 22 \quad / \text{dividiendo ecuación por } 11 \\ x &= \frac{22}{11} \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Se elimina «y» reduciéndose todo a una ecuación con 1 incógnita, la cual al resolver entrega uno de los valores **x = 2**.

- ▶ Dado que **x = 2**, debemos buscar el valor de **y** para dar cuenta con la solución final del sistema, para ello reemplazamos el valor de **x** en cualquiera de las 2 ecuaciones iniciales del sistema, es decir:

$$\left. \begin{aligned} 3x + y &= 2 \\ 2x - 3y &= 16 \end{aligned} \right\}$$

Se elige cualquier ecuación, en este caso elegiremos $3x + y = 2$.

$$\begin{aligned} 3 \cdot 2 + y &= 2 \\ 6 + y &= 2 \quad / -6 \\ y &= 2 - 6 \\ y &= -4 \end{aligned}$$

Se reemplaza **x = 2** quedando una ecuación con una incógnita, en este caso «y», al resolver la ecuación que resulta el valor y es -4

Finalmente la solución del sistema corresponde a $x = -2$ e $y = -4$ la que también se puede escribir como $S(-2,4)$

MÉTODO DE SUSTITUCIÓN:

El método de sustitución consiste en despejar la X en una de las ecuaciones, básicamente en la que resulte más fácil, y sustituir la expresión resultante en la otra.



Ejemplo

En el siguiente caso, es fácil despejar x en la primera ecuación, puesto que no tiene ningún coeficiente:

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 2 \\ -2x - 3y = 5 \end{array} \right\}$$

De modo que:

$$\left. \begin{array}{l} x = 2 - y \\ -2x - 3y = 5 \end{array} \right\}$$

Ahora se puede sustituir la x de la segunda ecuación por la expresión $x = 2 - y$. Y se obtiene:

$$\left. \begin{array}{l} x = 2 - y \\ -2(2 - y) - 3y = 5 \end{array} \right\}$$

Con esto se consigue que la segunda ecuación se convierta en una ecuación lineal con una incógnita, que se resuelve despejando simplemente la y .

$$-2(2 - y) - 3y = 5 \Rightarrow -4 + 2y - 3y = 5 \Rightarrow -y = 5 + 4 \Rightarrow -y = 9 \Rightarrow$$

Una vez hallado el valor de y , lo único que queda por hacer es sustituir en la primera ecuación para saber cuál es el valor de x :

$$x = 2 - y \Rightarrow x = 2 - (-9) \Rightarrow x = 2 + 9 = 11$$

Los dos valores obtenidos, $x = 11$, $y = -9$, son el resultado del sistema.

Para ver si el resultado es correcto se pueden sustituir los valores encontrados para ambas incógnitas y comprobar si se cumplen las igualdades de ambas ecuaciones:

$$x + y = 2 \Rightarrow 11 - 9 = 2 \Rightarrow 2 = 2$$

En la primera ecuación se cumple. Se comprueba en la segunda:

$$-2x - 3y = 5 \Rightarrow -2 \cdot 11 - 3 \cdot (-9) = 5 \Rightarrow -22 + 27 = 5 \Rightarrow 5 = 5$$

En la segunda ecuación también se cumple la igualdad, por lo que la solución es correcta.

MÉTODO GRÁFICO

El método gráfico consiste en representar las gráficas asociadas a las ecuaciones del sistema para deducir su solución. La solución del sistema es el punto de intersección entre las gráficas. La razón de ello es que las coordenadas de dicho punto cumplen ambas ecuaciones y, por tanto, es la solución del sistema.



Resolver gráficamente el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} y - 2x = 0 \\ y + x = 3 \end{cases}$$

Lo primero que hacemos es despejar la Y en ambas ecuaciones.

Primera ecuación:

$$\begin{aligned} y - 2x &= 0 \rightarrow \\ y &= 2x \end{aligned}$$

Segunda ecuación:

$$\begin{aligned} y + x &= 3 \rightarrow \\ y &= 3 - x \end{aligned}$$

Ahora vamos a calcular unos cuantos puntos de las dos funciones para representarlas. Utilizaremos $x=0$ y $x=2$.

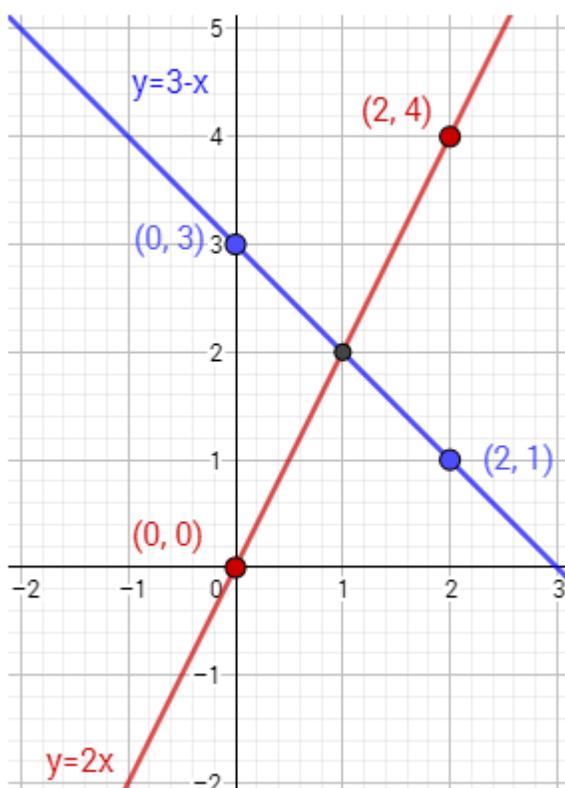
Para la primera función tenemos la tabla

x	$y = 2x$	Punto
0	0	(0,0)
2	4	(2,4)

Para la segunda función tenemos la tabla

x	$y = 3 - x$	Punto
0	3	(0,3)
2	1	(2,1)

Ahora representamos los puntos de cada tabla uniéndolos:



La solución del sistema es el punto donde las gráficas se cortan:

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$$

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Para resolver un problema de sistemas de ecuaciones es importante leer pausadamente el enunciado de tal problema en donde si o si se presentarán 2 ecuaciones con 2 incógnitas. Se sugiere para ello realizar los siguientes pasos:

1. Identificar las incógnitas o variables presentes en el problema.
2. Establecer las relaciones (ecuaciones) que se establecen de acuerdo a los enunciados presentes en tal problema.
3. Resolver el sistema por algunos de los métodos vistos anteriormente.
4. Dar respuesta al problema.

EJEMPLO

Juan compró 2 empanadas y 1 jugo cancelando por ello \$ 2900, mientras que María compró en el mismo negocio una empanada y 3 jugos cancelando \$3700, ¿Cuál es el valor de cada empanada y cada jugo?

1. Identificación de incógnitas o variables:

x = valor de la empanada

y = valor del jugo

2. Plantear sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} 2x + y = 2900 \\ x + 3y = 3700 \end{cases}$$

1º ecuación: compró 2 empanadas y un jugo cancelando por ello \$ 2900

2º ecuación: compró una empanada y 3 jugos por \$3700



3. Resolución Del Sistema

$$\begin{array}{r}
 2x + y = 2900 \\
 x + 3y = 3700 \quad \text{/por -2} \\
 \hline
 2x + y = 2900 \\
 -2x - 6y = -7400 \quad \text{+} \\
 \hline
 -5y = -4500 \quad \text{/por -1} \\
 5y = 4500 \\
 y = \frac{4500}{5} \\
 y = 900
 \end{array}$$

Amplificamos la segunda ecuación por -2

REEMPLAZANDO EN LA PRIMERA ECUACIÓN

$$\begin{array}{r}
 2x + y = 2900 \\
 2x + 900 = 2900 \\
 2x = 2900 - 900 \\
 2x = 2000 \\
 x = 2000/2 \\
 x = 1000
 \end{array}$$

4. Respuesta Es importante que una vez ya desarrollado el ejercicio lleven sus respuestas al contexto de acuerdo al cual están trabajando, analizar la consistencia de las soluciones y dar respuesta al problema planteado, en este caso $x = 1000$ $y = 900$ por ende:

$$S = \{1000, 900\}$$

El valor de cada empanada es \$1000 y el valor de cada jugo es \$900

EJERCICIOS PROPUESTOS

ACTIVIDAD UNO

EJERCITACIÓN:

Realizar la siguiente miscelánea de ejercicios mediante los sistemas que se indiquen:

1. Resolver mediante el método grafico

a. $\begin{cases} x + y = 23 \\ x - y = 3 \end{cases}$ b. $\begin{cases} x - 2y = 10 \\ 2x + 3y = -8 \end{cases}$

2. Resolver mediante el método de reducción o eliminación el sistema de ecuación:

a. $\begin{cases} 3x - 4y = 13 \\ 8x - 5y = -5 \end{cases}$ b. $\begin{cases} 7x + 8y = 29 \\ 5x + 11y = 26 \end{cases}$



3. Resolver mediante el método de igualación

$$a. \begin{cases} 3x - 2y = -2 \\ 5x + 8y = -60 \end{cases} \quad b. \begin{cases} 7x - 4y = 5 \\ 9x + 8y = 13 \end{cases}$$

4. Resolver mediante el método de sustitución

$$a. \begin{cases} 5x + 7y = -1 \\ -3x + 4y = -24 \end{cases} \quad b. \begin{cases} 4x + 5y = 5 \\ -10y - 4x = -7 \end{cases}$$

ACTIVIDAD DOS PROBLEMAS DE APLICACIÓN

Recuerde plantear el problema y resolver por el método de tu escogencia.

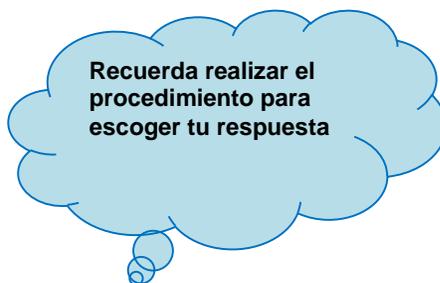
1. Andrés pago por tres botellas de alcohol y cinco litros de jabón líquido \$56.600. Sebastián compro seis botellas de alcohol y dos litros de jabón líquido y tuvo que pagar \$45.200. ¿Cuál es el precio de cada botella de alcohol y de cada litro de jabón líquido?

2. En la jornada de la tarde de una Institución Educativa hay 190 estudiantes entre hombres y mujeres. Si el número de mujeres excede en 30 al total de hombres, ¿Cuántas mujeres y cuantos hombres hay en la jornada de la tarde en la Institución Educativa?

3. Los últimos dos fines de semana Sandra llevo a sus hijos al cine. La primera vez pagó \$29.000 por dos adultos y dos niños, y la segunda vez pagó \$25.500 por un adulto y tres niños. ¿Cuánto pagó Sandra por cada entrada de adulto y de niño?

4. Para ingresar al Piscilagos se pueden adquirir boletas para adultos a 15.000 pesos y para niños a 10.000 pesos. Si la familia Castro adquirió 8 boletas y pagó 95.000 pesos, ¿cuántos adultos y cuantos niños conforman la familia Castro?

ACTIVIDAD TRES: HACIA LA PRUEBA SABER



Presta atención a la siguiente situación:

1 María y Carlos le piden a su padre que les regale las monedas que tiene en el bolsillo, él les explica que tiene 24 monedas: algunas son de \$200 y las otras de \$500 y que en total tiene \$9.000. Les dice que si adivinan cuántas monedas tiene de cada denominación se las regala, en caso contrario no se las regalará. De la situación, se puede decir que las variables involucradas son:

- A. Cantidad de dinero para repartir y número de hijos.
- B. Número de monedas de \$200 y número de monedas de \$500.
- C. Dinero que le corresponde a cada hijo y cantidad de dinero.
- D. Cantidad total de dinero y número de monedas de \$200.



2. Recuerda que resolver un sistema de ecuaciones consiste en hallar los valores de las variables que cumplan simultáneamente ambas ecuaciones. Observa el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} \frac{3}{2}x + y = 11 \\ x + \frac{y}{2} = 7 \end{cases}$$

Al resolver el sistema se obtiene:

- A. $x = 0, y = 11$
- B. $x = 5, y = 4$
- C. $x = 6, y = 2$
- D. $x = 8, y = -1$

LISTA DE CHEQUEO

Para la resolución de la lista de chequeo solo debes escribir en tu portafolio el número del Ítem y si cumpliste o no con la actividad propuesta, para ello marca con una equis

LISTA DE CHEQUEO	SI	NO
Orden y Organización		
Identifica un sistema de ecuación		
Identifica los diferentes métodos para resolver ecuaciones de 2x2		
Analiza, interpreta y resuelve problemas haciendo uso de los sistemas de ecuaciones 2x2		
Concluya argumentando con sus palabras porque no cumplió con las actividades propuestas		
Concluya argumentando con sus palabras que aprendió de la guía y las nuevas propuestas que le genero el aprendizaje		

El genio se hace con un 1% de talento y un 99% de trabajo. Albert Einstein