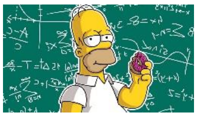


TEMA 7_ SISTEMAS DE ECUACIONES

RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES

CLASE COOPERATIVA MEDIANTE **GRUPOS DE EXPERTOS**

1. TIEMPO

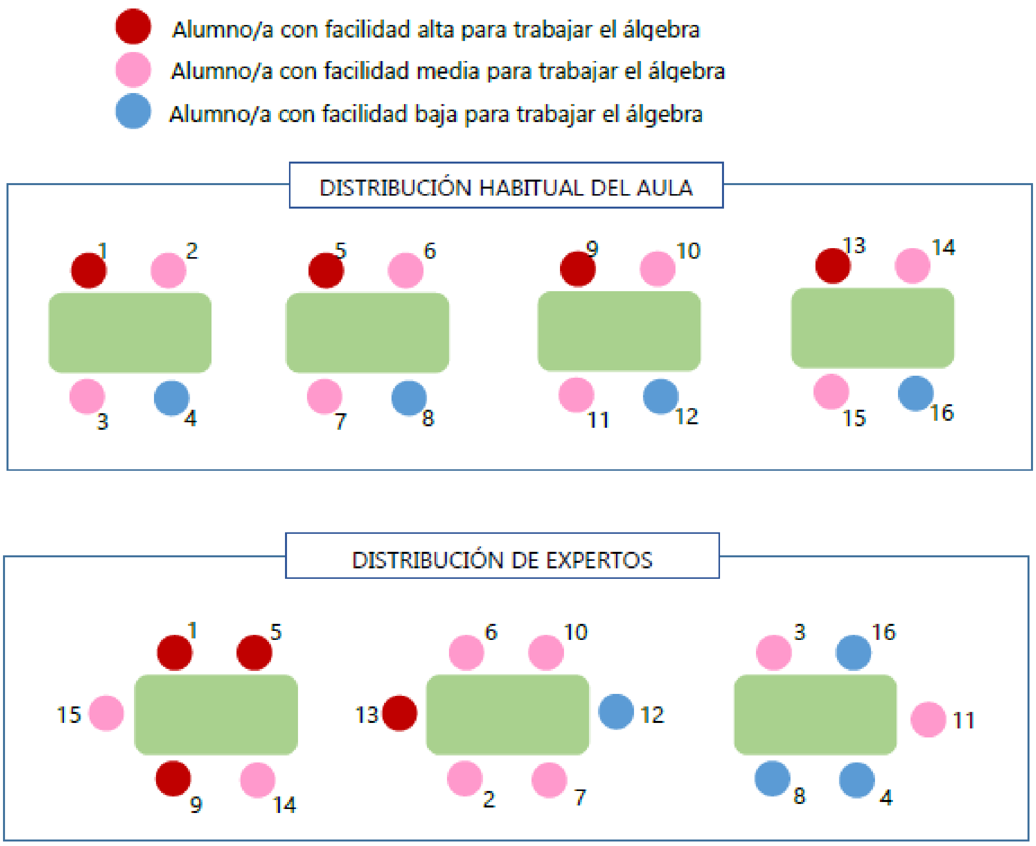
Para la realización de esta actividad se requiere de un mínimo de 7 sesiones de aproximadamente 50 min

2. MATERIALES NECESARIOS

- Móvil, ordenador o Tablet con conexión a internet
- Fichas de trabajo incluidas en el documento

3. DISTRIBUCIÓN EN LE AULA

El profesor establece los grupos de expertos atendiendo a las dificultades que presenta el alumnado para trabajar la asignatura, más concretamente, en el bloque de álgebra. Para ello, los grupos habituales deben ser separados de forma que cada uno de sus miembros se haga experto en resolver un tipo de sistemas de ecuaciones. De esta forma, cuando el alumnado regrese a su grupo habitual, cada grupo estará formado por un experto/a en resolver un sistemas de ecuaciones por un método determinado



4. TEMPORALIZACIÓN

Sesión 1

- Todos los grupos realizan la **ficha nº1** donde se explica qué es una ecuación lineal con 2 incógnitas y qué es un sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

- Tras acabar la ficha nº1, cada grupo comienza a trabajar la ficha correspondiente a su **especialidad,** pero ahora, en los nuevos grupos de expertos.

- Tanto en esta sesión como en las restantes, el alumnado puede ayudarse de sus **compañeros/as**, del **dispositivo** con conexión a internet y el **profesor** para resolver dudas referentes a su especialidad. En cada especialidad se recomienda una serie de videos o webs a las que pueden recurrir para realizar su investigación y convertirse en expertos/as.

Sesión 2

- Cada grupo de expertos resuelven las actividades de cada ficha de expertos.
- Tras terminar la ficha, el profesor/a reparte una hoja con las soluciones a cada grupo.

Sesión 3

- Se deshacen los grupos de expertos y cada alumno/a vuelve a su agrupación original
- Los especialistas en el **Método Gráfico** comienzan a explicar al resto de compañeros cómo se resuelven los sistemas de ecuaciones que han aprendido. El experto/a debe:
  1. Asegurarse que todos sus compañeros/as de grupo entienden lo explicado
  2. Dictar o crear para ellos unos apuntes o explicación escrita del procedimiento seguido
  3. Ponerles ejemplos y actividades para que practiquen

- Antes de finalizar la sesión (a falta de 5 min), cada alumno/a proporciona un papel anónimo donde se puntúa/evalúa a los expertos/as que han actuado durante la sesión. Los propios expertos/as también deben ser críticos consigo mismos y autoevaluarse.

Sesión 4

- Los expertos en el **Método de Sustitución** se encargan de explicar ahora su especialidad.

- Tras ello, cada grupo debe crear un listado de 6 ecuaciones de segundo grado (de todos los tipos) para la siguiente sesión retar a los compañeros/as de otros grupos.

- Antes de finalizar la sesión (a falta de 5 min), cada alumno/a proporciona un papel anónimo donde se puntúa/evalúa a los expertos/as que han actuado durante la sesión. Los propios expertos/as también deben ser críticos consigo mismos y autoevaluarse.

Sesión 5

- Los expertos en el **Método de Igualación** se encargan de explicar ahora su especialidad.

- Tras ello, cada grupo debe crear un listado de 6 ecuaciones de segundo grado (de todos los tipos) para la siguiente sesión retar a los compañeros/as de otros grupos.

- Antes de finalizar la sesión (a falta de 5 min), cada alumno/a proporciona un papel anónimo donde se puntúa/evalúa a los expertos/as que han actuado durante la sesión. Los propios expertos/as también deben ser críticos consigo mismos y autoevaluarse.

Sesión 6

- Los expertos en el **Método de Reducción** se encargan de explicar ahora su especialidad.

- Tras ello, cada grupo debe crear un listado de 6 ecuaciones de segundo grado (de todos los tipos) para la siguiente sesión retar a los compañeros/as de otros grupos.

- Antes de finalizar la sesión (a falta de 5 min), cada alumno/a proporciona un papel anónimo donde se puntúa/evalúa a los expertos/as que han actuado durante la sesión. Los propios expertos/as también deben ser críticos consigo mismos y autoevaluarse.

Sesión 7 (Aula TIC)

Resolución de sistemas de ecuaciones con Geogebra

FICHA Nº1: ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS

1. Ecuaciones Lineales

Una ecuación lineal con dos incógnitas es aquella ecuación que puede escribirse de la forma:

$$\boldsymbol{ax + by = c} \quad \textbf{donde}$$
$$\boldsymbol{x \text{ e } y \text{ son las incógnitas}}, \quad \boldsymbol{a, b, c} \in \mathbb{R}$$

Una ecuación lineal con dos incógnitas tiene infinitas soluciones y si las representamos forman una recta. Una solución de una ecuación lineal con dos incógnitas es un par de valores (xi, yi) que hacen cierta la igualdad. Observa el siguiente ejemplo resuelto:

$$3x + y = 12$$

Coeficiente de x= 3, Coeficiente de y= 1

Término independiente =12

Una solución de la ecuación es:

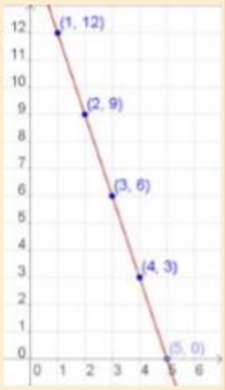
$$x=1 \quad y=9$$

Observa que $3\cdot(1)+9=12$

Para obtener más soluciones se da a x el valor que queramos y se calcula la y

$$x = 0 \rightarrow y = 12 - 3\cdot 0 = 12$$
$$x = 1 \rightarrow y = 12 - 3\cdot 1 = 9$$
$$x = 2 \rightarrow y = 12 - 3\cdot 2 = 6$$
$$x = 3 \rightarrow y = 12 - 3\cdot 3 = 3$$

Si representamos los puntos en un sistema de ejes coordenados forman una recta:



Actividades:

1. Dada la ecuación 3x + 2y = 17, razona si los siguientes pares son solución:
   a. x=1 , y=3
   b. x=5 , y=1
2. Dada la ecuación 5x - 2y = c , halla el valor de c sabiendo que una solución es:
   a. a) x=3 , y=6
   b. b) x=4 , y=1
3. Haz una tabla de valores (x,y) que sean solución de la ecuación:
   2x + y = 17, y representa estos valores en un sistema de coordenadas

2. Sistemas de ecuaciones lineales

Un **sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas** son dos ecuaciones lineales de las que se busca una solución común.

Una solución de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas es un par de valores ***(x_i,y_i)*** que verifican las dos ecuaciones a la vez. Resolver el sistema es encontrar una solución.

Sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas:

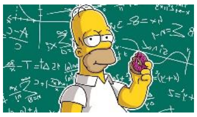
$$\begin{cases} 2x + 3y = 14 \\ 3x + 4y = 19 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 4 \end{cases}$$

Es una solución del sistema anterior

$$\begin{cases} 2(1) + 3(4) = 2 + 12 = 14 \\ 3(1) + 4(4) = 3 + 16 = 19 \end{cases}$$

3. Número de Soluciones de un sistema de ecuaciones lineales



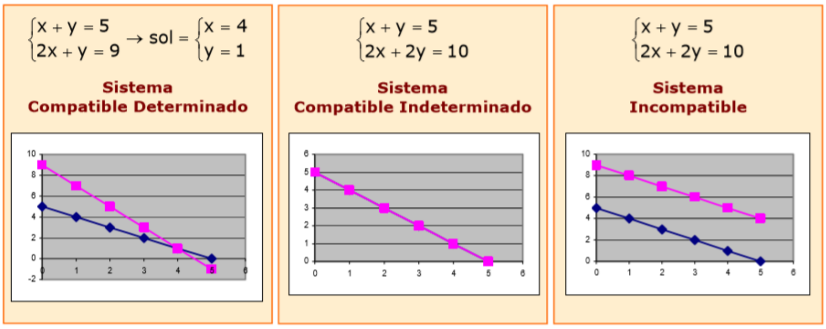
TEMA 7_ SISTEMAS DE ECUACIONES

RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES

CLASE COOPERATIVA MEDIANTE **GRUPOS DE EXPERTOS**

Un sistema de ecuaciones, según el número de soluciones que tenga, se llama:

- **Sistema Compatible Determinado**, si tiene una única solución. La representación gráfica del sistema son dos rectas que se cortan en un punto.
- **Sistema Compatible Indeterminado**, si tiene infinitas soluciones. La representación gráfica del sistema son dos rectas coincidentes.
- **Sistema Incompatible**, si no tiene solución. La representación gráfica del sistema son dos rectas que son paralelas.



1. Dado el siguiente sistema, $\begin{cases} 3x+2y=17 \\ 5x-y=\ 11 \end{cases}$, razona si los siguientes pares son solución:
   a. x=3 , y=4 Sol: Si es solución
   b. x=5 , y=1 Sol: No es solución
   c. x=3 , y=1 Sol: Si es solución
2. Haz una tabla de valores y da la solución del sistema $\begin{cases} 3x+2y=8 \\ 5x-y=\ 9 \end{cases}$

FICHA 2: ESPECIALIDAD EN MÉTODO GRÁFICO

El método gráfico, como su nombre indica, se utiliza para resolver sistemas de ecuaciones con dos incógnitas de una forma gráfica.

Para entender este método, debes tener muy claro cómo es la ecuación de una recta. La ecuación de una recta en su forma explícita tiene esta forma:

$$y = mx + n$$

Donde **m** y **n** son variables.

Si te das cuenta, **la ecuación de una recta es una ecuación con dos incógnitas**, x e y, tal y como tenemos en un sistema de ecuaciones.
Por tanto, cada una de las ecuaciones que forman un sistema corresponde a la **ecuación de una recta**, por lo que podemos representar cada una de ellas en los ejes cartesianos y el punto de corte de ambas rectas corresponderá a la solución del sistema de ecuaciones.

Pasos para resolver un sistema de ecuaciones por el método gráfico

Los pasos para resolver un sistema de ecuaciones por el método gráfico son los siguientes:

1. Despejamos la incógnita «y» en cada una de las ecuaciones
2. Representamos cada una de las rectas en los ejes de coordenadas
3. Las coordenadas del punto de corte de ambas rectas, será la solución del sistema de ecuaciones.

Vamos a verlo con un ejemplo paso a paso para que te quede todo mucho más claro.

Ejemplo resuelto de un sistema de ecuaciones por el método gráfico

Tenemos el siguiente sistema de ecuaciones, el cual lo vamos a resolver por el método gráfico:

$$\begin{cases} 2x+3y=5 \\ 3x-y=2 \end{cases}$$

En primer lugar, en la primera ecuación: $2x+3y=5$

Despejamos «y»: $y=\frac{-2x+5}{3}$

Ya tenemos la «y» despejada, aunque su forma no es igual a la ecuación explícita de una recta, ya que en el segundo término tenemos una fracción y la ecuación de una recta tiene dos términos:

$y=mx+n$

Si separamos el segundo miembro en dos términos, manteniendo el denominador vemos que nos quedan dos términos, como en la ecuación de la recta:

$$y=\frac{-2}{3}x+\frac{5}{3}$$

Este paso no es necesario hacerlo. Tan sólo lo he hecho para que veas que efectivamente tenemos la ecuación de una recta.

Una vez tenemos la «y» despejada, vamos a representar la recta en los ejes cartesianos.
Para representar una recta, necesitamos como mínimo dos puntos de la misma. Para obtenerlos, vamos a elegir dos valores de x al azar y obtendremos su correspondiente valor de «y». Yo voy a elegir los valores x=0 y x=1 (pero repito que pueden ser cualquiera).

Para x=0, calculamos su correspondiente valor de «y», sustituyendo x por 0 en la expresión donde despejamos la «y»:

$$x=0 \;\rightarrow\; y=\frac{-2}{3}.0+\frac{5}{3}=\frac{5}{3}$$

Hacemos lo mismo para x=1:

$$x=1 \rightarrow y=\frac{-2}{3}.1+\frac{5}{3}=\frac{-2+5}{3}=\frac{3}{3}=1$$

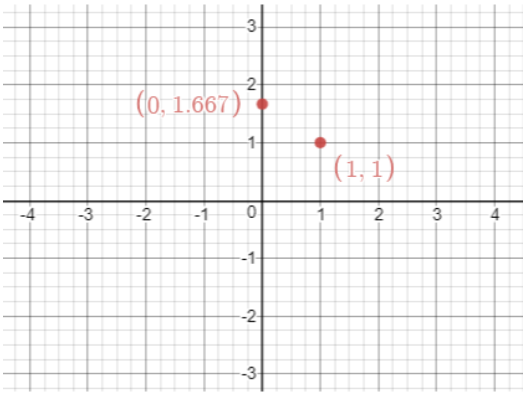
Con los valores obtenidos, vamos creando la tabla de valores:

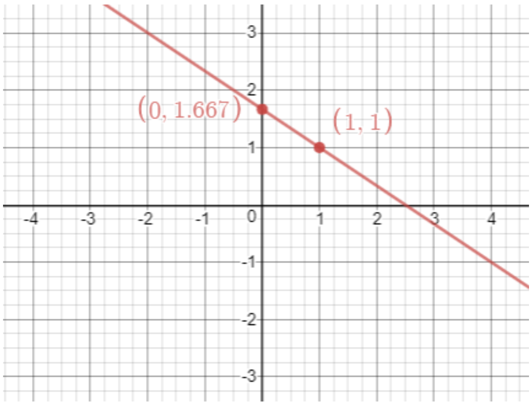
x	y
0	$\frac{5}{3}$
1	1

Una vez tenemos ambos puntos, los representamos en los ejes de coordenadas. Ten en cuenta que en 5/3 es igual a 1,66 para que te sea más fácil ubicarlo en los ejes:

Para representar la recta, sólo tenemos que unir ambos puntos y alargar al recta por ambos extremos:

Ya tenemos la recta de la primera ecuación representada.



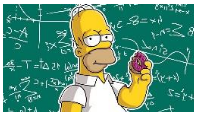


Ahora vamos a hacer lo mismo con la segunda ecuación: $3x-y=2$

Despejamos «y»: $y=3x-2$

Damos dos valores a x para obtener sus correspondientes valores de «y». En este caso, también voy a elegir x=0 y x=1.

Para x=0, su valor de «y» es: $x=0 \rightarrow y=3.0-2=-2$



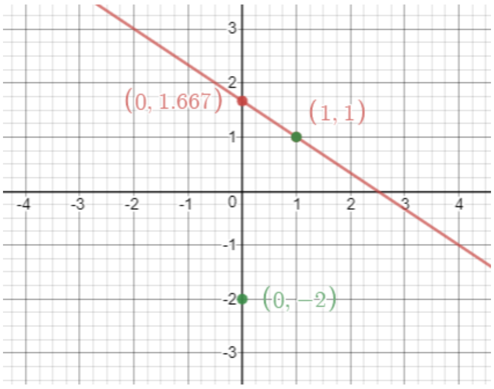
Para x=1, su valor de «y» es:

$$x=1 \;\rightarrow\; y=3.1-2=3-2=1$$

Ordenamos los resultados en una tabla de valores:

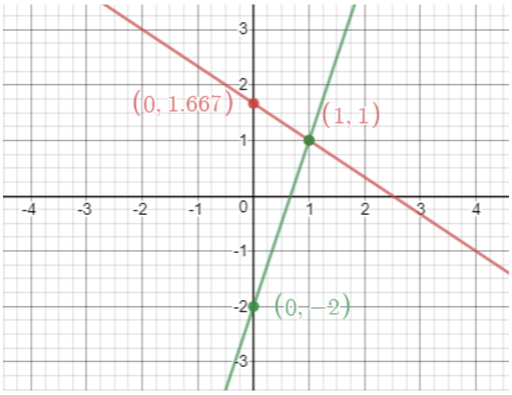
x	y
0	-2
1	1

Ahora, en los mismos ejes donde ya tenemos representada la primera recta, representamos los puntos de la segunda recta:



Y volvemos a unir ambos puntos para obtener la representación gráfica de la segunda recta, alargándola por los dos extremos:

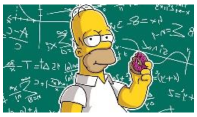
El punto de corte de ambas rectas corresponde con la solución del sistema de ecuaciones. En este caso, se ve claramente que el punto de corte es (1,1), por lo que la solución del sistema es x=1, y=1, que son las coordenadas del punto de corte.



Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones por el método aprendido

1.	$\begin{cases} 2x+y=7 \\ x-y=2 \end{cases}$	Solución **x=3, y=1.**
2.	$\begin{cases} 2x-3y=-1 \\ x+2y=3 \end{cases}$	Solución **x=1, y=1.**

AYUDA	https://www.youtube.com/watch?v=1jMC7JXEenY https://www.youtube.com/watch?v=XpKyb0MEbzw



FICHA 3: ESPECIALIDAD EN MÉTODO DE REDUCCIÓN

Resolver un sistema por el método de reducción consiste en encontrar otro sistema, con las mismas soluciones, que tenga los coeficientes de una misma incógnita iguales o de signo contrario, para que al restar o sumar las dos ecuaciones la incógnita desaparezca.

Vamos a describir brevemente en qué consiste el método de reducción para que tengas una idea general y después resolveremos unos cuantos ejemplos para que te quede muy claro.

Los **pasos del método de reducción** son:

1. **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**.
2. Sumar las ecuaciones obtenidas
3. Despejar la incógnita en la ecuación resultante después de sumar.
4. Sustituimos el valor obtenido de la incógnita en cualquiera de las dos ecuaciones del sistema
5. Operamos para obtener el valor de la otra incógnita

Vamos a verlo paso a paso, con más detalle en el siguiente apartado

Ejercicio resuelto

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):

$$x-2y=-1 \qquad x-2.3=-1$$

Opero y despejo:

$$x-6=-1 \qquad x=-1+6=5$$

Ya tenemos también la solución de x, por lo que la solución del sistema es:

$$x=5 \qquad y=3$$

Intenta ahora resolver tú los siguientes sistemas aplicando el método de reducción:

Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones por el método aprendido

3.	$\begin{cases} 5x+y=5 \\ 3x-y=11 \end{cases}$	Solución $x=2 \quad y=-5$
4.	$\begin{cases} 3x+10y=6 \\ 2x+4y=2 \end{cases}$	Solución $x=\frac{-1}{2} \quad y=\frac{3}{4}$

AYUDA	https://www.youtube.com/watch?v=0ilTVp5uRz8

FICHA 4: ESPECIALIDAD EN MÉTODO DE IGUALACION

¿Cuales son los pasos de resolución por el método de igualación?

1 Despejamos la misma incógnita en ambas ecuaciones

2 Igualamos las expresiones, lo que nos permite obtener una ecuación con una incógnita

3 Resolvemos la ecuación

4 Sustituimos el valor obtenido en cualquiera de las dos expresiones en las que aparecía despejada la otra incógnita

5 Los dos valores obtenidos constituyen la solución del sistema

Ejemplo de sistema de ecuaciones resuelto por el método de igualación

$$\begin{cases} 3x - 4y = -6 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$$

1 Despejamos, por ejemplo, la incógnita x de la primera y de la segunda ecuación:

$$\begin{cases} 3x - 4y = -6 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$$

$$x = 16 - 4y \qquad x = \frac{16 - 4y}{2}$$

$$3x - 4y = -6 \qquad 3x = -6 + 4y \qquad x = \frac{-6 + 4y}{3}$$

2 Igualamos las expresiones:

$$\frac{-6 + 4y}{3} = \frac{16 - 4y}{2}$$

3 Resolvemos la ecuación:

$$(2) \cdot (-6 + 4y) = (3) \cdot (16 - 4y)$$

$$-12 + 8y = 48 - 12y \qquad 8y + 12y = 48 + 12$$

$$20y = 60 \qquad y = \frac{60}{20} \qquad y = 3$$

4 Sustituimos el valor de y, en cualquiera de las 2ecuaciones (en cualquiera de las 2, el resultado debe ser el mismo):

$$3x - 4 \cdot 3 = -6$$
$$3x - 12 = -6$$
$$3x = -6 + 12$$
$$x = \frac{6}{3}$$
$$x = 2$$

$$2x + 4 \cdot 3 = 16$$
$$2x = 16 - 12$$
$$x = \frac{4}{2}$$
$$x = 2$$

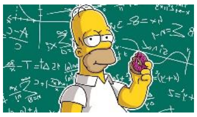
5 Solución:

$y = 3$ $\qquad$ $x = 2$

Resuelve las siguientes actividades

1.	$\begin{cases} 3x - 2y = -2 \\ 5x + 8y = -60 \end{cases}$	Solución $\boldsymbol{x = -4,\ y = -5}$
2.	$\begin{cases} 3x + 5y = 7 \\ 2x - y = -4 \end{cases}$	Solución $\boldsymbol{x = -1,\ y = 2}$
3.	$\begin{cases} 7x - 4y = 5 \\ 9x + 8y = 13 \end{cases}$	Solución $\boldsymbol{x = 1,\ y = 1/2}$
4.	$\begin{cases} 9x + 16y = 7 \\ -3x + 4y = 0 \end{cases}$	Solución $\boldsymbol{x = 1/3,\ y = 1/4}$

AYUDA	https://www.youtube.com/watch?v=i1pXpCNaKDc



FICHA 5: ESPECIALIDAD EN MÉTODO DE SUSTITUCIÓN

MÉTODO DE SUSTITUCIÓN PASO A PASO

- Elegir una ecuación y despejar una de sus incógnitas (puede ser cualquiera).
- Remplazar en la otra ecuación la incógnita despejada en el primer paso
- Ahora nos queda una ecuación de una sola incógnita, despejar la incógnita (el resultado debe ser un numero)
- Reemplazar el resultado del paso 3 en cualquiera de las dos ecuaciones y despejar la incógnita.

Dicho esto, vamos a ver un **ejercicios resueltos**.

EJERCICIOS RESUELTOS

Vamos a ver dos ejemplos, donde mostrare paso a paso como utilizar el método para llegar al resultado, luego al final vamos a repasar cada uno de los pasos.

EJEMPLO 1

Supongamos que tenemos que resolver el siguiente sistema de ecuaciones, ya se puede ver que es un sistema lineal (importante) y dicho esto procedemos a la resolución.

$$\begin{cases} x - 3y = 5 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

Lo primero que tenemos que hacer es elegir una ecuación y despejar cualquier incógnita, yo voy a elegir la primera y despejar X simplemente porque en este caso es lo más fácil.

Al despejar la primera ecuación, muuuuuyyyy fácil, obtenemos lo siguiente **(en verde)**, la ecuación despejada.

$$\begin{cases} \boxed{x = 5 + 3y} \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

Lo segundo, tenemos que colocar la variable despejada en la ecuación elegida, en la otra ecuación, haciendo esto obtenemos lo siguiente.

$$\boxed{2(5 + 3y) + y = 3}$$

Ahí, te das cuenta que ya podemos resolver esa ecuación porque todo queda en función de ***y*,** entonces **lo tercero** que tenemos que hacer es resolver la ecuación resultante:

$$2(5+3y)+y=3$$

$$10+6y+y=3$$

$$10+7y=3$$

$$y=\frac{3-10}{7}$$

$$\boxed{y=\frac{-7}{7}=-1}$$

Ahora ya sabemos cual es el valor de ***y***, lo cuarto que tenemos que hacer es lo más simple, reemplazamos ese valor encontrado **y = -1** en cualquiera de las dos ecuaciones.
Yo elegí la primera simplemente porque es más fácil ☺

$$x-3y=5$$

$$x+3=5$$

$$x=5-3$$

$$\boxed{x=2}$$

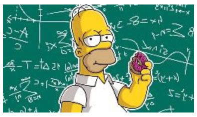
EJEMPLO 2
Este ejemplo lo quiero dar por que su resultado es un caso particular, que seguramente va a ser de utilidad para entender los resultados obtenidos.

Supongamos un sistema de ecuaciones como el siguiente (seguro ya te diste cuenta que la primer ecuación es la misma que el ejemplo anterior), es a propósito

$$\begin{cases} x-3y=5 \\ x+3y=5 \end{cases}$$

Lo primero, despejo X de la primera ecuación (lo mismo que hicimos antes)

$$\begin{cases} \boxed{x=5+3y} \\ x+3y=5 \end{cases}$$



Lo segundo, tenemos que colocar la variable despejada en la ecuación elegida, en la otra ecuación, haciendo esto obtenemos lo siguiente.

$$\boxed{(5+3y)+3y=5}$$

Lo tercero, resolver la ecuación:

$$5+3y+3y=5$$
$$3y+3y=5-5$$
$$y(3+3)=5-5$$
$$y=\frac{0}{6}$$
$$\boxed{y=0}$$

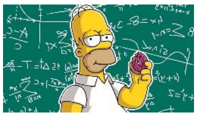
Lo cuarto, como hicimos antes, es reemplazar el valor obtenido (y = 0) en cualquiera de las ecuaciones anteriores, entonces reemplazando obtenemos lo siguiente.

$$x-3y=5$$
$$\boxed{x=5}$$

Resuelve las siguientes actividades

1.	$\begin{cases} 3x-2y=-2 \\ 5x+8y=-60 \end{cases}$	Solución $\boldsymbol{x=-4,\ y=-5}$
2.	$\begin{cases} 3\text{x}+5\text{y}=7 \\ 2\text{x}-\text{y}=-4 \end{cases}$	Solución $\boldsymbol{x=-1,\ y=2}$
3.	$\begin{cases} 7\text{x}-4\text{y}=5 \\ 9\text{x}+8\text{y}=13 \end{cases}$	Solución $\boldsymbol{x=1,\ y=1/2}$
4.	$\begin{cases} 9\text{x}+16\text{y}=7 \\ -3\text{x}+4\text{y}=0 \end{cases}$	Solución $\boldsymbol{x=1/3,\ y=1/4}$

AYUDA	https://www.youtube.com/watch?v=VuZWI0Uy47U



TEMA 7_ SISTEMAS DE ECUACIONES

RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES

CLASE COOPERATIVA MEDIANTE **GRUPOS DE EXPERTOS**

RESUELVE LOS SIGUIENTES SISTEMAS DE ECUACIONES POR EL MÉTODO QUE CONSIDERES MÁS ADECUADO

a) $\left.\begin{array}{r} x+y=3 \\ 4x-y=7 \end{array}\right\}$ *(Soluc: x=2, y=1)*

b) $\left.\begin{array}{r} 2x-3y=12 \\ 3x+y=7 \end{array}\right\}$ *(Soluc: x=3, y=-2)*

c) $\left.\begin{array}{l} 3x-2y=9 \\ 2x+5y=-13 \end{array}\right\}$ *(Soluc: x=1, y=-3)*

d) $\left.\begin{array}{r} \frac{x}{2}+2y=10 \\ x-3y=6 \end{array}\right\}$ *(Soluc: x=12 y=2)*

e) $\left.\begin{array}{r} \frac{2x}{3}-\frac{3y}{2}=1 \\ x+y=4 \end{array}\right\}$ *(Soluc: x=42/13,y=10/13)*

f) $\left.\begin{array}{l} \frac{2(x-4)}{3}+4y=2 \\ \frac{3(y-1)}{2}+3x=6 \end{array}\right\}$ *(Soluc: x=23/11, y=9/11)*

g) $\left.\begin{array}{l} 2x+3y=5 \\ -4x-6y=-6 \end{array}\right\}$ *(Sol: $\nexists$ soluc ; incompatible)*

h) $\left.\begin{array}{l} 2x+3y=5 \\ 6x+9y=15 \end{array}\right\}$ *(Sol: ∞soluc.; comp .indtdo.)*

i) $\left.\begin{array}{l} \frac{3(x-2)}{4}+\frac{2(y-3)}{5}=\frac{2}{5} \\ \frac{2(y-4)}{3}+\frac{3(x-1)}{2}=\frac{3}{2} \end{array}\right\}$ *(Soluc: x=2, y=4)*

j) $\left.\begin{array}{l} 3x-2y=9 \\ -6x+4y=-18 \end{array}\right\}$ *(Sol: ∞soluc.; comp. indtdo.)*

k) $\left.\begin{array}{l} 3x-2y=9 \\ 6x-4y=4 \end{array}\right\}$ *(Sol: $\nexists$ soluc ; incompatible)*

l) $\left.\begin{array}{l} \frac{2(x-3)}{5}+\frac{y}{4}=\frac{1}{2} \\ \frac{3(y-2)}{5}+\frac{x}{9}=\frac{1}{3} \end{array}\right\}$ *(Soluc: x=3, y=2)*

m) $\left.\begin{array}{l} \frac{2(x-5)}{7}+\frac{y-3}{2}=-\frac{1}{3} \\ \frac{3(y-1)}{5}-\frac{x-3}{3}=-1 \end{array}\right\}$ *(Sol: x=474/71,y=293/213)*

FICHA 6: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON SISTEMAS DE ECUACIONES

Para resolver problemas

1) Identificar las incógnitas
2) Escribir el sistema
3) Resolver
4) Comprobar las soluciones
5) Dar la solución del problema

1. Dos números suman 25 y el doble de uno de ellos es 14. ¿Qué números son?

2. El doble de la suma de dos números es 32 y su diferencia es 0. ¿Qué números son?

3. La suma de dos números es 12 y la mitad de uno de ellos el doble del otro. ¿Qué números son?

4. Tenemos dos números cuya suma es 0 y si a uno de ellos le sumamos 123 obtenemos el doble del otro. ¿Qué números son?

5. Hallar un número de dos cifras que cumpla:

   - La segunda cifra es el doble de la primera
   - La suma de las cifras es 12.

6. Ana tiene el triple de edad que su hijo Jaime. Dentro de 15 años, la edad de Ana será el doble que la de su hijo. ¿Cuántos años más que Jaime tiene su madre?

7. Hemos comprado 3 canicas de cristal y 2 de acero por 1,45€ y, ayer, 2 de cristal y 5 de acero por 1,7€. Determinar el precio de una canica de cristal y de una de acero

8. Hallar la medida de los lados de un rectángulo cuyo perímetro es 24 y cuyo lado mayor mide el triple que su lado menor.

9. Averiguar el número de animales de una granja sabiendo que:

   - la suma de patos y vacas es 132 y la de sus patas es 402.

   - se necesitan 200kg al día para alimentar a las gallinas y a los gallos. Se tiene un gallo por cada 6 gallinas y se sabe que una gallina come una media de 500g, el doble que un gallo.
   - se piensa que la sexta parte de los conejos escapan al comedero de las vacas, lo que supone el triple de animales en dicho comedero.

10. En un examen tipo test, las preguntas correctas suman un punto y las incorrectas restan medio punto. En total hay 100 preguntas y no se admiten respuestas en blanco (hay que contestar todas). La nota de un alumno es 8.05 sobre 10. Calcular el número de preguntas que contestó correcta e incorrectamente.

11. Con una cuerda de 34 metros se puede dibujar un rectángulo (sin que sobre cuerda) cuya diagonal mide 13 metros. Calcular cuánto mide la base y la altura de dicho rectángulo.

12. En un concierto benéfico se venden todas las entradas y se recaudan 23 mil dólares. Los precios de las entradas son 50 dólares las normales y 300 dólares las vip. Calcular el número de entradas vendidas de cada tipo si el aforo del establecimiento es de 160 personas.

13. Un niño realiza las siguientes observaciones sobre un parque infantil de pelotas:

    - Hay pelotas verdes, rojas y amarillas.
    - El número de pelotas verdes y pelotas rojas es cinco veces el número de las amarillas.
    - El número de pelotas verdes es el triple que el de amarillas.
    - El total de pelotas amarillas y rojas asciende a 123.