

# Actividades

## ECUACIONES LINEALES. SISTEMAS

36. ● Identifica cuáles de las siguientes ecuaciones son ecuaciones lineales con dos incógnitas.

a) $x + 2y = 4$	f) $x^2 = y$
b) $x + y = 0$	g) $x + y = y$
c) $x + y = x$	h) $-x = 2y$
d) $2(x - y) = 3x$	i) $x \cdot y = 8$
e) $\frac{x - y}{5} = 3$	j) $\frac{x^2}{y} = 8$

37. ● Dada la ecuación  $2x - 3y = 7$ , di cuál es su solución.

a)  $x = 1, y = 5$       b)  $x = 5, y = 1$

38. ● ¿Cuáles de estas ecuaciones tienen como solución  $x = -1, y = 3$ ?

a) $3x + y = 3$	c) $3x - \frac{y}{3} = 0$
b) $3x - y = 0$	d) $\frac{x}{3} - \frac{y}{9} = 1$

39. ●● Escribe tres ecuaciones lineales con dos incógnitas que tengan como solución  $x = 2, y = -1$ .

40. ●● Comprueba que si  $x = 2, y = -3$  es solución de una ecuación, también lo será de la ecuación que resulta al:

- Sumar 8 en los dos miembros.
- Restar 10 en los dos miembros.
- Multiplicar los dos miembros por 3.
- Dividir los dos miembros entre 5.

41. ●● Comprueba que  $x = 2, y = 1$  es solución de las ecuaciones.

a) $3x + 2y = 8$	e) $15x + 10y = 40$
b) $\frac{3}{2}x + y = 4$	f) $\frac{3}{4}x + \frac{1}{2}y = 2$
c) $9x + 6y = 24$	g) $6x + 4y = 16$
d) $12x + 8y = 32$	h) $x + \frac{2}{3}y = \frac{8}{3}$

¿Encuentras alguna relación entre ellas?

42. ● ¿Son los valores  $x = -2, y = -1$  soluciones de estos sistemas de ecuaciones?

a) $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$	c) $\begin{cases} x + 2y = -3 \\ x - 2y = -4 \end{cases}$
b) $\begin{cases} 3x - y = -5 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$	d) $\begin{cases} x + y = -3 \\ -x - 2y = 4 \end{cases}$

43. ●● Escribe un sistema de ecuaciones lineales cuya solución sea:

a) $x = 3, y = 4$	e) $x = -4, y = 0,5$
b) $x = -2, y = 5$	f) $x = 6, y = 0$
c) $x = 8, y = 10$	g) $x = -2, y = -2$
d) $x = \frac{1}{2}, y = 8$	h) $x = 0, y = 0$

## RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES

44. ● Resuelve por el método de sustitución los sistemas de ecuaciones.

a) $\begin{cases} x + 3y = 4 \\ 2x - 3y = -1 \end{cases}$	f) $\begin{cases} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{cases}$
b) $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{cases}$	g) $\begin{cases} 5x - 3y = 1 \\ 4x + y = 11 \end{cases}$
c) $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 3y = 0 \end{cases}$	h) $\begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$
d) $\begin{cases} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$	i) $\begin{cases} x + y = 5 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$
e) $\begin{cases} x - y = 5 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$	j) $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$

45. ● Resuelve estos sistemas por sustitución.

a) $\begin{cases} x = 3y + 2 \\ 2x - 5y = 5 \end{cases}$	d) $\begin{cases} 4x + y = 6 \\ -x - y = 0 \end{cases}$
b) $\begin{cases} x = 1 - y \\ 3x + 2y = -1 \end{cases}$	e) $\begin{cases} -2x - 3y = -7 \\ 5x + y = -2 \end{cases}$
c) $\begin{cases} 2x + 5y = 11 \\ 5x - 3y = -19 \end{cases}$	f) $\begin{cases} 4x + 2y = 18 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases}$

46. ● Resuelve por el método de igualación los sistemas de ecuaciones.

The notebook shows the following systems of equations:

a) $\begin{cases} x + 3y = 4 \\ 2x - 3y = -1 \end{cases}$	d) $\begin{cases} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$
b) $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{cases}$	e) $\begin{cases} x - y = 5 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$
c) $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 3y = 0 \end{cases}$	f) $\begin{cases} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{cases}$

47. ● Resuelve estos sistemas por igualación.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 3y = 15 \end{cases} & \text{d) } \begin{cases} x + y = 13 \\ 2x - 5y = -23 \end{cases} \\ \text{b) } \begin{cases} 2x - 3y = 13 \\ 3x - 6y = 12 \end{cases} & \text{e) } \begin{cases} 2y - x = 3 \\ 3x + 7y = 43 \end{cases} \\ \text{c) } \begin{cases} 2x + 4y = 6 \\ 3x + 7y = 5 \end{cases} & \text{f) } \begin{cases} 3x + y = 11 \\ 2x + 5y = 29 \end{cases} \end{array}$$

48. ●● Resuelve por el método de reducción.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \begin{cases} x + 3y = 4 \\ 2x - 3y = -1 \end{cases} & \text{e) } \begin{cases} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{cases} \\ \text{b) } \begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{cases} & \text{f) } \begin{cases} 5x - 3y = 1 \\ 4x + y = 11 \end{cases} \\ \text{c) } \begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 3y = 0 \end{cases} & \text{g) } \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases} \\ \text{d) } \begin{cases} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases} & \text{h) } \begin{cases} x + y = 5 \\ x + 2y = 6 \end{cases} \end{array}$$

49. ● Resuelve estos sistemas por reducción.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \begin{cases} x + y = 0 \\ x - y = -10 \end{cases} & \text{d) } \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases} \\ \text{b) } \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases} & \text{e) } \begin{cases} -3x + 7y = -44 \\ 2x - 9y = 38 \end{cases} \\ \text{c) } \begin{cases} 3x + 4y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases} & \text{f) } \begin{cases} x - 5y = 6 \\ x + 4y = 15 \end{cases} \end{array}$$

50. ●● Resuelve por el método más adecuado.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = 6 \end{cases} & \text{e) } \begin{cases} x + y = 9 \\ 20x - 3y = -4 \end{cases} \\ \text{b) } \begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases} & \text{f) } \begin{cases} 2x - 3y = -25 \\ 12x - 3y = 75 \end{cases} \\ \text{c) } \begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x + 5y = 11 \end{cases} & \text{g) } \begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x + y = 7 \end{cases} \\ \text{d) } \begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ x + 2y = 3 \end{cases} & \text{h) } \begin{cases} 5x - y = 23 \\ -9x + 5y = 13 \end{cases} \end{array}$$

51. ●● Resuelve por el método más adecuado.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \begin{cases} x - 3y = 4 \\ 2x - 5y = 8 \end{cases} & \text{d) } \begin{cases} x - 3y = 13 \\ 5x - 2y = 26 \end{cases} \\ \text{b) } \begin{cases} 3x + y = 3 \\ 6x - y = 0 \end{cases} & \text{e) } \begin{cases} 8x + 14y = -6 \\ x + y = 0 \end{cases} \\ \text{c) } \begin{cases} 4x - 5y = 10 \\ 2x + 7y = -4 \end{cases} & \text{f) } \begin{cases} 3x - \frac{4}{5}y = 13 \\ \frac{8}{3}x - y = -4 \end{cases} \end{array}$$

## HAZLO ASÍ

### ¿CÓMO SE RESUELVE UN SISTEMA CON PARÉNTESIS Y DENOMINADORES?

$$\begin{array}{l} 2(x - 2) - 3(y + 1) + 6 = 17 \\ \text{52. Resuelve: } 4(x - y) - \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 25 \end{array}$$

PRIMERO. Se eliminan los paréntesis y denominadores, y se reducen los términos semejantes en las dos ecuaciones.

$$\begin{array}{l} 2(x - 2) - 3(y + 1) + 6 = 17 \\ 4(x - y) - \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 25 \\ \rightarrow 2x - 4 - 3y - 3 + 6 = 17 \\ \rightarrow 4x - 4y - \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 25 \\ \rightarrow \frac{2x - 3y - 1 = 17}{\frac{24x - 24y - 2x + 3y}{6} = 25} \rightarrow \begin{cases} 2x - 3y = 18 \\ 22x - 21y = 150 \end{cases} \end{array}$$

SEGUNDO. Se resuelve por uno de los tres métodos, en este caso por reducción.

$$\begin{array}{l} \begin{array}{l} 2x - 3y = 18 \\ 22x - 21y = 150 \end{array} \xrightarrow{\cdot (-11)} \begin{array}{r} -22x + 33y = -198 \\ 22x - 21y = 150 \\ \hline 12y = -48 \\ y = -4 \end{array} \\ 2x - 3y = 18 \xrightarrow{y = -4} 2x - 3 \cdot (-4) = 18 \rightarrow x = 3 \end{array}$$

53. ●●● Resuelve estos sistemas.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \begin{cases} 2x + 3y = 5 + x + 2y \\ x - 2y - 3 = 3 - 4y \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} 2y - x - 1 = 4 - y - 2x \\ 2x - y = 1 + x \end{cases} \\ \text{c) } \begin{cases} 3y - 2 = x - 2 \cdot (x + y) \\ (x + 4) + 2 \cdot (y - 2) = 18 - x - y \end{cases} & \text{d) } \begin{cases} 3x - 2(y - 1) = y - x + 1 \\ 2x - y = x + y - 9 \end{cases} \\ \text{e) } \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{5} = \frac{11}{5} \\ \frac{4x - 5y}{2} = 2 \end{cases} & \text{f) } \begin{cases} \frac{x + 4y}{3} + \frac{x - y}{5} = \frac{2}{3} \\ -x + 5y = 13 \end{cases} \end{array}$$



## PROBLEMAS CON SISTEMAS

### HAZLO ASÍ

#### ¿CÓMO SE EXPRESAN CIERTOS ENUNCIADOS MEDIANTE ECUACIONES CON DOS INCÓGNITAS?

54. Expresa mediante ecuaciones con dos incógnitas estos enunciados.
- La suma de dos números es 33.
  - Cuatro sillas y una mesa cuestan 260 €.
  - Jaime pesa 22 kg más que su perro.
  - El ancho de un rectángulo es el doble que su altura.

PRIMERO. Se asigna una incógnita a cada dato desconocido.

Datos desconocidos	Incógnitas
Dos números	$x$ , un número $y$ , el otro número
Precio de una silla y una mesa	$x$ , precio de una silla $y$ , precio de una mesa
Peso de Jaime y su perro	$x$ , peso de Jaime $y$ , peso del perro
Ancho y altura de un rectángulo	$x$ , ancho $y$ , altura

SEGUNDO. Se relacionan los datos conocidos y desconocidos mediante una igualdad.

- La suma de dos números es 33  $\longrightarrow x + y = 33$
- 4 sillas y 1 mesa cuestan 260 €  $\longrightarrow 4x + y = 260$
- Jaime pesa 22 kg más que su perro  $\longrightarrow x + 22 = y$
- El ancho es el doble que la altura  $\longrightarrow x = 2y$

55. ●● Expresa mediante una ecuación lineal con dos incógnitas estos enunciados, e indica qué representan las incógnitas.

- La suma de dos números es 15.
- La mitad de un número más el doble de otro es igual a 52.
- La diferencia entre las edades de un padre y un hijo es 28 años.
- He recorrido 20 km más que tú.
- Tengo 16,50 € en monedas de 1 € y 50 céntimos.
- El precio de 2 kg de naranjas y 3 kg de manzanas es 5,80 €.
- Dos bocadillos y tres refrescos cuestan 14 €.
- El perímetro de un rectángulo es 32 m.

¿Cuántas soluciones tiene cada ecuación?  
Da una solución para cada una.

56. ●● Asocia a cada ecuación de la actividad anterior otra ecuación que resulte del mismo apartado en esta actividad. Calcula la solución del sistema de ecuaciones lineales que forman.

- Su diferencia es 1.
- La cuarta parte del primer número más la tercera parte del segundo es 16.
- La edad del padre es cinco veces la del hijo.
- He recorrido el doble de distancia que tú.
- El número de monedas es 23.
- El kilo de naranjas vale 40 céntimos más que el de manzanas.
- Los bocadillos cuestan el doble que los refrescos.
- La altura es tres quintas partes de la base.

57. ●● Ana tiene 5 cromos más que Juan y entre los dos suman 59 cromos. ¿Cuántos cromos tiene cada uno?

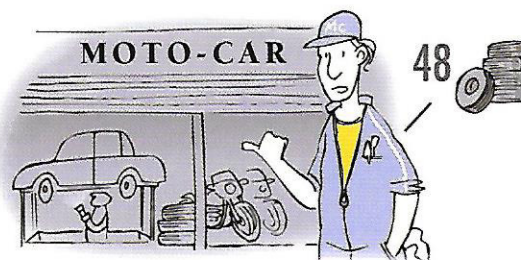


58. ●● En la clase de Alicia hay 21 alumnos, siendo 7 chicos más que chicas. ¿Cuántos alumnos y alumnas hay en la clase?

59. ●● Juan tiene un total de 13 bolígrafos y rotuladores, y hay 3 rotuladores más que bolígrafos. ¿Cuántos bolígrafos y rotuladores tiene?

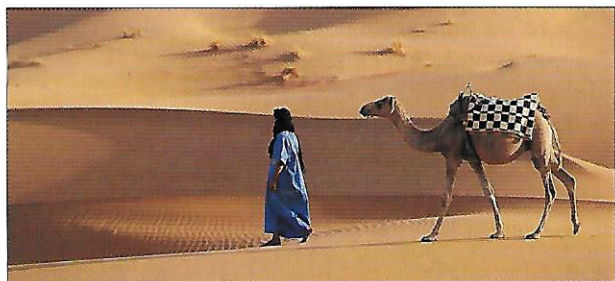
60. ●● María lleva en el monedero varias monedas de 20 y 5 céntimos. Di cuántas monedas tiene de cada tipo si son 12 monedas y suman un total de 1,50 €.

61. ●● En un taller, el número de coches es igual al doble del número de motos más 2. Calcula el número de coches y motos si en total hay 48 ruedas.





62. ●● Por un desierto avanza una caravana formada por camellos y dromedarios, con un total de 440 patas y 160 jorobas. ¿Cuántos camellos y dromedarios hay en la caravana?



63. ●● Ana recibe el doble de dinero que su hermana como paga semanal, y entre las dos suman 30 €. ¿Cuál es la paga de cada una?
64. ●● Una empresa de refrescos ha envasado 5000 l en 3000 botellas de 1,5 l y 2 l. ¿Cuántas botellas ha empleado de cada clase?

### HAZLO ASÍ

#### ¿CÓMO SE PLANTEAN LOS PROBLEMAS DE EDADES MEDIANTE SISTEMAS DE ECUACIONES?

65. Plantea el siguiente problema:

«Calcula las edades de una madre y su hija, sabiendo que hace cuatro años la edad de la madre era el triple que la de la hija, y que dentro de ocho años será el doble».

PRIMERO. Se identifican las incógnitas.

Edad de la hija  $\rightarrow x$

Edad de la madre  $\rightarrow y$

SEGUNDO. Se indican los datos del problema.

	Hace 4 años	Actual	Dentro de 8 años
Hija	$x - 4$	$x$	$x + 8$
Madre	$y - 4$	$y$	$y + 8$

TERCERO. Se escriben las ecuaciones.

Hace cuatro años

la edad de la madre era  $\rightarrow y - 4 = 3(x - 4)$   
el triple que la de la hija

Dentro de ocho años  $\rightarrow y + 8 = 2(x + 8)$   
será el doble

66. ●●● Halla las edades de dos personas si hace 10 años la primera tenía cuatro veces la edad de la segunda, y dentro de 20 años la edad de la primera será el doble que la de la segunda.

67. ●● Pablo tiene 8 años, y su hermana, 2 años. ¿Al cabo de cuántos años la edad de Pablo será el doble que la de su hermana?
68. ●● Tomás es 5 años mayor que Elena y, dentro de 10 años, la edad de Tomás será  $\frac{4}{3}$  de la edad de Elena. ¿Qué edad tiene Tomás?
69. ●● Cambiamos el valor de varias monedas de 1 céntimo de euro por monedas de 5 céntimos, obteniendo 60 monedas menos. ¿Cuántas monedas son de cada clase?

### INVESTIGA

70. ●●● Encuentra un número de tres cifras que cumpla las siguientes condiciones:
- Que sea múltiplo de 9.
  - Cuya cifra de las decenas sea 5.
  - Que intercambiando la cifra de unidades y centenas, disminuya en 198.
71. ●●● Realiza estos cálculos y contesta.

- 1.º Piensa en un número de dos cifras.
- 2.º Multiplícalo por 5.
- 3.º Suma 25 a ese resultado.
- 4.º Divide entre 5.
- 5.º Réstale el número que habías pensado.

Prueba con otros números.

¿Obtienes siempre el mismo resultado? ¿Sabrías expresar algebraicamente lo que has hecho?

72. ●●● Un mes se puede expresar con una sola cifra, como junio, que sería el mes 6, o con dos, como octubre, noviembre o diciembre. Pero en cualquier caso se puede escribir como  $10 \cdot a + b$ . Así, por ejemplo, marzo se puede escribir como  $10 \cdot a + b$ , donde  $a = 0$  y  $b = 3$ ; y diciembre, como  $10 \cdot a + b$ , donde  $a = 1$  y  $b = 2$ .

Siguiendo estas indicaciones, explica por qué se puede adivinar la edad y el mes de nacimiento de cualquier persona siguiendo estos pasos:

- 1.º Multiplica por 2 tu mes de nacimiento.
- 2.º Súmale 5.
- 3.º Multiplícalo por 50.
- 4.º Súmale tu edad.
- 5.º Resta 250 al resultado y obtendrás tu mes de nacimiento y tu edad.