

PÁGINA 167

■ EJERCICIOS DE LA UNIDAD

Las relaciones de proporcionalidad

1 ▲▲△ Indica los pares de magnitudes que son directamente proporcionales (D), los que son inversamente proporcionales (I) y los que no guardan relación de proporcionalidad (X).

- El gasto de energía de una bombilla y el tiempo que está encendida.
- La velocidad de un tren y el tiempo que tarda en cubrir el trayecto entre dos ciudades.
- El número de asistentes a una excursión y la cantidad que aporta cada uno para pagar el autobús.
- El diámetro de la rueda de un coche y la velocidad que este alcanza.
- El precio de un coche y el número de asientos que lleva.
- El número de horas trabajadas y el salario percibido.

- D. Cuanto más tiempo está encendida, más gasto de energía hay.
- I. Cuanto mayor es la velocidad, menos tiempo tarda.
- I. Cuantos más excursionistas, menos tendrá que pagar cada uno por el alquiler del autobús.
- X. No hay relación entre la velocidad de un coche y el diámetro de sus ruedas.
- X. No hay relación entre el precio de un coche y el número de asientos que lleva.
- D. Cuantas más horas trabajadas, mayor será el salario percibido.

2 ▲▲△ Completa estas tablas y di cuáles contienen pares de valores proporcionales:

a)

1	2	3	4
0,2	0,4	0,6	?

b)

1	2	3	4
1	8	27	?

c)

1	2	3	4	9	12
36	18	12	9	?	?

d)

0	3	10	11	20	21
5	8	15	16	25	?

a)

1	2	3	4
0,2	0,4	0,6	0,8

Proporcionalidad directa.

- b)

1	2	3	4
1	8	27	64

 Los valores no son proporcionales.
Los de abajo se obtienen elevando al cubo los de arriba.
- c)

1	2	3	4	9	12
36	18	12	9	4	3

 Proporcionalidad inversa.
- d)

0	3	10	11	20	21
5	8	15	16	25	26

 Los valores no son proporcionales.
Los de abajo se obtienen sumando 5 a los de arriba.

3 ▲▲▲ Completa las tablas de forma que los pares de valores correspondientes sean directamente proporcionales:

- a)

3	6	9	21	30
5				

 b)

3	6	9	18	36
1				
- a)

3	6	9	21	30
5	10	15	35	50

 b)

3	6	9	18	36
1	2	3	6	12

4 ▲▲▲ Completa las tablas para que los pares de valores sean inversamente proporcionales:

- a)

10	20	30	5
6			

 b)

15	30	60	5
12			
- a)

10	20	30	5
6	3	2	12

 b)

15	30	60	5
12	6	3	36

5 ▲▲▲ Calcula en cada caso el término desconocido siguiendo el mismo proceso que en el ejemplo resuelto:

- a) $\frac{12}{20} = \frac{15}{x} \rightarrow 12 \cdot x = 15 \cdot 20$
 $12 \cdot x = 300 \rightarrow x = 300 : 12 = 25$
- b) $\frac{35}{40} = \frac{28}{x}$ c) $\frac{13}{25} = \frac{52}{x}$
- d) $\frac{65}{39} = \frac{x}{21}$ e) $\frac{x}{63} = \frac{52}{78}$

f) $\frac{31}{x} = \frac{44}{176}$

g) $\frac{x}{12} = \frac{12}{16}$

b) $\frac{35}{40} = \frac{28}{x} \rightarrow 35 \cdot x = 40 \cdot 28 \rightarrow 35 \cdot x = 1\,120 \rightarrow x = 1\,120 : 35 = 32$

c) $\frac{13}{25} = \frac{52}{x} \rightarrow 13 \cdot x = 25 \cdot 52 \rightarrow 13 \cdot x = 1\,300 \rightarrow x = 1\,300 : 13 = 100$

d) $\frac{65}{39} = \frac{x}{21} \rightarrow 65 \cdot 21 = 39 \cdot x \rightarrow 1\,365 = 39 \cdot x \rightarrow x = 1\,365 : 39 = 35$

e) $\frac{x}{63} = \frac{52}{78} \rightarrow x \cdot 78 = 63 \cdot 52 \rightarrow x \cdot 78 = 3\,276 \rightarrow x = 3\,276 : 78 = 42$

f) $\frac{31}{x} = \frac{44}{176} \rightarrow 31 \cdot 176 = x \cdot 44 \rightarrow 5\,456 = x \cdot 44 \rightarrow x = 5\,456 : 44 = 124$

g) $\frac{x}{12} = \frac{12}{16} \rightarrow x \cdot 16 = 12 \cdot 12 \rightarrow x \cdot 16 = 144 \rightarrow x = 144 : 16 = 9$

- 6 ▲▲▲ Completa esta tabla de valores directamente proporcionales.

2	3	4
6	9	?

Escribe con ellos tres pares de fracciones equivalentes.

2	3	4
6	9	12

 $\frac{2}{6} = \frac{3}{9}$ $\frac{2}{6} = \frac{4}{12}$ $\frac{3}{9} = \frac{4}{12}$ $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$...

- 7 ▲▲▲ Completa esta tabla de valores inversamente proporcionales.

2	6	10
15	5	?

Escribe con ellos tres pares de fracciones equivalentes.

2	6	10
15	5	3

 $\frac{2}{6} = \frac{5}{15}$ $\frac{2}{10} = \frac{3}{15}$ $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$...
Problemas de proporcionalidad

- 8 ▲▲▲ Resuelve mentalmente:

- a) Por tres horas de trabajo, Alberto ha cobrado 60 €. ¿Cuánto cobrará por 5 horas?
- b) Tres obreros descargan un camión en dos horas. ¿Cuánto tardarán dos obreros?
- c) Trescientos gramos de queso curado cuestan 600 céntimos. ¿Cuánto cuestan doscientos gramos?
- d) Un camión, a 60 km/h, tarda 40 minutos en cubrir cierto recorrido. ¿Cuánto tardará un coche a 120 km/h?

- a) 100 €
- b) 3 horas
- c) 400 céntimos
- d) 20 minutos

PÁGINA 168

10 ▲▲▲ Por 5 días de trabajo he ganado 390 €. ¿Cuánto ganaré por 18 días?

$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ días} \rightarrow 390 \text{ €} \\ 18 \text{ días} \rightarrow x \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad directa}$$

$$\frac{5}{18} = \frac{390}{x} \rightarrow 5 \cdot x = 18 \cdot 390 \rightarrow 5 \cdot x = 7020 \rightarrow x = 7020 : 5 = 1404$$

Por 18 días ganará 1 404 €.

11 ▲▲▲ Tres cajas de cereales pesan dos kilos y cuarto. ¿Cuánto pesarán cinco cajas iguales a las anteriores?

$$\left. \begin{array}{l} 3 \text{ cajas} \rightarrow 2250 \text{ gramos} \\ 5 \text{ cajas} \rightarrow x \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad directa}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{2250}{x} \rightarrow 3 \cdot x = 5 \cdot 2250 \rightarrow 3 \cdot x = 11250 \rightarrow x = 11250 : 3 = 3750$$

Las cinco cajas pesarán 3 kilos y tres cuartos.

12 ▲▲▲ Dos palas excavadoras hacen la zanja de una conducción de cable telefónico en 10 días. ¿Cuánto tardarían en hacer la zanja cinco palas?

$$\left. \begin{array}{l} 2 \text{ palas} \rightarrow 10 \text{ días} \\ 5 \text{ palas} \rightarrow x \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{x}{10} \rightarrow 2 \cdot 10 = 5 \cdot x \rightarrow 20 = 5 \cdot x \rightarrow x = 4$$

Las cinco palas tardarán en hacer la zanja 4 días.

13 ▲▲▲ Una fábrica de automóviles ha producido 8 100 vehículos en 60 días. Si se mantiene el ritmo de producción, ¿cuántas unidades fabricará en un año?

$$\left. \begin{array}{l} 60 \text{ días} \rightarrow 8100 \text{ vehículos} \\ 365 \text{ días} \rightarrow x \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad directa}$$

$$\frac{60}{365} = \frac{8\,100}{x} \rightarrow 60 \cdot x = 365 \cdot 8\,100 \rightarrow 60 \cdot x = 2\,956\,500 \rightarrow x = 49\,275$$

En un año fabricará 49 275 vehículos.

- 14 ▲▲▲ Un camión que carga 3 toneladas necesita 15 viajes para transportar cierta cantidad de arena. ¿Cuántos viajes necesita para hacer el mismo porte otro camión que carga 5 toneladas? (1 t = 1 000 kg).

$$\left. \begin{array}{l} 3 \text{ toneladas} \rightarrow 15 \text{ viajes} \\ 5 \text{ toneladas} \rightarrow x \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{x}{15} \rightarrow 3 \cdot 15 = 5 \cdot x \rightarrow 45 = 5 \cdot x \rightarrow x = 45 : 5 = 9$$

El camión de 5 toneladas necesita hacer 9 viajes.

- 15 ▲▲▲ Un conductor invierte tres horas y media en un recorrido de 329 km. ¿Cuánto tiempo invertirá en otro recorrido, en condiciones similares al anterior, de 282 km de longitud?

$$\left. \begin{array}{l} 329 \text{ km} \rightarrow 3,5 \text{ horas} \\ 282 \text{ km} \rightarrow x \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad directa}$$

$$\frac{329}{282} = \frac{3,5}{x} \rightarrow 329 \cdot x = 3,5 \cdot 282 \rightarrow 329 \cdot x = 987 \rightarrow x = 3$$

En recorrer 282 km tardará 3 horas.

- 16 ▲▲▲ Un taxi que va a 100 km/h necesita 20 minutos para cubrir la distancia entre dos pueblos. ¿Cuánto tardaría si fuera a 80 km/h?

P. INVERSA	
↓	↓
<u>VELOCIDAD (km/h)</u>	<u>TIEMPO (min)</u>
100	20
80	x

$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ km/h} \rightarrow 20 \text{ minutos} \\ 80 \text{ km/h} \rightarrow x \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa}$$

$$\frac{100}{80} = \frac{x}{20} \rightarrow 100 \cdot 20 = 80 \cdot x \rightarrow 2\,000 = 80 \cdot x \rightarrow x = 2\,000 : 80 = 25$$

Si fuese a 80 km/h tardaría 25 minutos.

- 17 ▲▲▲ Un camión, a una media de 70 km/h, ha tardado tres cuartos de hora en ir de la ciudad A hasta la ciudad B. ¿Cuál ha sido la velocidad media de un coche que ha invertido 35 minutos en el mismo recorrido?

$$\left. \begin{array}{l} 70 \text{ km/h} \rightarrow 45 \text{ minutos} \\ x \rightarrow 35 \text{ minutos} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa}$$

$$\frac{70}{x} = \frac{35}{45} \rightarrow 70 \cdot 45 = x \cdot 35 \rightarrow 3150 = x \cdot 35 \rightarrow x = 3150 : 35 = 90$$

Su velocidad media ha sido de 90 km/h.

- 18 ▲▲▲ En el plano de una casa, el salón mide 10 cm de largo y 7 cm de ancho. Si en la realidad el salón tiene 5 metros de largo, ¿cuál es su ancho real?

$$\left. \begin{array}{l} 10 \text{ cm} \rightarrow 5 \text{ m} \\ 7 \text{ cm} \rightarrow x \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad directa}$$

$$\frac{10}{7} = \frac{5}{x} \rightarrow 10 \cdot x = 35 \rightarrow x = 3,5$$

En la realidad, el salón tiene un ancho de 3,5 metros.

- 19 ▲▲▲ Una máquina embotelladora llena 240 botellas en 20 minutos. ¿Cuántas botellas llenará en hora y media?

$$\left. \begin{array}{l} 240 \text{ botellas} \rightarrow 20 \text{ minutos} \\ x \rightarrow 90 \text{ minutos} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad directa}$$

$$\frac{240}{x} = \frac{20}{90} \rightarrow 240 \cdot 90 = x \cdot 20 \rightarrow 21600 = x \cdot 20 \rightarrow x = 21600 : 20 = 1080$$

En una hora y media llenará 1080 botellas.

- 20 ▲▲▲ ¿Cuántos metros por segundo recorre un coche que va a 120 kilómetros por hora?

P. DIRECTA		
TIEMPO	}	DISTANCIA
1 hora	}	120 km
60 minutos		
1 minuto	}	120 : 60 = 2 km = 2000 m
60 segundos		
1 segundo	}	?

$$1 \text{ hora} = 60 \text{ minutos} \rightarrow 120 \text{ km}$$

$$1 \text{ minuto} = 60 \text{ segundos} \rightarrow 120 : 60 = 2 \text{ km} = 2\,000 \text{ m}$$

$$1 \text{ segundo} \rightarrow 2\,000 : 60 = 33,\widehat{3} \text{ m}$$

$$120 \text{ km/h} = 33,\widehat{3} \text{ m/s}$$

- 21 ▲▲△ Un ciclista recorre 4 metros en un segundo. ¿Cuál es su velocidad en kilómetros por hora?

$$1 \text{ segundo} \rightarrow 4 \text{ m}$$

$$60 \text{ segundos} = 1 \text{ minuto} \rightarrow 4 \cdot 60 = 240 \text{ m}$$

$$60 \text{ minutos} = 1 \text{ hora} \rightarrow 240 \cdot 60 = 14\,400 \text{ m} = 14,4 \text{ km}$$

$$4 \text{ m/s} = 14,4 \text{ km/h}$$

- 22 ▲▲△ Dos ciudades, A y B, separadas 85 km en la realidad, están a 34 cm de distancia en un plano. ¿Cuál será la distancia real entre otras dos, M y N, separadas 12 cm en el plano?

$$\left. \begin{array}{l} 85 \text{ km} \rightarrow 34 \text{ cm} \\ x \rightarrow 12 \text{ cm} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad directa}$$

$$\frac{85}{x} = \frac{34}{12} \rightarrow 85 \cdot 12 = x \cdot 34 \rightarrow 1\,020 = x \cdot 34 \rightarrow x = 1\,020 : 34 = 30$$

Las ciudades M y N , están separadas 30 km.

- 23 ▲▲△ En un concurso televisivo, cada participante recibe una cantidad de dinero inversamente proporcional al número de fallos cometidos. Un concursante que cometió cinco fallos se llevó 1 000 €.

¿Cuánto se llevará uno que solamente haya cometido dos fallos?

$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ fallos} \rightarrow 1\,000 \text{ €} \\ 2 \text{ fallos} \rightarrow x \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{x}{1\,000} \rightarrow 5 \cdot 1\,000 = 2 \cdot x \rightarrow 5\,000 = 2 \cdot x \rightarrow x = 2\,500$$

El concursante se llevará 2 500 €.

PÁGINA 169

- 24 ▲▲△ Un padre le da la paga a sus tres hijas, de forma que a cada una le corresponde una cantidad directamente proporcional a su edad. La mayor tiene 20 años y recibe 50 €.

¿Cuánto corresponderá a la mediana y a la menor que tienen, respectivamente, 15 y 8 años?

$$\left. \begin{array}{l} 20 \text{ años} \rightarrow 50 \text{ €} \\ 15 \text{ años} \rightarrow x \\ 8 \text{ años} \rightarrow y \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad directa}$$

$$\frac{20}{15} = \frac{50}{x} \rightarrow 20 \cdot x = 15 \cdot 50 \rightarrow 20 \cdot x = 750 \rightarrow x = 750 : 20 = 37,5$$

$$\frac{20}{8} = \frac{50}{y} \rightarrow 20 \cdot y = 8 \cdot 50 \rightarrow 20 \cdot y = 400 \rightarrow y = 400 : 20 = 20$$

A la mediana, de 15 años, le corresponden 37,5 € y a la pequeña, de 8 años, 20 €.

25 ▲▲▲ En una granja, 20 vacas han consumido 1 000 kg de pienso en un mes.

a) ¿Cuánto pienso consumirán 10 vacas en dos meses?

b) ¿Cuánto pienso consumirán 10 vacas en cinco meses?

a) 20 vacas \rightarrow 1 000 kg \rightarrow 1 mes

10 vacas \rightarrow 500 kg \rightarrow 1 mes

10 vacas \rightarrow 1 000 kg \rightarrow 2 meses

Las 10 vacas consumirán, en 2 meses, 1 000 kg de pienso.

b) 10 vacas \rightarrow 500 kg \rightarrow 1 mes

10 vacas \rightarrow 2 500 kg \rightarrow 5 meses

Las 10 vacas consumirán, en 5 meses, 2 500 kg de pienso.

27 ▲▲▲ Con 60 kg de pienso se puede alimentar a 5 caballos durante 4 días.

¿Cuánto tiempo se puede alimentar a 2 caballos con 120 kg de pienso?

$$\left. \begin{array}{l} 60 \text{ kg} \rightarrow 5 \text{ caballos} \rightarrow 4 \text{ días} \\ 120 \text{ kg} \rightarrow 2 \text{ caballos} \rightarrow x \end{array} \right\}$$

60 kg \rightarrow 5 caballos \rightarrow 4 días

60 kg \rightarrow 1 caballo $\rightarrow 4 \cdot 5 = 20$ días

120 kg \rightarrow 1 caballo $\rightarrow 20 \cdot 2 = 40$ días

120 kg \rightarrow 2 caballos $\rightarrow 40 : 2 = 20$ días

Con 120 kg de pienso se puede alimentar a 2 caballos durante 20 días.

Porcentajes**28** ▲▲▲ Calcula mentalmente:

- | | |
|-----------------|---------------|
| a) 10% de 2 500 | b) 10% de 250 |
| c) 10% de 25 | d) 12% de 200 |
| e) 12% de 50 | f) 12% de 250 |
| g) 12% de 25 | h) 12% de 125 |
| i) 12% de 150 | j) 30% de 500 |
| k) 30% de 50 | l) 30% de 20 |
| a) 250 | b) 25 |
| c) 2,5 | d) 24 |
| e) 6 | f) 30 |
| g) 3 | h) 15 |
| i) 18 | j) 150 |
| k) 15 | l) 6 |

29 ▲▲▲ Calcula con lápiz y papel y después comprueba con la calculadora:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| a) 15% de 380 | b) 13% de 25 000 |
| c) 120% de 450 | d) 70% de 2 350 |
| e) 6% de 65 | f) 150% de 400 |
| a) $\frac{15}{100} \cdot 380 = 57$ | b) $\frac{13}{100} \cdot 25\,000 = 3\,250$ |
| c) $\frac{120}{100} \cdot 450 = 540$ | d) $\frac{70}{100} \cdot 2\,350 = 1\,645$ |
| e) $\frac{6}{100} \cdot 65 = 3,9$ | f) $\frac{150}{100} \cdot 400 = 600$ |

30 ▲▲▲ Calcula (si el resultado no es exacto redondea a las unidades):

- | | |
|-----------------|------------------|
| a) 18% de 3 250 | b) 12% de 17 000 |
| c) 84% de 3 675 | d) 3% de 27 200 |
| e) 16% de 325 | f) 11% de 1 386 |
| g) 73% de 2 648 | h) 67% de 5 680 |

a) $\frac{18}{100} \cdot 3\,250 = 585$

b) $\frac{12}{100} \cdot 17\,000 = 2\,040$

c) $\frac{84}{100} \cdot 3\,675 = 3\,087$

d) $\frac{3}{100} \cdot 27\,200 = 816$

e) $\frac{16}{100} \cdot 325 = 52$

f) $\frac{11}{100} \cdot 1\,386 = 152$

g) $\frac{73}{100} \cdot 2\,648 = 1\,933$

h) $\frac{67}{100} \cdot 5\,680 = 3\,806$

31 ▲▲▲ Completa:

- a) Para calcular el 50% dividimos entre...
- b) Para calcular el 25% dividimos entre...
- c) Para calcular el 20% dividimos entre...
- d) Para calcular el 10% dividimos entre...
- e) Para calcular el 5% dividimos primero entre 10 y después entre...
- a) 2
- b) 4
- c) 5
- d) 10
- e) 2

32 ▲▲▲ Completa con el porcentaje adecuado en cada caso:

- a) $\boxed{50}$ % de 50 = 250
- b) $\boxed{?}$ % de 180 = 90
- c) $\boxed{?}$ % de 160 = 40
- d) $\boxed{?}$ % de 140 = 14
- e) $\boxed{?}$ % de 83 = 8,3
- f) $\boxed{?}$ % de 25 = 5
- g) $\boxed{?}$ % de 400 = 300
- b) 50% (90 es la mitad de 180)
- c) 25% (40 es la cuarta parte de 160)
- d) 10% ($14 = 140 : 10$)
- e) 10% ($8,3 = 83 : 10$)
- f) 20% ($5 = 25 : 5$)
- g) 75% $\left(300 = \frac{3}{4} \cdot 400 \right)$

PÁGINA 170

34 ▲▲▲ El 12% de un número es 42,6. ¿Cuál es el número?

$$\left. \begin{array}{l} 100 \rightarrow 12 \\ x \rightarrow 42,6 \end{array} \right\}$$

$$\frac{100}{x} = \frac{12}{42,6} \rightarrow 100 \cdot 42,6 = x \cdot 12 \rightarrow 4\,260 = x \cdot 12 \rightarrow x = 4\,260 : 12 = 355$$

El número es el 355.

35 ▲▲▲ El 27% de un número es 621. ¿Cuál es el número?

$$\frac{100}{x} = \frac{27}{621} \rightarrow 100 \cdot 621 = x \cdot 27 \rightarrow 62\,100 = x \cdot 27 \rightarrow x = 62\,100 : 27 = 2\,300$$

El número es el 2 300.

36 ▲▲▲ Completa:

a) 15% de ... = 63

b) 17% de ... = 76,5

c) 80% de ... = 140

d) 72% de ... = 522

a) $\frac{100}{15} = \frac{x}{63} \rightarrow 6\,300 = 15 \cdot x \rightarrow x = 6\,300 : 15 = 420$

15% de 420 = 63

b) $\frac{100}{17} = \frac{x}{76,5} \rightarrow 7\,650 = 17 \cdot x \rightarrow x = 7\,650 : 17 = 450$

17% de 450 = 76,5

c) $\frac{100}{80} = \frac{x}{140} \rightarrow 14\,000 = 80 \cdot x \rightarrow x = 14\,000 : 80 = 175$

80% de 175 = 140

d) $\frac{100}{72} = \frac{x}{522} \rightarrow 52\,200 = 72 \cdot x \rightarrow x = 52\,200 : 72 = 725$

72% de 725 = 522

Problemas con porcentajes

37 ▲▲▲ En una clase de 30 alumnos, el 60% son chicos y el 40%, chicas. ¿Cuántos chicos y cuántas chicas hay en la clase?

$$\frac{60}{100} \cdot 30 = (30 \cdot 60) : 100 = 1\,800 : 100 = 18$$

$$\frac{40}{100} \cdot 30 = 1200/100 = 12$$

Son 18 chicos y 12 chicas.

- 38 ▲▲▲ En una ciudad de dos millones de habitantes, el 82% son europeos; el 9%, africanos; el 6%, asiáticos, y el resto, americanos. ¿Cuál es el porcentaje de americanos? ¿Cuántos hay en cada grupo?

$$\left. \begin{array}{l} 82 + 9 + 6 = 97 \\ 100 - 97 = 3 \end{array} \right\} \text{ Los americanos son el 3\% de la población.}$$

$$\text{Europeos} \rightarrow \frac{82}{100} \cdot 2\,000\,000 = 20\,000 \cdot 82 = 1\,640\,000$$

$$\text{Africanos} \rightarrow \frac{9}{100} \cdot 2\,000\,000 = 20\,000 \cdot 9 = 180\,000$$

$$\text{Asiáticos} \rightarrow \frac{6}{100} \cdot 2\,000\,000 = 20\,000 \cdot 6 = 120\,000$$

$$\text{Americanos} \rightarrow \frac{3}{100} \cdot 2\,000\,000 = 20\,000 \cdot 3 = 60\,000$$

- 39 ▲▲▲ Los habitantes de cierta ciudad se distribuyen según esta tabla:

EUROPEOS	880 000
AFRICANOS	60 000
AMERICANOS	50 000
ASIÁTICOS	10 000

¿Qué porcentaje supone cada grupo, respecto del total?

$$880\,000 + 60\,000 + 50\,000 + 10\,000 = 1\,000\,000$$

$$\text{Europeos} \rightarrow 880\,000 \cdot 100 : 1\,000\,000 = 88 \rightarrow 88\%$$

$$\text{Africanos} \rightarrow 60\,000 \cdot 100 : 1\,000\,000 = 6 \rightarrow 6\%$$

$$\text{Americanos} \rightarrow 50\,000 \cdot 100 : 1\,000\,000 = 5 \rightarrow 5\%$$

$$\text{Asiáticos} \rightarrow 10\,000 \cdot 100 : 1\,000\,000 = 1 \rightarrow 1\%$$

- 40 ▲▲▲ Actualmente me dan 15 € mensuales de paga, pero he convencido a mis padres para que me suban el 15%. ¿Cuál será mi paga a partir de ahora?

$$\frac{15}{100} \cdot 15 = 2,25$$

$$15 + 2,25 = 17,25$$

La paga será de 17,25 €.

OTRO MÉTODO: Si le suben el 15%, le darán el 115%.

$$\frac{15}{100} \cdot 15 = 17,25 \text{ €}$$

- 41 ▲▲△ Una cinta de música cuesta 11,35 €. ¿Cuánto pagaré si me hacen una rebaja del 40%?

$$\frac{40}{100} \cdot 11,35 = 4,54$$

$$11,35 - 4,54 = 6,81$$

Pagaré 6,81 € por la cinta.

OTRO MÉTODO: Si le rebajan el 40%, pagará el 60%.

$$\frac{60}{100} \cdot 11,35 = 6,81 \text{ €}$$

- 42 ▲▲△ Un pantano contenía el mes pasado tres millones y medio de metros cúbicos de agua. ¿Cuál es su contenido actual si con las últimas lluvias ha ganado un 20%?

$$\frac{20}{100} \cdot 3\,500\,000 = 20 \cdot 35\,000 = 700\,000$$

$$3\,500\,000 + 700\,000 = 4\,200\,000$$

El pantano contiene ahora 4 200 000 m³.

OTRO MÉTODO:

Si ha ganado un 20%, ahora contiene un 120%.

$$\frac{120}{100} \cdot 3\,500\,000 = 120 \cdot 35\,000 = 4\,200\,000 \text{ m}^3$$

- 43 ▲▲▲ En una granja, el 15% de los animales son vacas. Sabiendo que hay 30 vacas, ¿cuál es el número total de animales?

$$\frac{15}{100} \cdot x = 30$$

$$\frac{15}{100} = \frac{30}{x} \rightarrow 15 \cdot x = 3\,000 \rightarrow x = 3\,000 : 15 = 200$$

En la granja hay 200 animales.

- 44 ▲▲▲ Ayer la barra de pan subió un 10%. Si ahora cuesta 55 céntimos, ¿cuál era el precio anterior?

Si ha subido un 10%, ahora cuesta un 110% de lo que costaba.

$$\frac{55}{110} = \frac{x}{100} \rightarrow 5\,500 = 110 \cdot x \rightarrow x = 5\,500 : 110 = 50$$

La barra de pan costaba 50 céntimos.

- 45 ▲▲▲ Un jersey, rebajado en un 20%, me ha costado 40 €. ¿Cuánto costaba antes de la rebaja?

Como se ha rebajado un 20%, por el jersey se ha pagado el 80% de su precio inicial.

$$\frac{80}{40} = \frac{100}{x} \rightarrow 80 \cdot x = 4\,000 \rightarrow x = 4\,000 : 80 = 50$$

El jersey costaba 50 euros.

- 46 ▲▲▲ Un jersey costaba 50 € y he pagado 40 €. ¿Qué porcentaje me han rebajado?

En este caso, 50 € es el 100% de su valor y 40 € es el porcentaje pagado por el jersey.

$$\frac{50}{100} = \frac{40}{x} \rightarrow 50 \cdot x = 4\,000 \rightarrow x = 4\,000 : 50 = 80$$

Por el jersey se ha pagado el 80%, luego lo han rebajado un 20%.

Otros problemas

- 47 ▲▲▲ Por 3 kg de melocotones y 4 kg de peras he pagado 5 €. Si las peras están a 0,8 €/kg, ¿cuánto cuestan 2 kg de melocotones y uno de peras?



$$1 \text{ kg de peras} \rightarrow 0,8 \text{ €}$$

$$4 \text{ kg de peras} \rightarrow 0,8 \cdot 4 = 3,2 \text{ €}$$

$$3 \text{ kg de melocotones} \rightarrow 5 \text{ €} - 3,2 \text{ €} = 1,8 \text{ €}$$

1 kg de melocotones $\rightarrow 1,8 : 3 = 0,6 \text{ €}$

2 kg de melocotones $\rightarrow 0,6 \cdot 2 = 1,2 \text{ €}$

Por 2 kg de melocotones y 1 kg de peras, habrá que pagar:

$$1,2 \text{ €} + 0,8 \text{ €} = 2 \text{ €}$$

- 48 ▲▲▲ Un trabajador cobra 60 € cada vez que trabaja de día, y 90 € cada vez que trabaja de noche. Si el próximo mes tiene 22 días hábiles y quiere ganar más de 1 800 €, ¿cuántas jornadas de noche debe trabajar, como mínimo?

Trabajando de día cobrará, en los 22 días hábiles del mes:

$$22 \cdot 60 = 1\,320 \text{ €}$$

Hasta 1 800 € le faltan $1\,800 - 1\,320 = 480 \text{ €}$.

Para conseguir los 1 800 €, como mínimo, tiene que trabajar de noche:

$$480 : 90 = 5,3$$

Es decir, un mínimo de 6 noches.

- 49 ▲▲▲ En un supermercado se venden naranjas a 1,5 €/kg, pero por cada cinco kilos que compres y pagues, te regalan un kilo extra. El dueño de un restaurante se lleva 12 kg de naranjas. ¿Cuánto habrá pagado por ellas? ¿Y si se hubiera llevado 30 kilos?

• 12 kg de naranjas $\rightarrow 12 = (5 + 1) \cdot 2$

Ha comprado 10 kg ($5 \cdot 2$) y le han regalado 2 kg ($1 \cdot 2$).

Ha pagado $1,5 \cdot 10 = 15 \text{ €}$.

• 30 kg de naranjas $\rightarrow 30 = 6 \cdot 5 = (5 + 1) \cdot 5 \rightarrow 5 \cdot 5$ compradas y $1 \cdot 5$ regaladas

Habría comprado 25 kg y le habrían regalado 5 kg.

Coste de la compra: $25 \cdot 1,5 = 37,5 \text{ €}$

- 50 ▲▲▲ Por 200 gramos de jamón y tres cajas de quesitos he pagado 6,8 €. Si la caja de quesitos está a 1,2 €, ¿a cuánto sale el kilo de jamón?

1 caja de quesitos $\rightarrow 1,2 \text{ €}$

3 cajas de quesitos $\rightarrow 1,2 \cdot 3 = 3,6 \text{ €}$

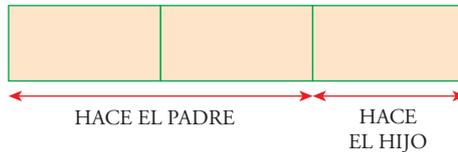
200 g de jamón $\rightarrow 6,8 \text{ €} - 3,6 \text{ €} = 3,2 \text{ €}$

1 kg de jamón $\rightarrow 3,2 \cdot 5 = 16 \text{ €}$

Un kilo de jamón cuesta 16 €.

- 51 ▲▲▲ Un granjero, cuando está solo, tarda una hora y cuarto en dar de comer a su ganado. ¿Cuánto tardará si le ayuda su hijo, sabiendo que, en el mismo tiempo, el hijo hace la mitad de trabajo que su padre?

En el mismo tiempo:



Si trabajan juntos, mientras que el padre hace los $\frac{2}{3}$ del trabajo, el hijo hace $\frac{1}{3}$.

Cuando el padre está solo, tarda 75 minutos en hacer el trabajo entero.

Por tanto, en hacer $\frac{2}{3}$ del trabajo tardará:

$$\frac{2}{3} \cdot 75 = 50 \text{ minutos}$$

Entre los dos tardarán en hacer el trabajo entero 50 minutos.

PÁGINA 169

■ PROBLEMAS DE ESTRATEGIA

- 52 Ana, Rosa, Marta y Pilar son cuatro amigas que en su tiempo libre practican distintas aficiones: música, senderismo, jardinería y fotografía. Sabemos que:

- Cada una practica dos de esas actividades.
- Ninguna hace el par *senderismo-música* ni tampoco el par *fotografía-jardinería*.
- Todas practican diferente par de aficiones.
- Marta y Pilar no coinciden en sus gustos.
- A Pilar no le gusta nada la jardinería.
- Ana no es aficionada a la música, pero le encanta la jardinería.

¿Cuál es el par de actividades que practica cada una?

APLICA ESTA ESTRATEGIA

Organiza los datos en una tabla que te permita manejarlos globalmente y te ayude a establecer relaciones.

	MÚSICA	SENDERISMO	JARDINERÍA	FOTOGRAFÍA
MÚSICA	×	⊗		
SENDERISMO	×	×	ANA	
JARDINERÍA	×	×	×	⊗
FOTOGRAFÍA	×	×	×	×

- Eliminamos las casillas de la diagonal y las de abajo, pues están repetidas. (×)
- Eliminamos también las casillas que descarta la condición b) del enunciado. (⊗)
- Observando las casillas restantes y atendiendo a la última condición del enunciado f), deducimos que Ana practica senderismo y jardinería.

Termina tú de completar la tabla, atendiendo a las condiciones d) y e) que se dan en el enunciado.

Las tres parejas de actividades que quedan son:

jardinería – música / fotografía – música / senderismo – fotografía

Por la condición d), las opciones de Marta y Pilar son:

jardinería – música / senderismo – fotografía

Por la condición e), Pilar practica *senderismo – fotografía*.

Para Marta queda *jardinería – música*.

Y para Rosa, *fotografía – música*.

	MÚSICA	SENDERISMO	JARDINERÍA	FOTOGRAFÍA
MÚSICA	×	⊗	MARTA	ROSA
SENDERISMO	×	×	ANA	PILAR
JARDINERÍA	×	×	×	⊗
FOTOGRAFÍA	×	×	×	×

53 Tres amigos motoristas, Roberto Rojo, Bartolomé Blanco y Genaro Gris, se disponen a salir de paseo:

- ¿Os habéis fijado —dice Roberto— que una de nuestras motos es roja, otra blanca y otra gris, pero en ningún caso el color coincide con el apellido del dueño?
- Pues no me había fijado —dice el de la moto blanca—, pero tienes razón. ¿De qué color es la moto de cada uno?



Primero habla Roberto Rojo.

Contesta el dueño de la moto blanca, que no puede ser Bartolomé, luego es Genaro Gris.

Así, la moto roja es de Bartolomé Blanco y la gris es de Roberto Rojo.

Roberto Rojo → moto gris

Bartolomé Blanco → moto roja

Genaro Gris → moto blanca