

8. Proporcionalidad

1. RAZÓN Y PROPORCIÓN

PIENSA Y CALCULA

Calcula mentalmente la velocidad media a la que fue un ciclista que recorrió 150 km en 5 horas. ¿En qué unidades expresarías la velocidad?

$$150 : 5 = 30 \text{ km/h}$$

CARNÉ CALCULISTA

$$350,7 : 8,23 \mid C = 42,61; R = 0,0197$$

APLICA LA TEORÍA

1. Calcula mentalmente las razones entre las cantidades siguientes e interpreta el resultado:

- a) 2,5 kg de pescado cuestan 10 €
- b) Un coche recorre 500 km en 5 horas.
- c) 7,5 m de tela cuestan 15 €
- d) 2,5 kg de fruta se consumen en 2 días.
- e) Un grifo vierte 15 L de agua cada 10 minutos.

- a) $10 : 2,5 = 4 \text{ €/kg}$. Es el precio por kilogramo.
- b) $500 : 5 = 100 \text{ km/h}$. Es la velocidad media.
- c) $15 : 7,5 = 2 \text{ €/m}$. Es el precio por metro.
- d) $2,5 : 2 = 1,25 \text{ kg/día}$. Es el consumo medio por día.
- e) $15 : 10 = 1,5 \text{ l/minuto}$. Es el caudal medio por minuto.

2. Calcula las razones entre las siguientes cantidades e interpreta el resultado:

- a) Una habitación mide $24,8 \text{ m}^2$, y otra, $12,4 \text{ m}^2$
- b) Juan pesa 66 kg, y María, 55 kg
- c) Un tren va a 175 km/h , y otro, a 125 km/h
- d) Un vaso contiene 300 mL, y otro, 250 mL
- e) Un coche cuesta 13 000 €, y otro, 10 000 €

- a) La habitación grande es $24,8 : 12,4 = 2$ veces mayor.
- b) Juan pesa $66 : 55 = 1,2$ veces lo de María.
- c) Un tren va $175 : 125 = 1,4$ veces más rápido que el otro.
- d) Un vaso es $300 : 250 = 1,2$ veces más grande que el otro.
- e) Un coche es $13 000 : 10 000 = 1,3$ veces más caro que el otro.

3. Calcula mentalmente y completa en tu cuaderno, para que formen proporción, las siguientes razones:

$$\text{a) } \frac{5}{9} = \frac{\square}{27} \quad \text{b) } \frac{\square}{7} = \frac{18}{42}$$

$$\text{c) } \frac{9}{\square} = \frac{1,8}{2,4} \quad \text{d) } \frac{1,2}{0,7} = \frac{12}{\square}$$

- a) 15
- b) 3
- c) 12
- d) 7

4. Escribe las proporciones que puedas obtener con las razones siguientes y calcula su constante de proporcionalidad:

$$\text{a) } \frac{6}{1,5} \quad \text{b) } \frac{11}{0,5} \quad \text{c) } \frac{2}{0,5} \quad \text{d) } \frac{11}{5}$$

$$\frac{6}{1,5} = \frac{2}{0,5} = 4 \quad \text{y} \quad \frac{1,1}{0,5} = \frac{11}{5} = 2,2$$

5. Calcula el cuarto proporcional o medio en:

$$\text{a) } \frac{x}{7} = \frac{6}{2} \quad \text{b) } \frac{4}{x} = \frac{x}{16}$$

$$\text{c) } \frac{3,5}{2,1} = \frac{x}{4,2} \quad \text{d) } \frac{3,5}{x} = \frac{5,6}{2,8}$$

- a) 21
- b) 8
- c) 7
- d) 1,75

2. PROPORCIONALIDAD DIRECTA

PIENSA Y CALCULA

Tres amigos tienen que repartirse 150 €. Calcula mentalmente cuánto le corresponde a cada amigo.

$$50 \text{ €}$$

CARNÉ CALCULISTA

$$\frac{3}{4} : \frac{6}{5} + \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{9}{8}$$

APLICA LA TEORÍA

6. ¿Cuáles de las siguientes magnitudes son directamente proporcionales?

- a) El número de hojas de un libro y su peso.
- b) La velocidad de un coche y el tiempo que tarda en recorrer 200 km
- c) El número de pintores y el tiempo que tardan en pintar una valla.
- d) El lado de un cuadrado y su perímetro.

- a) y d)

7. Copia y completa la siguiente tabla para que las magnitudes sean directamente proporcionales:

Magnitud A	3	5	9	10	15
Magnitud B		20			

Magnitud A	3	5	9	10	15
Magnitud B	12	20	36	40	60

8. Una máquina hace 300 tornillos en 4 horas. ¿Cuánto tiempo necesitará para hacer 900 tornillos?

N.º tornillos	(D)	Tiempo (h)
300	→	4
900	→	x

$$\frac{300}{900} = \frac{4}{x} \Rightarrow x = 12 \text{ horas}$$

9. Compramos 3 kg de higos a 8,76 €. ¿Cuánto costarán 8 kg?

Peso (kg)	(D)	Dinero (€)
3	→	8,76
8	→	x

$$\frac{3}{8} = \frac{8,76}{x} \Rightarrow x = 23,36 \text{ €}$$

10. Una caldera consume 100 L de gasoil en 8 horas. ¿Cuánto gastará en 5 horas?

Tiempo (h)	(D)	Volumen (l)
8	→	100
5	→	x

$$\frac{8}{5} = \frac{100}{x} \Rightarrow x = 62,5 \text{ L}$$

11. Un grifo hace subir el nivel de un depósito 12,6 cm en 3 horas. ¿Cuánto subirá el nivel en 5 horas y media?

Tiempo (h)	(D)	Longitud (cm)
3	→	12,6
5,5	→	x

$$\frac{3}{5,5} = \frac{12,6}{x} \Rightarrow x = 23,1 \text{ cm}$$

12. Por la impresión de 120 carteles para una fiesta nos han cobrado 67,2 €. ¿Cuánto nos costará imprimir 350 carteles?

N.º carteles	(D)	Dinero (€)
120	→	67,2
350	→	x

$$\frac{120}{350} = \frac{67,2}{x} \Rightarrow x = 196 \text{ €}$$

13. En un campamento con 45 estudiantes, compran para desayunar un bollo para cada uno y pagan 32,4 €. Al aumentar en 32 estudiantes el campamento, ¿cuánto pagarán por el total de bollos?

N.º bollos	(D)	Dinero (€)
45	→	32,4
77	→	x

$$\frac{45}{77} = \frac{32,4}{x} \Rightarrow x = 55,44 \text{ €}$$

3. PROPOCIONALIDAD INVERSA

PIENSA Y CALCULA

Cinco agricultores recogen una cosecha de peras en 4 horas. ¿Cuánto tardará un solo agricultor en recoger la cosecha?

$$4 \cdot 5 = 20 \text{ horas.}$$

CARNÉ CALCULISTA

$$587 : 7,5 \mid C = 78,26; R = 0,05$$

APLICA LA TEORÍA

14. ¿Qué magnitudes de las siguientes son inversamente proporcionales?

- La altura de un árbol y su edad.
- La velocidad de un ciclista y el tiempo que tarda en recorrer una distancia.
- El número de obreros y el tiempo que tardan en hacer una obra.
- Las longitudes de los lados de un rectángulo de 20 cm^2 de área.

b), c) y d)

15. Completa la siguiente tabla para que las magnitudes sean inversamente proporcionales:

Magnitud A	1	3	5	10	15
Magnitud B				3	

Magnitud A	3	5	9	10	15
Magnitud B	12	20	36	40	60

16. Escribe dos magnitudes que sean inversamente proporcionales.

Por ejemplo:

El tiempo que un número de trabajadores tardan en hacer una obra.

El caudal de un grifo y el tiempo que tarda en llenar un depósito.

La velocidad y el tiempo empleado en recorrer un espacio.

17. Una piscina se llena en 15 horas con un grifo que arroja 120 litros de agua al minuto. ¿Cuánto tiempo tardará en llenar la piscina otro grifo que arroja 240 litros por minuto?

Caudal (L/mín)	(l)	Tiempo (h)
120	→	15
240	→	x

$$\frac{240}{120} = \frac{15}{x} \Rightarrow x = 7,5 \text{ horas}$$

18. Un rectángulo tiene 12 m de base y 7 m de altura. Otro rectángulo con la misma área tiene 5 m de base. ¿Cuánto tiene de altura?

Longitud base (m)	(l)	Longitud altura (h)
12	→	7
5	→	x

$$\frac{5}{12} = \frac{7}{x} \Rightarrow x = 16,8 \text{ m}$$

19. Siete obreros tardan 9 horas en hacer una obra. ¿Cuánto tardarán 3 obreros?

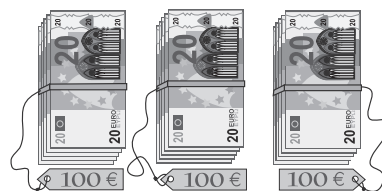
N.º obreros	(D)	Tiempo (h)
7	→	9
3	→	x

$$\frac{3}{7} = \frac{9}{x} \Rightarrow x = 21 \text{ horas}$$

4. PORCENTAJES

PIENSA Y CALCULA

Si de cada fajo de billetes tomas 20 €, calcula mentalmente cuántos euros coges. Escribe la fracción que representa el número de euros que has cogido, simplifícala y pásala a número decimal.



$$60 \text{ € y son } \frac{60}{300} = \frac{1}{5} = 0,2$$

CARNÉ CALCULISTA

$$\frac{4}{3} \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{3} \right) = \frac{23}{9}$$

APLICA LA TEORÍA

20. Calcula:

- a) 16% de 450 b) 25% de 792
c) 7,5% de 600 d) 12,5% de 80

a) $450 \cdot 0,16 = 72$ b) $792 \cdot 0,25 = 198$
c) $600 \cdot 0,075 = 45$ d) $80 \cdot 0,125 = 10$

21. En una clase de 25 alumnos, el 24% son chicos. Calcula el número de chicos y de chicas.

N.º chicos = $25 \cdot 0,24 = 6$
6 chicos y 19 chicas.

22. En un pueblo, 1 400 personas se dedican a la agricultura. Este número de personas corresponde al 40% de la población. ¿Cuántos habitantes hay en total?

$1\,400 : 0,4 = 3\,500$ habitantes.

23. Jorge compra unos deportivos que cuestan 62,5 €, y le descuentan el 30%. ¿Cuánto paga?

$62,5 \cdot 0,7 = 43,75$ €

24. Inés quiere comprar a plazos un ordenador que cuesta 1 200 €. Por pagarlo a plazos, le suben un 12%. ¿Cuánto pagará en total?

$1\,200 \cdot 1,12 = 1\,344$ €

25. La factura del hotel de las vacaciones ascendía a 1 232,5 €. Calcula el total añadiendo el 16% de IVA.

$1\,232,5 \cdot 1,16 = 1\,429,7$ €

26. Por un televisor nos han descontado 54,09 €, que supone un 15% del precio inicial. ¿Cuál era el precio inicial del televisor?

$54,09 : 0,15 = 360,6$ €

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

1. RAZÓN Y PROPORCIÓN

27. Calcula las razones entre las cantidades siguientes e interpreta el resultado:

- a) 5,5 kg de manzanas cuestan 8,25 €
b) Un ciclista recorre 252 km en 7 horas.
c) 15 L de aceite cuestan 34,5 €
d) Se han gastado 52 L de agua en 7 días.

a) $8,25 : 5,5 = 1,5$ €/kg. Es el precio del kilo.
b) $252 : 7 = 36$ km/h. Es la velocidad media.
c) $34,5 : 15 = 2,3$ €/L. Es el precio por litro.
d) $52 : 7 = 7,43$ l/día. Es el consumo medio por día.

28. Calcula las razones entre las siguientes cantidades e interpreta el resultado:

- a) Un coche tiene 180 CV, y otro, 124 CV
b) Jaime tiene 60 libras, y Ruth, 40 libras.
c) Un atleta ha recorrido la prueba en 4,28 minutos, y otro, en 4 minutos.
d) Una caja de fresas tiene 750 g, y otra, 500 g

a) El primer coche tiene una potencia $180 : 124 = 1,45$ veces mayor que el segundo.
b) Jaime tiene $60 : 40 = 1,5$ veces los libras de Ruth.
c) El primer atleta ha invertido $4,28 : 4 = 1,07$ veces el tiempo del segundo.

d) La primera caja pesa $750 : 500 = 1,5$ veces el peso de la segunda.

29. Calcula mentalmente y completa en tu cuaderno las siguientes razones para que formen proporción:

a) $\frac{6}{7} = \frac{\square}{56}$ b) $\frac{\square}{7} = \frac{24}{28}$

c) $\frac{4,2}{\square} = \frac{2,1}{3,7}$ d) $\frac{5}{3} = \frac{2,5}{\square}$

a) 48 b) 6 c) 7,4 d) 1,5

30. Escribe las proporciones que puedas obtener con las razones siguientes y calcula su constante de proporcionalidad:

a) $\frac{3,5}{5}$ b) $\frac{2,1}{12}$ c) $\frac{1,4}{8}$ d) $\frac{4,9}{7}$

$\frac{3,5}{5} = \frac{4,9}{7} = 0,7$ y $\frac{2,1}{12} = \frac{1,4}{8} = 0,175$

31. Calcula el cuarto proporcional en:

a) $\frac{x}{7} = \frac{21}{49}$ b) $\frac{5}{9} = \frac{x}{36}$

c) $\frac{3}{7,2} = \frac{12}{x}$ d) $\frac{2,4}{x} = \frac{10,8}{9}$

a) 3 b) 20 c) 28,8 d) 2

2. PROPORCIONALIDAD DIRECTA

32. ¿Cuáles de las siguientes magnitudes son directamente proporcionales y cuáles no guardan relación de proporcionalidad?

- a) El número de galletas de una caja y su peso.
b) El peso de una persona y su edad.
c) El número de habitantes de un municipio y su consumo de agua.
d) La longitud de una circunferencia y su radio.
a) Sí. b) No. c) Sí. d) Sí.

33. Escribe dos magnitudes que sean directamente proporcionales.

La longitud del lado de un cuadrado y la longitud de su perímetro.

La cantidad de kilos de naranjas y el dinero que se paga por ellas.

34. Completa en tu cuaderno la siguiente tabla para que las magnitudes sean directamente proporcionales:

Magnitud A	1	2	3	4	5
Magnitud B				28	

Magnitud A	1	2	3	4	5
Magnitud B	7	14	21	28	35

35. Fabio ha dedicado 7 horas a ayudar a su padre, que le ha dado 42 € como recompensa. ¿Cuánto le habría dado por 12 horas?

Tiempo (h)	(D)	Dinero (€)
7	→	42
12	→	x

$$\frac{7}{12} = \frac{42}{x} \Rightarrow x = 72 \text{ €}$$

36. Los padres de Concha han comprado 1,5 kg de pescado por 18,26 €. ¿Cuánto habrán pagado por 3,75 kg?

Peso (kg)	(D)	Dinero (€)
1,5	→	18,26
3,75	→	x

$$\frac{1,5}{3,75} = \frac{18,26}{x} \Rightarrow x = 45,65 \text{ €}$$

37. Un coche consume 7,8 L de gasolina cada 100 km. ¿Cuánto gastará en 540 km?

Longitud (km)	(D)	Dinero (€)
100	→	7,8
540	→	x

$$\frac{100}{540} = \frac{7,8}{x} \Rightarrow x = 42,12 \text{ litros}$$

38. Por una compra de 70,5 €, en el supermercado nos han dado 6 papeletas para un sorteo. ¿Cuántas papeletas nos habrían dado por una compra de 94 €?

Dinero (€)	(D)	N.º papeletas
70,5	→	6
94	→	x

$$\frac{70,5}{94} = \frac{6}{x} \Rightarrow x = 8 \text{ papeletas}$$

39. Por el revelado de 36 fotografías nos han cobrado 11,52 €. ¿Cuánto costará revelar 48 fotografías?

N.º fotografías	(D)	Dinero (€)
36	→	11,52
48	→	x

$$\frac{36}{48} = \frac{11,52}{x} \Rightarrow x = 15,36 \text{ €}$$

40. En una granja se han recogido 3 460 kg de patatas en 5 días. Si se trabaja de forma uniforme, ¿cuántos kilos se recogerán en 12 días?

Tiempo (días)	(D)	Peso (kg)
5	→	3 460
12	→	x

$$\frac{5}{12} = \frac{3 460}{x} \Rightarrow x = 8 304 \text{ kg}$$

3. PROPORCIONALIDAD INVERSA

41. ¿Cuáles de las siguientes magnitudes son inversamente proporcionales?

- El número de gallinas de un corral y el número de días que dura una cantidad de pienso.
 - El número de horas que funciona una máquina, y su consumo eléctrico.
 - La cantidad de agua que arroja un grifo por minuto, y el tiempo que tarda en llenar un depósito.
 - El área de un triángulo y su perímetro.
- a) y c).

42. Escribe dos magnitudes que sean inversamente proporcionales.

El número de trabajadores y el tiempo que tardan en hacer una obra.

La velocidad que se lleva y el tiempo empleado en recorrer un espacio.

43. Completa la siguiente tabla para que las magnitudes sean inversamente proporcionales:

Magnitud A	3	5	10	12	20
Magnitud B				2,5	

Magnitud A	3	5	10	12	20
Magnitud B	10	6	3	2,5	1,5

44. Una parcela en forma de romboide tiene 20 m de largo y 9 de ancho. ¿Cuánto medirá de ancho otra parcela que tiene igual área y 15 m de largo?

Longitud (m)	(I)	Longitud (m)
20	→	9
15	→	x

$$\frac{20}{15} = \frac{9}{x} \Rightarrow x = 12 \text{ m}$$

45. Cinco alumnos, que trabajan al mismo ritmo, tardan 8 horas en hacer un trabajo de Ciencias Sociales. ¿Cuánto tardarán 4 alumnos?

N.º alumnos	(I)	Tiempo (h)
5	→	8
4	→	x

$$\frac{5}{4} = \frac{8}{x} \Rightarrow x = 10 \text{ horas}$$

46. Un depósito se llena en 5 horas con un grifo que arroja 180 litros de agua por minuto. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarse el depósito si el grifo arroja 240 litros por minuto?

Caudal (L/min)	(I)	Tiempo (h)
180	→	5
240	→	x

$$\frac{180}{240} = \frac{5}{x} \Rightarrow x = 3,75 \text{ horas} = 3 \text{ h } 45 \text{ minutos}$$

4. PORCENTAJES

47. Calcula mentalmente:

- El 20% de 1 000
- El 10% de 320
- El 25% de 840
- El 50% de 700

- a) 200 b) 32 c) 210 d) 350

48. Calcula:

- El 15% de 4 500
- El 85% de 490
- El 6,5% de 12 400
- El 0,4% de 295

- a) $4 500 \cdot 0,15 = 675$
c) $12 400 \cdot 0,065 = 806$

- b) $490 \cdot 0,85 = 416,5$
d) $295 \cdot 0,004 = 1,18$

49. Álvaro se quiere comprar una cazadora de 90 €. Si le hacen el 15% de descuento, ¿cuánto tendrá que pagar?

$$90 \cdot 0,85 = 76,5 \text{ €}$$

50. En un pueblo de 4800 habitantes, el 7% de la población trabaja en una central eléctrica y el 12% se dedica a la pesca. Calcula el número de personas que trabajan en la central y en la pesca.

$$\text{En la central: } 4800 \cdot 0,07 = 336 \text{ personas}$$

$$\text{En la pesca: } 4800 \cdot 0,12 = 576 \text{ personas}$$

51. A la madre de Ana le han rebajado 31,5 € por la compra de una batería de cocina. Si el descuento era del 15%, ¿cuánto costaba la batería?

$$31,5 : 0,15 = 210 \text{ €}$$

52. En un paquete de galletas de 250 g se afirma que 50 g son gratis. ¿Cuál es el porcentaje del peso que no pagamos?

$$50 : 250 = 0,2 \Rightarrow 20\%$$

53. Rocío tiene una colección de 25 CD, y sus padres le regalan un 8% más de los CD que tiene. ¿Cuántos tiene en total?

$$25 \cdot 1,08 = 27 \text{ CD}$$

PARA AMPLIAR

54. Calcula el cuarto proporcional en:

$$\text{a) } \frac{x}{5,4} = \frac{14}{8} \quad \text{b) } \frac{x}{1,2} = \frac{3}{1,6}$$

$$\text{c) } \frac{0,7}{2,8} = \frac{2,8}{x} \quad \text{d) } \frac{3,5}{x} = \frac{24}{6}$$

$$\text{a) } 9,45 \quad \text{b) } 2,25 \quad \text{c) } 11,2 \quad \text{d) } 0,875$$

55. Halla la constante de proporcionalidad directa o inversa en los siguientes casos:

a) Hemos comprado 5,6 kg de fruta por 8,4 €

b) 8 máquinas han tardado 3 días en hacer cierto número de tornillos.

c) Un coche ha recorrido 420 km en 4 horas.

d) Un grifo arroja 640 litros en 4 minutos.

$$\text{a) } 8,4 : 5,6 = 1,5 \quad \text{b) } 8 \cdot 3 = 24$$

$$\text{c) } 420 : 4 = 105 \quad \text{d) } 640 : 4 = 160$$

56. Completa en tu cuaderno las tablas para que los pares de números sean directamente proporcionales:

1	2	3	4	5
		24		

2	5	15	20	30
10				

1	2	3	4	5
8	16	24	32	40

2	5	15	20	30
10	25	75	100	150

57. Completa en tu cuaderno las tablas para que los pares de números sean inversamente proporcionales:

3	6	10	15	60
		3		

8	10	12	20	30
				5

3	6	10	15	60
10	5	3	2	0,5

8	10	12	20	30
18,75	15	12,5	7,5	5

58. Calcula mentalmente:

a) El 10% de 340

b) El 20% de 500

c) El 25% de 300

d) El 50% de 820

a) 34

b) 100

c) 75

d) 410

59. Calcula:

a) El 15% de 895

b) El 85% de 1 250

c) El 7,5% de 480

d) El 0,5% de 2 000

$$\text{a) } 895 \cdot 0,15 = 134,25$$

$$\text{b) } 1\,250 \cdot 0,85 = 1\,062,5$$

$$\text{c) } 480 \cdot 0,075 = 36$$

$$\text{d) } 2\,000 \cdot 0,005 = 10$$

60. Completa en tu cuaderno:

a) El 20% de es 50

b) El 25% de es 30

c) El 10% de es 25

d) El 50% de es 120

$$\text{a) } 50 : 0,2 = 250$$

$$\text{b) } 30 : 0,25 = 120$$

$$\text{c) } 25 : 0,1 = 250$$

$$\text{d) } 120 : 0,5 = 240$$

PROBLEMAS

61. Por 4 días de trabajo me han pagado 250 €. ¿Cuánto cobraré por 13 días?

Tiempo (días)	(D)	Dinero (€)
4	→	250
13	→	x

$$\frac{4}{13} = \frac{250}{x} \Rightarrow x = 812,5 \text{ €}$$

62. Dos obreros hacen una zanja en 10 días. ¿Cuánto tardarán 5 obreros?

N.º obreros	(D)	Tiempo (días)
2	→	10
5	→	x

$$\frac{2}{5} = \frac{10}{x} \Rightarrow x = 4 \text{ días}$$

63. Una persona escribe en un ordenador 2 500 caracteres en 20 minutos. ¿Cuántos caracteres escribirá en 50 minutos?

Tiempo (min)	(D)	N.º caracteres
20	→	2 500
50	→	x

$$\frac{20}{50} = \frac{2\,500}{x} \Rightarrow x = 6\,250 \text{ caracteres}$$

64. Un sastre necesita 20,7 m de tela para hacer 3 trajes. ¿Cuántos metros necesitará para hacer 14 trajes?

N.º trajes	(D)	Longitud (m)
3	→	20,7
14	→	x

$$\frac{3}{14} = \frac{20,7}{x} \Rightarrow x = 96,6 \text{ m}$$

65. Tres camiones cisterna tardan 12 días en transportar el agua de un depósito. ¿Cuánto tardarán 9 camiones iguales?

N.º camiones	(I)	Tiempo (días)
3	→	12
9	→	x

$$\frac{9}{3} = \frac{12}{x} \Rightarrow x = 4 \text{ días}$$

66. Una máquina envasa 350 paquetes de azúcar en 30 minutos. ¿Cuántos paquetes envasará en 2 horas y media?

Tiempo (min)	(D)	N.º paquetes
30	→	350
150	→	x

$$\frac{30}{150} = \frac{350}{x} \Rightarrow x = 1750 \text{ paquetes}$$

67. Si 240 L de aceite pesan 216 kg, ¿cuánto pesarán 820 L?

Volumen (L)	(D)	Peso (kg)
240	→	216
820	→	x

$$\frac{240}{820} = \frac{216}{x} \Rightarrow x = 738 \text{ kg}$$

68. Un panadero hace 120 kg de pan con 90 kg de harina. ¿Cuántos kilos de harina se necesitan para hacer 150 kg de pan?

Peso (kg)	(D)	Longitud (m)
120	→	90
150	→	x

$$\frac{120}{150} = \frac{90}{x} \Rightarrow x = 112,5 \text{ kg}$$

69. En una carpintería regalan, por cada 12 m de moldura, 8 clavos para ponerla. ¿Cuántos clavos nos darán si compramos 72 metros de moldura?

Longitud (m)	(D)	N.º clavos
12	→	8
72	→	x

$$\frac{12}{72} = \frac{8}{x} \Rightarrow x = 48 \text{ clavos}$$

70. Media docena de estudiantes de 1.º ESO tardan 15 horas en maquetar la revista del centro. ¿Cuánto tardarán 4 estudiantes en hacer el mismo trabajo si todos trabajan por igual?

N.º alumnos	(I)	Tiempo (h)
6	→	15
4	→	x

$$\frac{6}{4} = \frac{15}{x} \Rightarrow x = 10 \text{ horas}$$

71. Un conductor de camiones invierte 4 horas y media en hacer un recorrido de 405 km. En las mismas condiciones, ¿cuánto invertirá en recorrer 540 km?

Longitud (km)	(D)	Tiempo (h)
405	→	4,5
540	→	x

$$\frac{405}{540} = \frac{4,5}{x} \Rightarrow x = 6 \text{ horas}$$

72. En una excursión, 6 amigos llevan alimentos para 12 días, pero se encuentran con dos amigos que deciden unirse al grupo. ¿Para cuántos días tendrán alimentos?

N.º amigos	(I)	Tiempo (días)
6	→	12
8	→	x

$$\frac{6}{8} = \frac{12}{x} \Rightarrow x = 9 \text{ días}$$

73. A Daniel le dan 20 € de paga, y sus padres deciden subirle el 15%. ¿Cuál será la paga de Daniel?

$$20 \cdot 1,15 = 23 \text{ €}$$

74. Una película de vídeo cuesta 21 €. Si nos descuentan un 15%, ¿cuánto pagaremos?

$$21 \cdot 0,85 = 17,85 \text{ €}$$

75. En un parque natural se han plantado 2500 árboles. Si se seca el 7% durante el primer año, ¿cuántos árboles hay que volver a plantar?

$$2500 \cdot 0,07 = 175 \text{ árboles}$$

76. Una chaqueta costaba 77,2 €, y he pagado 57,9 €. ¿Qué porcentaje de descuento se ha realizado?

$$57,9 : 77,2 = 0,75$$

Se ha pagado el 75% y se ha descontado el 25%

77. Por unos pantalones y una camisa me han cobrado 204 €. Si me hicieron un descuento del 15%, ¿cuánto costaba la ropa?

$$204 : 0,85 = 240 \text{ €}$$

PARA PROFUNDIZAR

78. El año pasado pagábamos el kilo de pan a 2,4 €. ¿Qué porcentaje ha subido si ahora lo pagamos a 2,52 €?

$$2,52 : 2,4 = 1,05$$

Se ha subido un 5%

79. Por un kilogramo de harina hemos pagado 0,78 €. Si nos ha costado la harina un 4% más cara que el año pasado, ¿a cuánto estaba el kilo de harina el año pasado?

$$0,78 : 1,04 = 0,75 \text{ €}$$

80. Hemos comprado 2 kg de manzanas y hemos pagado 5,4 €. ¿Cuánto nos costarán 5 kg de manzanas?

Peso (kg)	(D)	Dinero (€)
2	→	5,4
5	→	x

$$\frac{2}{5} = \frac{5,4}{x} \Rightarrow x = 13,5 \text{ €}$$

81. En un supermercado ofrecen un paquete de botellas de refresco por 9 €, con la siguiente oferta: «2 × 3», que significa que pagas dos paquetes y te llevas tres. Una persona se lleva 18 paquetes. ¿Cuánto tuvo que pagar?

$$\begin{array}{ccc} \text{N.º paquetes} & (D) & \text{Dinero (€)} \\ 3 & \longrightarrow & 18 \\ 18 & \longrightarrow & x \end{array}$$

$$\frac{3}{18} = \frac{18}{x} \Rightarrow x = 108 \text{ €}$$

82. He comprado un cuarto de jamón y 200 g de queso por 3,36 €. Si el jamón está a 9,68 €/kg, ¿cuánto cuesta el kilo de queso?

$$\begin{aligned} \text{Coste del jamón: } 9,68 \cdot 0,25 &= 2,42 \text{ €} \\ \text{Coste del queso: } 3,36 - 2,42 &= 0,94 \text{ €} \\ \text{Coste del kilo de queso: } 0,94 \cdot 5 &= 4,7 \text{ €} \end{aligned}$$

83. Un padre decide repartir 36 € de paga entre sus hijos, y desea hacerlo proporcionalmente a sus edades, que son 8, 12 y 16 años. ¿Cuánto le corresponderá a cada uno?

$$\begin{aligned} \text{La suma de las edades es: } 8 + 12 + 16 &= 36 \\ \text{A cada año le corresponde } 1 \text{ €}. \text{ Luego, le corresponden: } &8 \text{ €, } 12 \text{ € y } 16 \text{ € respectivamente.} \end{aligned}$$

APLICA TUS COMPETENCIAS

84. Calcula mentalmente:

$$\begin{array}{ll} \text{a) 25\% de 100} & \text{b) 10\% de 200} \\ \text{c) 20\% de 35} & \text{d) 50\% de 300} \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} \text{a) 25} & \text{b) 20} & \text{c) 7} & \text{d) 150} \end{array}$$

85. En las rebajas de temporada, le aplican un descuento del 20% a un abrigo que costaba 350 €. Calcula mentalmente cuánto descuentan al precio del abrigo.

$$350 : 5 = 70 \text{ €}$$

86. Un libro que costaba 30 € ha subido un 10%. ¿Cuánto ha subido su precio?

$$30 : 10 = 3 \text{ €}$$

87. Un coche que costó 18 000 € ha perdido el 50% de su valor. ¿Cuánto ha perdido?

$$18\,000 : 2 = 9\,000 \text{ €}$$

88. De la producción de 2 000 kg de patatas se ha perdido el 25%. ¿Cuántos kilos se han perdido?

$$2\,000 : 4 = 500 \text{ kg}$$

COMPRUEBA LO QUE SABES

1. Define qué son magnitudes directamente proporcionales y pon un ejemplo.

Dos magnitudes son **directamente proporcionales** cuando:

- Al **aumentar** una cantidad de una de ellas en el doble, triple, etc., el valor correspondiente de la otra queda **aumentado** de igual forma.
- Al **disminuir** una cantidad de una de ellas en la mitad, un tercio, etc., el valor correspondiente de la otra queda **disminuido** de la misma forma.

En una pastelería venden cajas de bombones del mismo peso a 6 € la caja. Las magnitudes número de cajas y coste son directamente proporcionales.

N.º de cajas	1	2	3	4	5	10	15	20
Coste (€)	6	12	18	24	30	60	90	120

2. Calcula el cuarto proporcional en:

$$\text{a) } \frac{x}{6} = \frac{63}{54} \quad \text{b) } \frac{2,4}{3,6} = \frac{1,8}{x}$$

$$\text{a) } 7 \quad \text{b) } 2,7$$

3. Calcula:

$$\text{a) El 15\% de 600} \quad \text{b) El 0,5\% de 940}$$

$$\text{a) } 600 \cdot 0,15 = 90 \quad \text{b) } 940 \cdot 0,005 = 4,7$$

4. Completa en tu cuaderno:

$$\text{a) El 18\% de } \square \text{ es 504} \quad \text{b) El 12\% de } \square \text{ es 180}$$

$$\text{a) } 504 : 0,18 = 2\,800 \quad \text{b) } 180 : 0,12 = 1\,500$$

5. Una caldera consume 100 litros de gasoil en 8 horas. ¿Cuánto gastará en 5 horas?

$$\begin{array}{ccc} \text{Tiempo (h)} & (D) & \text{Capacidad (l)} \\ 8 & \longrightarrow & 100 \\ 5 & \longrightarrow & x \end{array}$$

$$\frac{8}{5} = \frac{100}{x} \Rightarrow x = 62,5 \text{ litros}$$

6. Tres alumnos han trasladado unos libros de la biblioteca en 4 horas. ¿Cuánto hubiesen tardado 8 alumnos?

$$\begin{array}{ccc} \text{N.º alumnos} & (I) & \text{Tiempo (h)} \\ 3 & \longrightarrow & 4 \\ 8 & \longrightarrow & x \end{array}$$

$$\frac{8}{3} = \frac{4}{x} \Rightarrow x = 1,5 \text{ horas}$$

7. Un depósito se llena en 5 horas con un grifo que arroja 180 L de agua por minuto. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarse el depósito si el grifo arroja 240 L por minuto?

$$\begin{array}{ccc} \text{Caudal (L/mín)} & (D) & \text{Tiempo (h)} \\ 180 & \longrightarrow & 5 \\ 240 & \longrightarrow & x \end{array}$$

$$\frac{180}{240} = \frac{5}{x} \Rightarrow x = 3,75 \text{ horas} = 3 \text{ h } 45 \text{ min}$$

8. Por un aparato de radio pagamos 7,65 €. Si nos han hecho un 15% de descuento, ¿cuál era el precio inicial de la radio?

$$7,65 : 0,85 = 9 \text{ €}$$

WINDOWS/LINUX

PASO A PASO

89. Calcula el cuarto proporcional en:

$$\frac{2,5}{4} = \frac{12,5}{x}$$

Resuelto en el libro del alumnado.

90. Si 5 kg de melocotones cuestan 7,2 €, ¿cuánto costarán 12,5 kg?

Resuelto en el libro del alumnado.

91. Un coche recorre la distancia que hay entre dos ciudades en 5 h a una velocidad de 60 km/h. Si la velocidad aumenta a 75 km/h, ¿cuánto tardará?

Resuelto en el libro del alumnado.

92. Unos pantalones tienen un precio de 72,4 € y se les aplica una rebaja del 15%. Calcula lo que se paga por los pantalones.

Resuelto en el libro del alumnado.

93. Hemos pagado a 11,18 € el kilogramo de carne, que ha subido un 4%. ¿A cuánto estaba el kilogramo antes de la subida?

Resuelto en el libro del alumnado.

PRACTICA

94. Calcula el cuarto proporcional

a) $\frac{x}{7} = \frac{6}{2}$

b) $\frac{0,5}{3,5} = \frac{7,8}{x}$

c) $\frac{3,5}{2,1} = \frac{x}{4,2}$

d) $\frac{3,5}{x} = \frac{5,6}{2,8}$

- a) 21 b) 54,6 c) 7 d) 1,75

Plantea los siguientes problemas y resuélvelos con ayuda de Wiris:

95. Una piscina se llena en 54 horas con un grifo que arroja 560 litros de agua por minuto. ¿Cuánto tiempo tardará en llenar la piscina otro grifo que arroja 252 litros por minuto?

$$\frac{252}{560} = \frac{54}{x} \Rightarrow x = 120 \text{ horas}$$

96. En un almacén compran 1 535 kg de higos por 3 837,5 €. ¿Cuánto cuestan 82 kg?

$$\frac{1\,535}{82} = \frac{3\,837,5}{x} \Rightarrow x = 205 \text{ €}$$

97. Una caldera consume 2 523,5 litros de gas en 30 días. ¿Cuánto gastará en 92 días?

$$\frac{2\,523,5}{x} = \frac{30}{92} \Rightarrow x = 7\,738,73 \text{ litros}$$

98. Hemos comprado 125 kg de melocotones por 175 €. ¿Cuánto costarán 375 kg?

$$\frac{125}{375} = \frac{175}{x} \Rightarrow x = 525 \text{ €}$$

99. En un taller tienen 42 máquinas haciendo tornillos para una empresa durante 96 días. ¿Cuántos días tardarían en hacer el trabajo 64 máquinas?

$$\frac{64}{42} = \frac{96}{x} \Rightarrow x = 63 \text{ días}$$

100. En una población de 23 500 personas, el 38% son varones. Calcula el número de varones.

$$23\,500 \cdot 0,38 = 8\,930 \text{ varones}$$

101. Inés compra unas botas de montaña que cuestan 298 €, y le descuentan el 7,5%. ¿Cuánto paga?

$$298 \cdot 0,925 = 275,65 \text{ €}$$

102. En una compra a plazos de 3 472,5 € nos suben el precio un 14%. ¿Cuánto pagaremos en total?

$$3\,472,5 \cdot 1,14 = 3\,958,65 \text{ €}$$

103. En el recibo del seguro del coche aparecen: cantidad total, 901,5 €; cantidad a abonar, 739,23 €. ¿Qué porcentaje de descuento han hecho?

$$739,23 : 901,5 = 0,82$$

82% es lo que se paga, 18% es el descuento.

104. Por un frigorífico nos han descontado 75,16 €, que suponen un 12,5%. ¿Cuál era el precio inicial del frigorífico?

$$75,16 : 0,125 = 601,28 \text{ €}$$