

Ámbito Científico-Tecnológico | Módulo III | Bloque 3 | Unidad 5
Las letras y los números, un cóctel perfecto (2)

Ahora que ya sabes resolver ecuaciones, nos adentramos en los sistemas de ecuaciones donde vamos a trabajar con dos ecuaciones y dos incógnitas a la vez. A primera vista parece muy complicado pero verás que con los métodos de resolución que existen, esto está “chupado”. En breve presumirás de tus logros. ¡Adelante!

Módulo III

Bloque 3
Unidad 5

Índice

1. Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas	3
1.1 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.....	3
2. Resolución gráfica de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas	6
3. Discusión de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas	8
4. Resolver problemas con sistemas de ecuaciones	9
Glosario	11
Actividades	11
Soluciones a los practica	12
Bibliografía.....	18

1. Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Hasta ahora has visto ecuaciones de primer grado y cómo resolverlas. A diario se nos plantean situaciones en las que desconocemos más de una incógnita por lo que se nos hace necesario tener una forma de “salir del atolladero”. Para ello existen los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Se trata por tanto, de buscar dos valores desconocidos a los que nombraremos con la letras **x** e **y**; que son las más usadas en este tipo de situaciones.

Se llama **ecuación lineal con dos incógnitas** a una ecuación de la forma $ax + by = c$ en donde las letras a, b y c son números. **Ejemplo:** $6x + 3y = 9$ $2x - 5y = 12$

Diremos que un **sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas** está formado por dos ecuaciones de las anteriormente citadas.

Ejemplos:

$$\left. \begin{array}{l} 2x - 3y = 9 \\ 5x + 2y = 32 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 20 \\ x - y = 10 \end{array} \right\}$$

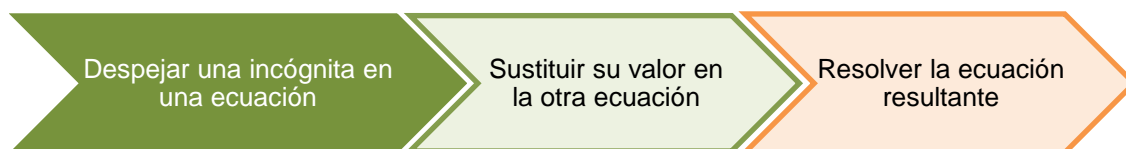
Recordatorio: Ahora buscaremos la solución de las dos incógnitas (x,y) y no podemos hallar una y dejar la otra sin resolver. ¡Que no se te olvide!

1.1 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Para resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas existen tres métodos: sustitución, igualación y reducción. Da igual el método que elijas para la resolución porque el resultado siempre será el mismo.

- **Método de sustitución**

El nombre de este método nos da una idea de lo que vamos a realizar en el sistema de ecuaciones, sustituir. El proceso para la resolución sería el siguiente:



Ejemplo:

Resolvamos el siguiente sistema de ecuaciones :

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 9 \\ 3x + y = 10 \end{array} \right\}$$

1.-Despejamos la **y** en la segunda ecuación por ejemplo.

$$y = 10 - 3x$$

2.-Sustituimos el valor de la **y** en la primera ecuación.

$$2x + 3(10 - 3x) = 9$$

3.-Resolvemos la ecuación resultante.

$$2x + 30 - 9x = 9$$

4.- Una vez conocido el valor de la x , sustituimos ese número por la x donde se había despejado la y (paso 1).

Por tanto, las soluciones a nuestro sistema de ecuaciones son:

$$2x - 9x = 9 - 30$$

$$-7x = -21$$

$$x = \frac{-21}{-7}$$

$$x = 3$$

$$y = 10 - 3x$$

$$y = 10 - 3 \cdot 3$$

$$y = 10 - 9$$

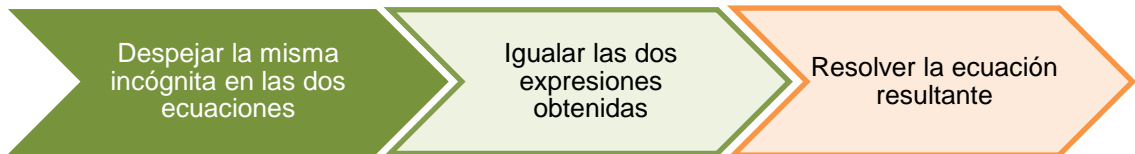
$$y = 1$$

$$x = 3 \quad y = 1$$

- **Método de igualación**

También este nombre nos informa de lo que vamos a realizar, **igualar** las dos ecuaciones.

El proceso para la resolución del sistema de ecuaciones sería el siguiente:



Ejemplo:

Resolvamos el siguiente sistema de ecuaciones :

1.-Despejamos la x en ambas ecuaciones.

2.- Igualamos las dos expresiones obtenidas.

3.- Resolvemos la ecuación resultante.

$$\left. \begin{aligned} 2x + 3y &= 9 \\ 3x + y &= 10 \end{aligned} \right\}$$

$$x = \frac{9 - 3y}{2} \quad (1)$$

$$x = \frac{10 - y}{3} \quad (2)$$

$$\frac{9 - 3y}{2} = \frac{10 - y}{3}$$

$$\frac{3(9 - 3y)}{6} = \frac{2(10 - y)}{6}$$

$$3(9 - 3y) = 2(10 - y)$$

$$27 - 9y = 20 - 2y$$

$$-9y + 2y = 20 - 27$$

$$-7y = -7$$

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

$$y = 1$$

4.- Sustituimos el valor de la **y** en la expresión (1) por ejemplo. Da igual que lo hubiéramos hecho en la (2).

$$x = \frac{9 - 3 \cdot 1}{2}$$

$$x = \frac{9 - 3}{2}$$

$$x = \frac{6}{2}$$

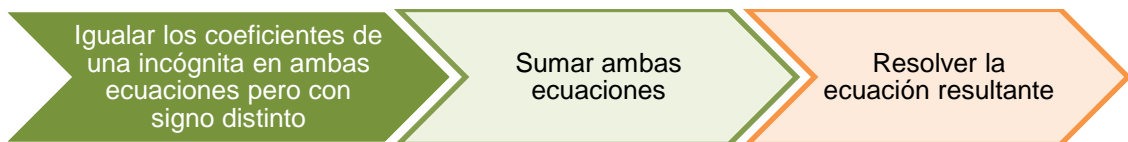
$$x = 3$$

$$x = 3 \quad y = 1$$

Por tanto, las soluciones a nuestro sistema de ecuaciones son:

- **Método de reducción**

De igual forma que en los casos anteriores, este nombre nos dice que vamos a **reducir** el sistema a una sola ecuación. El proceso para la resolución sería el siguiente:



Ejemplo:

Resolvamos el siguiente sistema de ecuaciones :

1.-Elegimos una incógnita para lograr que sus coeficientes tengan el mismo valor numérico pero de signo opuesto, Por ejemplo la **x**.

2.- Multiplicamos la primera ecuación entera por un número **(+3)** y la segunda ecuación por otro número **(-2)** con el fin de lograr lo apuntado en el punto 1.

3.- Si te fijas en la incógnita **x**, el coeficiente en ambas ecuaciones es el mismo valor numérico pero de signos opuestos. Lo que buscábamos.

4.- Sumamos ambas ecuaciones.

5.- Resuelvo la ecuación resultante.

6.- Sustituimos el valor de la **y** en cualquiera de las ecuaciones y despejamos. Por ejemplo en la (1).

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 9 \\ 3x + y = 10 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 9 \\ 3x + y = 10 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} +3(2x + 3y = 9) \\ -2(3x + y = 10) \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 6x + 9y = 27 \\ -6x - 2y = -20 \end{array} \right\}$$

$$+7y = 7$$

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

$$y = 1$$

$$2x + 3y = 9$$

$$2x + 3 \cdot 1 = 9$$

$$2x + 3 = 9$$

$$2x = 9 - 3$$

Por tanto, las soluciones a nuestro sistema de ecuaciones son:

$$2x = 6$$

$$x = \frac{6}{2}$$

$$x = 3$$

$$x = 3 \quad y = 1$$

Hasta aquí los tres métodos de resolución de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Los tres son fáciles o menos fáciles, eso depende de cada uno. Elige el que sea más conveniente en cada momento y resuélvelo con mucho cuidado. Y una cosa más, sería conveniente que hicieras la comprobación de los resultados una vez que has resuelto la ecuación o el sistema de ecuaciones para asegurarte que no te has equivocado.

Practica:

1 Resuelve estos sencillos sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas:

a) $9x + 5y = 96$

$2x - 10y = 10$

c) $2x - 3y = -20$

$-7x + 4y = 44$

e) $3x - 2y = -11$

$-5x - 10y = 45$

b) $2x - 3y = 1$

$3x + 2y = 8$

d) $x + 6y = -58$

$3x - 10y = 50$

f) $-5x + 8y = -25$

$5x - 6y = 25$

Ve alternando los métodos de resolución (sustitución, igualación y reducción).

2. Resolución gráfica de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Una ecuación de primer grado con dos incógnitas puede representarse en los ejes de coordenadas mediante una **línea recta** (de ahí la palabra lineal que aparece en la unidad que estamos estudiando). Todos los puntos que conforman la recta son los valores que toman tanto la **x** como la **y** para que la ecuación se cumpla. Esto es, los valores de la **x** y de la **y** son las soluciones a nuestra igualdad.

En un gráfico podrás verlo con más claridad.

Ejemplo:

Representemos gráficamente las ecuaciones: $2x + y = 4$ e $x - y = -1$

Ecuación $2x + y = 4$ Primero hacemos la tabla de valores:

Valores de x	Valores de y
3	$2 \cdot 3 + y = 4$ $y = -2$
2	$2 \cdot 2 + y = 4$ $y = 0$
1	$2 \cdot 1 + y = 4$ $y = 2$
0	$2 \cdot 0 + y = 4$ $y = 4$
-1	$2 \cdot (-1) + y = 4$ $y = 6$
-2	$2 \cdot (-2) + y = 4$ $y = 8$
-3	$2 \cdot (-3) + y = 4$ $y = 10$

Ecuación $x - y = -1$ Primero hacemos la tabla de valores:

Valores de x	Valores de y
3	$3 - y = -1$ $y = 4$
2	$2 - y = -1$ $y = 3$
1	$1 - y = -1$ $y = 2$
0	$0 - y = -1$ $y = 1$
-1	$(-1) - y = -1$ $y = 0$
-2	$(-2) - y = -1$ $y = 1$
-3	$(-3) - y = -1$ $y = -2$

En segundo lugar representamos gráficamente ambas ecuaciones lineales en un eje de coordenadas.

Vemos que el punto de corte de ambas líneas es el punto $A(1,2)$, en donde 1 es el valor para la x y 2 es el valor para la y.

Por tanto $x = 1$ $y = 2$

Solución a nuestro sistema de ecuaciones:

$x = 1$ $y = 2$

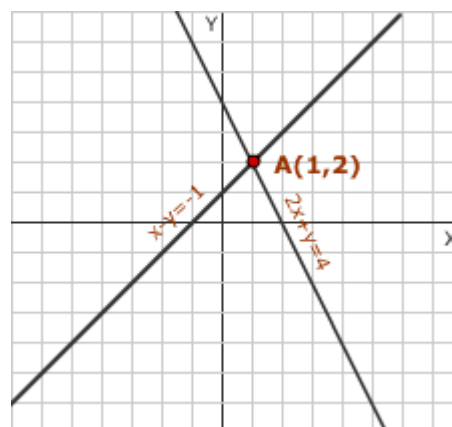


Imagen. Representación gráfica. Aragón

Acabamos de resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de forma gráfica. Ahora tú.

Practica:

2 Resuelve gráficamente estos sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas:

a)
$$\left. \begin{aligned} x + y &= 5 \\ x - y &= 1 \end{aligned} \right\}$$

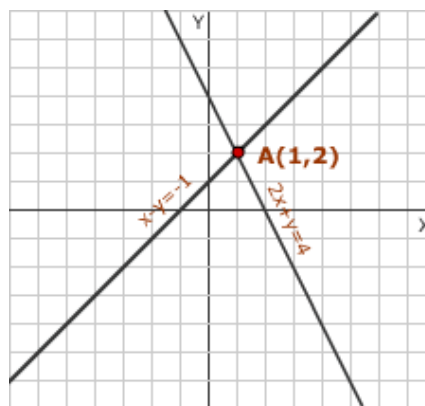
b)
$$\left. \begin{aligned} 2x - y &= -2 \\ x + y &= 8 \end{aligned} \right\}$$

3. Discusión de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Discutir sobre un sistema de ecuaciones consiste en decir si el sistema tiene solución o no, y en caso afirmativo, determinar si es una o infinitas. Ahora que ya sabemos resolver sistemas de ecuaciones mediante una representación gráfica, este método es el más sencillo para dilucidar si tiene una o infinitas soluciones.

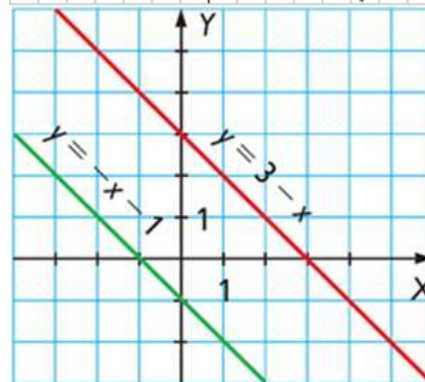
1. Si las rectas son **secantes**, tiene un punto en común y por tanto el sistema de ecuaciones tiene una **única solución**.

Estamos ante un sistema compatible determinado.



2. Si las rectas son **paralelas**, no tienen ningún punto en común y por tanto el sistema tiene **infinitas soluciones**.

Estamos ante un sistema compatible indeterminado.



3. Si las rectas son **coincidentes**, todos sus puntos son comunes y por tanto el sistema **no tiene solución**.

Estamos ante un sistema incompatible.

Imagen. Representación gráfica. Aragón

Practica:

3 Resuelve gráficamente estos sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas y discute cómo son:

a) $x + y = 2$

$x - y = 2$

c) $3x - 15y = 12$

$x - 5y = 8$

b) $2x + 2y = 14$

$x + y = 7$

d) $5x + 7y = 13$

$3x - 2y = 0$

4. Resolver problemas con sistemas de ecuaciones

Ahora que ya sabemos resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas por tres métodos y gráficamente, vamos a aplicar lo visto a la resolución de problemas, tarea que no es complicada siempre que sigamos los siguientes pasos:

1. Leer el problema con atención.
2. Decidir cuáles serán las incógnitas.
3. Traducir el texto a lenguaje algebraico.
4. Planteamos el sistema de ecuaciones y resolvemos.
5. Comprobar las soluciones.

Ejemplos:

El triple de un número más el cuádruplo de otro es 37 y el segundo más el doble del primero es 18. ¿Cuáles son esos números?

Una vez leído el problema con atención, vamos a decidir cuáles serán las incógnitas.
Traducimos a lenguaje algebraico el problema:
Triple de un número
Cuádruplo de otro (el segundo)
El segundo
El doble del primero
Ahora planteamos el sistema de ecuaciones

Ordenamos la segunda ecuación

Resolvemos por sustitución, por ejemplo. Despejo la y en la segunda ecuación
Y sustituyo en la primera

Resuelvo

Hallemos ahora la y . Para ello pongo el valor de la $x=7$ en la expresión del despeje

Las soluciones son

Por último, comprobamos las soluciones
Sustituimos los valores de las incógnitas en la primera ecuación

Se cumple
Ahora hacemos lo mismo para la segunda ecuación

Se cumple

Tenemos dos números, el primero al que llamaremos x , y el segundo, y

$$3x$$

$$4y$$

$$y$$

$$2x$$

$$3x + 4y = 37$$

$$y + 2x = 18$$

$$3x + 4y = 37$$

$$2x + y = 18$$

$$y = 18 - 2x$$

$$3x + 4(18 - 2x) = 37$$

$$3x + 72 - 8x = 37$$

$$3x - 8x = 37 - 72$$

$$-5x = -35$$

$$x = \frac{-35}{-5}$$

$$x = 7$$

$$y = 18 - 2 \cdot 7$$

$$y = 18 - 14$$

$$y = 4$$

$$x = 7 \quad y = 4$$

$$3 \cdot 7 + 4 \cdot 4 = 37$$

$$21 + 16 = 37$$

$$37 = 37$$

$$4 + 2 \cdot 7 = 18$$

$$4 + 14 = 18$$

$$18 = 18$$

He comprado 5 kg de manzanas y 2 kg de plátanos por 14,20€. Más tarde, he vuelto a comprar en la misma frutería 4 kg de manzanas y 3 kg de plátanos por 14,80€. ¿Cuál es el precio de cada kg de fruta?

Tras leer el problema, decidamos las incógnitas

Al precio de las manzanas las llamaremos

x

Al precio de los plátanos le llamaremos

y

Traducimos a lenguaje algebraico el problema:

Coste de las manzanas en el primer caso

$5x$

Coste de los plátanos en el primer caso

$2y$

Coste de las manzanas en el segundo caso

$4x$

Coste de los plátanos en el primer caso

$3y$

Ahora planteamos el sistema de ecuaciones

$$5x + 2y = 14,30$$

$$4x + 3y = 14,80$$

Resolvemos el sistema por reducción por ejemplo

Elijo la incógnita x .

Multiplico a la primera por 4.

$$4 \cdot 5x + 2y = 14,30$$

Multiplico a la segunda ecuación por (-5)

$$-5 \cdot 4x + 3y = 14,80$$

Resolvemos

$$20x + 8y = 57,20$$

$$-20x - 15y = 74$$

Sumamos las ecuaciones

$$-7y = -16,80$$

$$y = \frac{-16,80}{-7}$$

$$y = 2,40\text{€}$$

Calculemos el precio de las manzanas. Para ello sustituimos el valor de los plátanos en la primera ecuación, por ejemplo.

$$5x + 2 \cdot 2,40 = 14,30$$

$$5x + 4,80 = 14,30$$

$$5x = 14,30 - 4,80$$

$$5x = 9,50$$

$$x = \frac{9,50}{5}$$

$$x = 1,90\text{€}$$

Las soluciones son

$$x = 1,90\text{€} \quad y = 2,40\text{€}$$

Por último, comprobamos las soluciones

Sustituimos los valores de las incógnitas en la primera ecuación

$$5 \cdot 1,90 + 2 \cdot 2,40 = 14,30$$

$$9,50 + 4,80 = 14,30$$

$$14,30 = 14,30$$

Se cumple

Repetimos para la segunda ecuación

$$4 \cdot 1,90 + 3 \cdot 2,40 = 14,80$$

$$7,60 + 7,20 = 14,80$$

$$14,80 = 14,80$$

Se cumple

Glosario

Ecuación lineal con dos incógnitas: es una ecuación de la forma $ax + by = c$ en donde las letras a, b y c son números.

Sistema compatible determinado: es un sistema de ecuaciones que tiene una sola solución.

Sistema compatible indeterminado: es un sistema de ecuaciones que tiene infinitas soluciones.

Sistema incompatible: es un sistema de ecuaciones que no tiene soluciones.

Actividades

Actividad 1

Haz estos sistemas de ecuaciones de dos incógnitas alternando los tres métodos de resolución:

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

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

$$\begin{cases} 3x + y = 10 \\ 2x + 3y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x - y = 11 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 5y = -11 \\ 3x + 4y = -5 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} y + x = 4 \\ y = 2x + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 5y = 4 \\ 3x + 2y = 12 \end{cases}$$

Actividad 2

Comprueba si es correcta o no la solución de los siguientes sistemas de ecuaciones:

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

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

$$\begin{cases} 2x + 4y = 0 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} 3x + 2y = 11 \\ 4x - 5y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$$

Actividad 3

Resuelve gráficamente estos sistemas de ecuaciones:

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

$$\begin{cases} 2x + 4y = 0 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

Actividad 4

Discute la solución en estos sistemas de ecuaciones:

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

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

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 4x + 2y = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 11 \\ 4x - 5y = 7 \end{cases}$$

Actividad 5

Resuelve los siguientes problemas:

1. En un aparcamiento hay 55 vehículos entre coches y motos. Si el total de ruedas es de 170. ¿Cuántos coches y cuántas motos hay?
2. Dos kilos de plátanos y tres de peras cuestan 7,80 euros. Cinco kilos de plátanos y cuatro de peras cuestan 13,20 euros. ¿A cómo está el kilo de plátanos y el de peras?
3. En un corral hay gallinas y conejos. En total hay 14 cabezas y 38 patas. ¿Cuántas gallinas y cuántos conejos hay en el corral?
4. He comprado una "tablet" y me ha costado 105 euros. Lo he pagado con 12 billetes de dos tipos, de 5 euros y de 10 euros. ¿Cuántos billetes de cada clase he entregado?
5. El perímetro de un rectángulo es 64cm y la diferencia entre las medidas de la base y la altura es 6cm. Calcula las dimensiones de dicho rectángulo.
6. Calcula dos números cuya suma sea 191 y su diferencia 67.
7. En el aula de 3º A hay doble número de alumnos que en el aula de 3ºB. Además se sabe que si se pasan 8 alumnos de 3º A a 3ºB ambas aulas tendrán el mismo número de alumnos. ¿Cuántos alumnos hay en cada aula?
8. Tenemos dos grifos A y B. Si abrimos el grifo A durante 3 minutos y el grifo B durante 1 minuto, salen en total 50 l de agua. Si en cambio abrimos el grifo B durante 2 minutos y el A durante 1 minuto, entonces salen en total 40l. ¿Cuántos litros de agua arroja cada grifo en 1 minuto?
9. En un examen tipo test de 30 preguntas se obtienen 0,75 puntos por cada respuesta correcta y se restan 0,25 por cada error. Si un alumno ha sacado 10,5 puntos ¿Cuántos aciertos y cuántos errores ha cometido?
10. Seis camisetas y cinco gorras cuestan 227 euros. Cinco camisetas y 4 gorras cuestan 188 euros. Halla el precio de una camiseta y de una gorra.

Soluciones a los practica

Practica 1

$$a) \begin{cases} 9x + 5y = 96 \\ 2x - 10y = 10 \end{cases}$$

Despejamos a x en la segunda ecuación

Sustituimos el valor de la x en la primera ecuación

Resolvemos la ecuación resultante

Resolveremos este sistema por el método de **sustitución**

$$\begin{aligned} x &= \frac{10 + 10y}{2} \\ 9 \frac{10 + 10y}{2} + 5y &= 96 \\ \frac{90 + 90y}{2} + 5y &= 96 \\ 90 + 90y + 10y &= 192 \\ 90y + 10y &= 192 - 90 \end{aligned}$$

Sustituimos el valor de la y donde se había despejado la x .

As soluciones son

$$100y = 102$$

$$y = \frac{102}{100}$$

$$x = \frac{10 + 10 \cdot \frac{50}{51}}{2}$$

$$x = \frac{\frac{10 \cdot 51 + 10 \cdot 50}{51}}{2}$$

$$x = \frac{510 + 500}{51} \cdot \frac{2}{1} = \frac{1010}{102}$$

$$x = \frac{505}{51}$$

$$x = \frac{505}{51} \quad y = \frac{51}{50}$$

b)

$$\left. \begin{array}{l} 2x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 8 \end{array} \right\}$$

Despejamos la x en ambas ecuaciones

Igualamos las dos expresiones obtenidas

Resolvemos la ecuación obtenida

Sustituimos el valor de la y en la expresión (1)

Las soluciones son

Resolveremos este sistema por el método de **igualación**

$$x = \frac{1 + 3y}{2} \quad (1)$$

$$x = \frac{8 - 2y}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1 + 3y}{2} = \frac{8 - 2y}{3}$$

$$\frac{3 \cdot 1 + 3y}{6} = \frac{2 \cdot 8 - 2y}{6}$$

$$3 \cdot 1 + 3y = 2 \cdot 8 - 2y$$

$$3 + 9y = 16 - 4y$$

$$9y + 4y = 16 - 3$$

$$13y = 13$$

$$y = 1$$

$$x = \frac{1 + 3 \cdot 1}{2}$$

$$x = \frac{4}{2} = 2$$

$$x = 2 \quad y = 1$$

c)

$$\left. \begin{array}{l} 2x - 3y = -20 \\ -7x + 4y = 44 \end{array} \right\}$$

Elegimos una incógnita para lograr que sus coeficientes tengan el mismo valor numérico pero de distinto signo. La y en este caso. Multiplico la primera ecuación por (+4) y la segunda por (+3)

Sumamos ambas ecuaciones

Resolveremos este sistema por el método de **reducción**

$$2x - 3y = -20$$

$$-7x + 4y = 44$$

$$4. \quad 2x - 3y = -20$$

$$3. \quad -7x + 4y = 44$$

$$8x - 12y = -80$$

$$-21x + 12y = 132$$

Sustituimos el valor de la x en cualquiera de las ecuaciones y despejamos. Por ejemplo en la (1)

Las soluciones son

$$-13x = 52$$

$$x = \frac{52}{-13} = -4$$

$$2(-4) - 3y = -20$$

$$-8 - 3y = -20$$

$$-3y = -20 + 8$$

$$-3y = -12$$

$$y = \frac{-12}{-3} = 4$$

$$x = -4 \quad y = 4$$

d)

$$\left. \begin{array}{l} x + 6y = -58 \\ 3x - 10y = 50 \end{array} \right\}$$

Lo resolvemos por **sustitución**

$$x = -58 - 6y$$

$$3(-58 - 6y) - 10y = 50$$

$$-174 - 18y - 10y = 50$$

$$-18y - 10y = 50 + 174$$

$$-28y = 224$$

$$y = \frac{224}{-28} = -8$$

Ahora resolveremos la x

$$x = -58 - 6(-8)$$

$$x = -58 + 48$$

$$x = -10$$

$$x = -10 \quad y = -8$$

e)

$$\left. \begin{array}{l} 3x - 2y = -11 \\ -5x - 10y = 45 \end{array} \right\}$$

Lo resolvemos por **reducción**

$$\left. \begin{array}{l} -5(3x - 2y = -11) \\ -5x - 10y = 45 \end{array} \right\}$$

$$-15x + 10y = 55$$

$$-5x - 10y = 45$$

$$-20x = 100$$

$$x = \frac{100}{-20} = -5$$

Ahora resolveremos la y

$$-5(-5) - 10y = 45$$

$$25 - 10y = 45$$

$$-10y = 45 - 25$$

$$-10y = 20$$

$$y = \frac{20}{-10} = -2$$

$$x = -5 \quad y = -2$$

f)

$$\left. \begin{array}{l} -5x + 8y = -25 \\ 5x - 6y = 25 \end{array} \right\}$$

Lo resolvemos por **reducción**

$$-5x + 8y = -25$$

$$5x - 6y = 25$$

$$2y = 0$$

$$y = \frac{0}{2} = 0$$

Ahora resolveremos la x

$$5x - 6 \cdot 0 = 25$$

$$5x = 25$$

$$x = \frac{25}{5} = 5$$

$$x = 5 \quad y = 0$$

Practica 2

a)

Ecuación $x + y = 5$

Hacemos la tabla de valores:

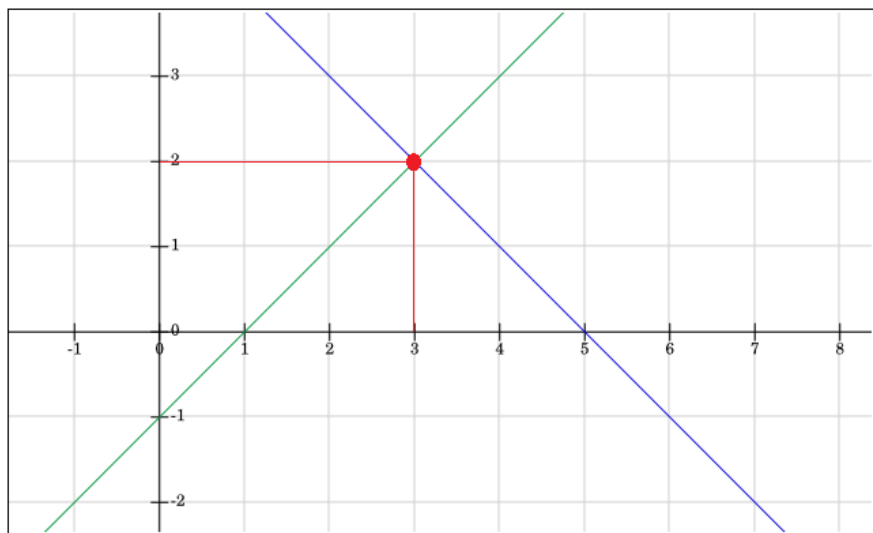
Valores de x	Valores de y
3	$3 + y = 5$ $y = 2$
2	$2 + y = 5$ $y = 3$
1	$1 + y = 5$ $y = 4$
0	$0 + y = 5$ $y = 5$
-1	$-1 + y = 5$ $y = 6$
-2	$-2 + y = 5$ $y = 7$
-3	$-3 + y = 5$ $y = 8$

Ecuación $x - y = 1$

Hacemos la tabla de valores:

Valores de x	Valores de y
3	$3 - y = 1$ $y = 2$
2	$2 - y = 1$ $y = 1$
1	$1 - y = 1$ $y = 0$
0	$0 - y = 1$ $y = -1$
-1	$(-1) - y = 1$ $y = -2$
-2	$(-2) - y = 1$ $y = -3$
-3	$(-3) - y = 1$ $y = -4$

Representamos gráficamente ambas ecuaciones lineales en un eje de coordenadas.



b)

Ecuación $2x - y = -2$

Hacemos la tabla de valores:

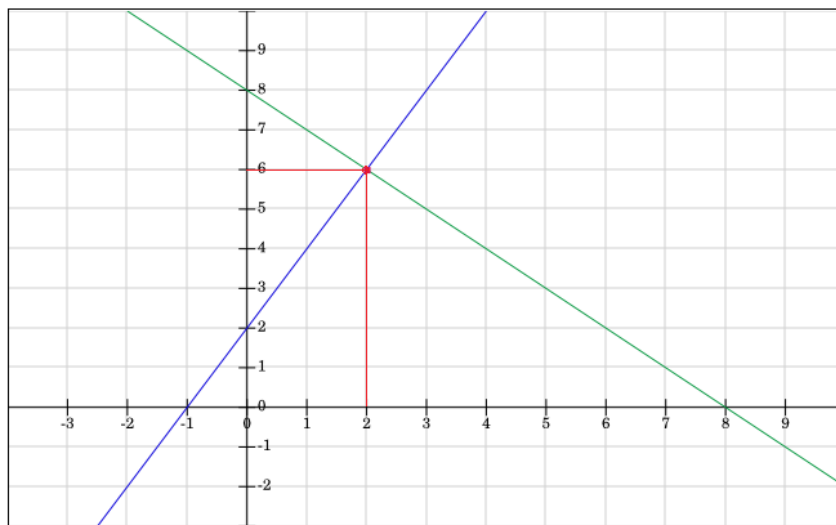
Valores de x	Valores de y
3	$2 \cdot 3 - y = -2$ $y = 8$
2	$2 \cdot 2 - y = -2$ $y = 6$
1	$2 \cdot 1 - y = -2$ $y = 4$
0	$2 \cdot 0 - y = -2$ $y = 2$
-1	$2 \cdot (-1) - y = -2$ $y = 0$
-2	$2 \cdot (-2) - y = -2$ $y = -2$
-3	$2 \cdot (-3) - y = -2$ $y = -4$

Ecuación $x + y = 8$

Hacemos la tabla de valores:

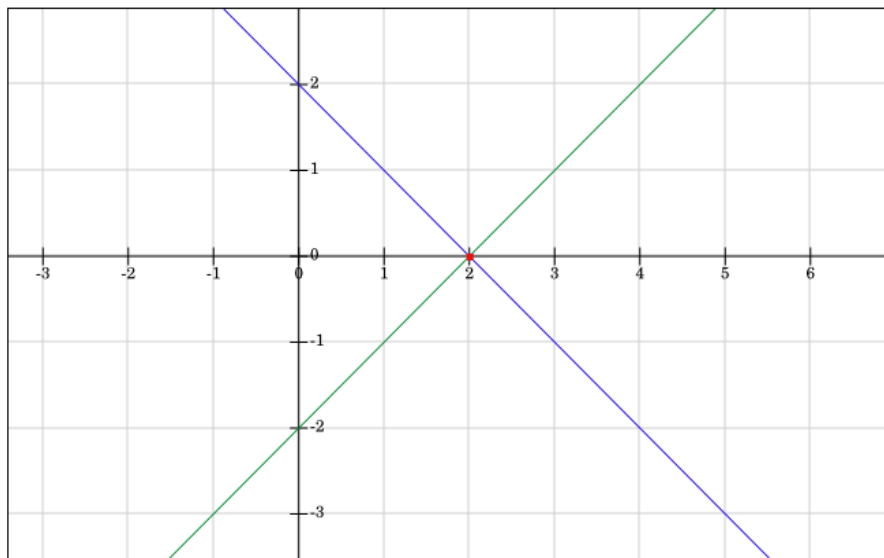
Valores de x	Valores de y
3	$3 + y = 8$ $y = 5$
2	$2 + y = 8$ $y = 6$
1	$1 + y = 8$ $y = 7$
0	$0 + y = 8$ $y = 8$
-1	$(-1) + y = 8$ $y = 9$
-2	$(-2) + y = 8$ $y = 10$
-3	$(-3) + y = 8$ $y = 11$

Representamos gráficamente ambas ecuaciones lineales en un eje de coordenadas.



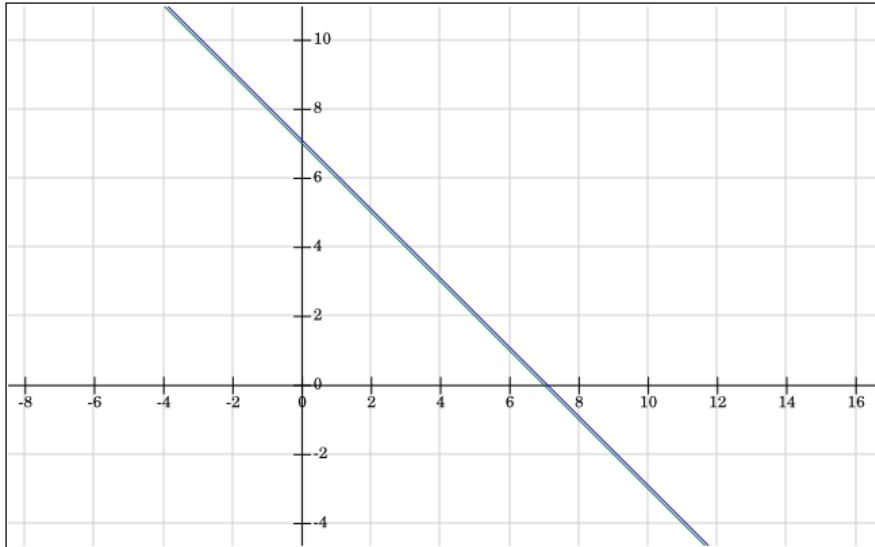
Practica 3

a)



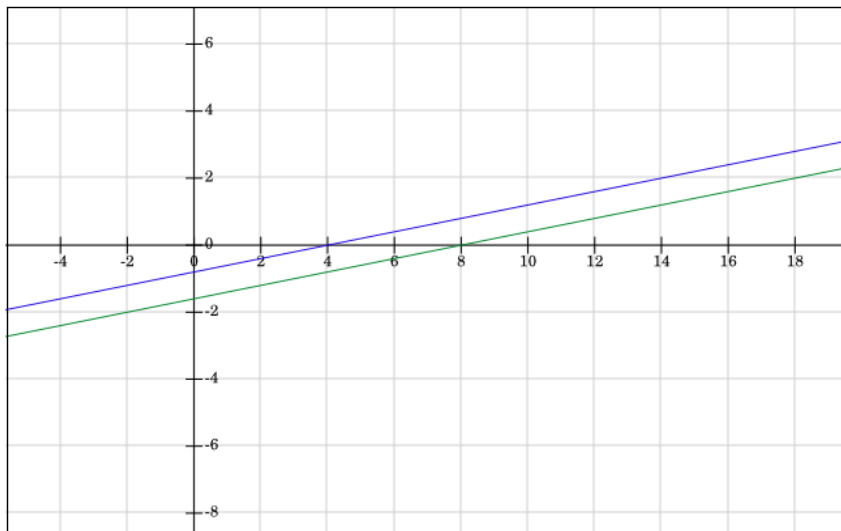
Rectas secantes: se cortan en un punto. Es un sistema **compatible determinado**.

b)



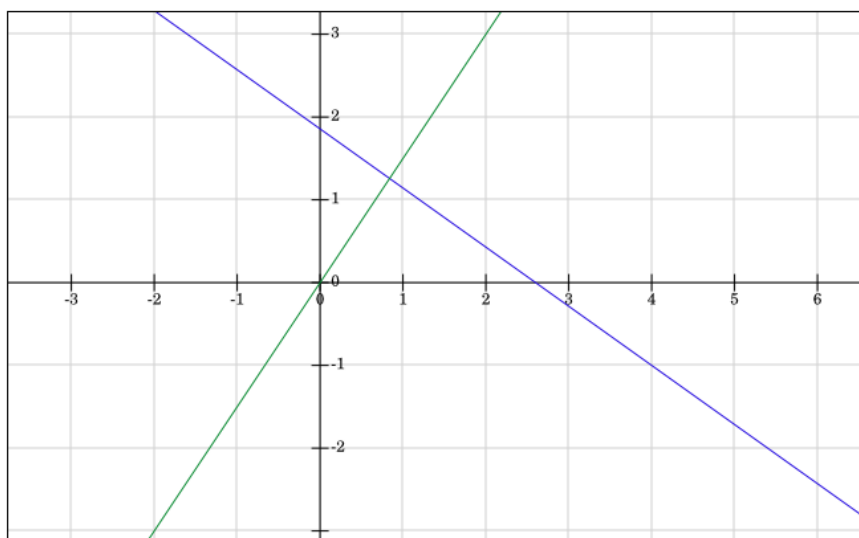
Rectas coincidentes. **Sistema incompatible.**

c)



Rectas paralelas, no tienen ningún punto en común. **Sistema compatible indeterminado.**

d)



Rectas secantes: se cortan en un punto. Es un sistema **compatible determinado.**

Bibliografía

- Gobierno de Aragón. Matemáticas y Tecnología, módulo 3. Educación Secundaria para Personas Adultas. España. Gobierno de Aragón. 2011. 134 p.
- Web: <http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/> INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado).
- Web: <http://fooplot.com>
- Web: <http://www.educa2.madrid.org/educamadrid/>