**4.2. (TIC) Comprueba si los siguientes números forman una proporción.**

**a) 21, 30, 140 y 200** **b) 16, 25, 14 y 21** **c) 35, 80, 15 y 20**

a) Se consideran las razones $\frac{21}{30}, \frac{140}{200}$. Como $21 \cdot 200 = 4200 = 30 \cdot 140$, los números dados forman proporción: $\frac{21}{30} = \frac{140}{200}$.

b) Se consideran las razones $\frac{16}{25}, \frac{14}{21}$. Puesto que $16 \cdot 21 = 336 \neq 14 \cdot 25 = 350$, los números dados no forman proporción, luego $\frac{16}{25} \neq \frac{14}{21}$.

c) Se consideran las razones $\frac{35}{80}, \frac{15}{20}$. Como $35 \cdot 20 = 700 \neq 80 \cdot 15 = 1200$, los números dados no forman proporción: $\frac{35}{80} \neq \frac{15}{20}$.

**4.3. Halla el valor de *x* para que 3, *x*, 27 y 18 formen una proporción.**

$\frac{3}{x} = \frac{27}{18} \Rightarrow 3 \cdot 18 = 27 \cdot x \Rightarrow 54 = 27x \Rightarrow x = \frac{54}{27} \Rightarrow x = 2$

**4.4. Alberto tiene cinco cartas con los números 2, 4, 5, 8 y 20, y le han dicho que escogiendo cuatro de esos números puede formar una proporción.**

**a) Forma la proporción.** **b) ¿Es única la solución?**

a) Los números 2, 8, 5 y 20 forman una proporción, ya que $2 \cdot 20 = 5 \cdot 8 = 40$, luego $\frac{2}{8} = \frac{5}{20}$.

b) La solución no es única. Otras proporciones válidas son: $\frac{8}{2} = \frac{20}{5}$ y $\frac{5}{2} = \frac{20}{8}$.

**4.5. Actividad interactiva.**

**4.6. Actividad resuelta.**

**4.7. (TIC) Las siguientes magnitudes son directamente proporcionales.**

**Calcula la razón de proporcionalidad y completa la tabla en tu cuaderno.**

1.ª casilla: $\frac{4}{x} = \frac{12}{6} \Rightarrow 12 \cdot x = 6 \cdot 4 \Rightarrow 12 \cdot x = 24 \Rightarrow x = \frac{24}{12} = 2$

2.ª casilla: $\frac{8}{y} = \frac{12}{6} \Rightarrow 12 \cdot y = 6 \cdot 8 \Rightarrow 12 \cdot y = 48 \Rightarrow y = \frac{48}{12} = 4$

3.ª casilla: $\frac{z}{36} = \frac{12}{6} \Rightarrow 12 \cdot 36 = 6 \cdot z \Rightarrow 6 \cdot z = 432 \Rightarrow z = \frac{432}{6} = 72$

La tabla queda así:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Magnitud 1.ª** | **4** | **8** | **12** | 72 |
| **Magnitud 2.ª** | 2 | 4 | **6** | **36** |

La razón de proporcionalidad es $\frac{4}{2} = \frac{8}{4} = \frac{12}{6} = \frac{72}{36} = 2$.

**4.8. Un coche gasta 8 litros de gasolina cada 100 kilómetros. Si quedan 7 litros en el depósito, ¿cuántos kilómetros podrá recorrer?**

Con un litro de gasolina se pueden recorrer $\frac{100\text{ (km)}}{8\text{ (L)}} = 12{,}5$ km.

Por tanto, con 7 litros se pueden recorrer 12,5 · 7 = 87,5 km.

**4.9. Una rueda de un coche da 4590 vueltas en 9 minutos. ¿Cuántas vueltas dará en 24 horas y 24 minutos?**

La rueda da $\frac{4590\text{ (vueltas)}}{9\text{ (minutos)}} = 510$ vueltas en un minuto.

Pasando las horas a minutos se tiene que: 24 · 60 = 1440 minutos. Luego 1 hora y 24 minutos son 1440 + 24 = = 1464 minutos.

En 1464 minutos, la rueda da 510 · 1464 = 746 640 vueltas.

**4.10. Actividad resuelta.**

**4.11. Tres sastres compran un lote de piezas iguales que cuestan 576,80 euros. El primero se queda con 2 piezas; el segundo, con 5, y el tercero, con 7.**

**¿Cuánto debe pagar cada sastre?**

En total había 2 + 5 + 7 = 14 piezas. Cada pieza costó $\frac{576{,}80\text{ (euros)}}{14\text{ (piezas)}} = 41{,}20$ €.

Por tanto, el primer sastre deberá pagar 41,20 · 2 = 82,40 €. El segundo, 41,20 · 5 = 206 €. El tercero, 41,20 · 7 = = 288,40 €.

**4.12. Un pastel está compuesto de 70 partes de harina, 12 de azúcar y 18 de aceite.**

**¿Qué peso de cada uno de estos componentes habrá que emplear para obtener un pastel de 800 gramos?**

El pastel ha de estar formado en total por 70 + 12 + 18 = 100 partes. Cada parte ha de pesar $\frac{800}{100} = 8$ gramos. Por tanto, se tendrán 70 · 8 = 560 gramos de harina, 12 · 8 = 96 gramos de azúcar y 18 · 8 = 144 gramos de aceite. Se observa la siguiente proporción: $\frac{560}{70} = \frac{96}{12} = \frac{144}{18}$. Además, 560 g + 96 g + 144 g = 800 g.

**4.13. Actividad resuelta.**

**4.14. (TIC) Calcula por dos procedimientos diferentes el 40 % de 260.**

40 % de 260 = $\frac{40}{100} \cdot 260 = 104$. O bien, 40 % de 260 = 0,4 · 260 = 104

**4.15. Calcula el 13,5 % de 260.**

13,5 % de 260 = $\frac{13'5}{100} \cdot 260 = 35{,}1$. O bien, 13,5 % de 260 = 0,135 · 260 = 35,1

**4.16. (TIC) Las reservas de agua de un embalse están al 60 %, lo que supone 12 millones de metros cúbicos.**

**¿Cuántos metros cúbicos de agua tendría si estuviese lleno?**

Un modo de resolver el problema es el siguiente: el embalse tiene $x$ metros cúbicos de agua.

60 % de $x = 0{,}6 \cdot x = 12\,000\,000\ \text{m}^3 \Rightarrow x = 12\,000\,000 : 0{,}6 = 20\,000\,000\ \text{m}^3$ es la capacidad del embalse.

Otro modo es establecer una proporción: $\frac{60}{100} = \frac{12000000}{x} \Rightarrow x = \frac{12000000}{60} \cdot 100 = 20\,000\,000\ \text{m}^3$ es la capacidad del embalse.

**4.17. (TIC) Silvia, Elena y Manolo se han repartido un premio de 200 euros del siguiente modo: Silvia, 80 euros; Manolo, 70, y Elena, el resto.**

**¿Qué tanto por ciento del premio ha recibido cada uno?**

Porcentaje de Silvia: $\frac{80}{200} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{80 \cdot 100}{200} = 40\ \%$

Porcentaje de Manolo: $\frac{70}{200} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{70 \cdot 100}{200} = 35\ \%$

Porcentaje de Elena: entre Silvia y Manolo han recibido el 75 % del premio. Por tanto, Elena ha recibido el 25 %, ya que 100 – 75 = 25.

O bien, Elena ha recibido 200 – 70 – 80 = 50 euros. $\frac{50}{200} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{50 \cdot 100}{200} = 25\ \%$.

**4.18. Un centro médico tenía 800 vacunas contra la gripe. Si le quedan 128, ¿qué porcentaje ha gastado?**

Se han gastado 800 – 128 = 672 vacunas. Para calcular el porcentaje gastado se recurre a una proporción: $\frac{672}{800} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{672 \cdot 100}{800} = 84\ \%$ es el porcentaje de vacunas gastadas.

**4.19. a) Disminuye 230 en un 25 %.**

**b) Incrementa 230 en un 25 %.**

a) Disminución: 25 % $\Rightarrow$ 25 % de 230 = 0,25 · 230 = 57,5

Valor tras la disminución: 230 – 57,5 = 172,5

O bien, si se disminuye 230 en un 25 %, queda el 75 % del valor inicial, luego:

75 % de 230 = 0,75 · 230 = 172,5

b) Incremento: 25 % $\Rightarrow$ 25 % de 230 = 0,25 · 230 = 57,5

Valor tras el incremento: 230 + 57,5 = 287,5

O bien, si se incrementa 230 en un 25 %, queda el 125 % del valor inicial, luego:

125 % de 230 = 1,25 · 230 = 287,5

**4.20. (TIC) Aplícale a 850 una disminución de un 35 % y un aumento de un 35 %.**

**Realiza el cálculo de dos formas diferentes y compara el resultado.**

1.ª forma

Paso 1: disminución de un 35 % a 850

Valor inicial: 850

Disminución: 35 % $\Rightarrow$ 35 % de 850 = 0,35 · 850 = 297,5

Valor tras la disminución: 850 – 297,5 = 552,5

Paso 2: aumento de un 35 % a 552,5

Valor inicial: 552,5

Aumento: 35 % $\Rightarrow$ 35 % de 552,5 = 0,35 · 552,5 = 193,375

Valor tras el aumento: 552,5 + 193,375 = 745,875

2.ª forma

Una disminución del 35 % supone quedarse con el 100 % – 35 % = 65 % de la cantidad inicial, y si a esa cantidad la aumentamos el 35 %, supone aplicar un 135 % a lo anterior:

135 % de (65 % de 850) = 1,35 · 0,65 · 850 = 745,875

Se obtiene el mismo resultado.

Es posible que el alumno esperara obtener como resultado final la cantidad de partida. El objetivo del ejercicio es que el alumno comprenda que cuando se incrementa el 35 %, se aplica el porcentaje sobre una cantidad inferior a la de partida, por lo que el aumento es inferior a la disminución inicial.

**4.21. Unas botas cuestan 90 euros y tienen un descuento del 15 % más un 10 % adicional.**

**¿Cuánto cuestan las botas?**

El descuento adicional se aplica tras haber efectuado los descuentos iniciales. Así, el precio final sería el 100 % – 10 % = 90 % del 100 % – 15 % = 85 % del precio inicial, luego:

90 % de (85 % de 90 €) = 0,9 · 0,85 · 90 = 68,85 €

**4.22. Actividad interactiva.**

**4.23. Actividad resuelta.**

**4.24. Si un enladrillador enladrilla un muro en 8 horas, ¿cuánto tiempo tardarán en enladrillar el muro entre cinco enladrilladores?**

El número de enladrilladores necesarios para enladrillar el muro y el tiempo empleado en hacerlo son magnitudes inversamente proporcionales.

| | | |
|---|---|---|
| Número de enladrilladores | 1 | 5 |
| Tiempo (h) | 8 | $x$ |

Se tiene que cumplir que $1 \cdot 8 = 5 \cdot x \Rightarrow x = \frac{8}{5} = 1{,}6$ h. Tardarán 1 h 36 min en enladrillar.

## Magnitudes directamente proporcionales. Repartos directamente proporcionales

**4.39. (TIC) Para hacer una compota de manzana se necesita cierta cantidad de azúcar por kilo de manzana. En la siguiente tabla tienes algunas cantidades.**

| Manzanas | 4 | 8 | 12 | |
|---|---|---|---|---|
| Azúcar | 1 | 2 | | 32 |

**a) ¿Existe alguna relación entre las cantidades?**

**b) Copia en tu cuaderno la tabla y complétala.**

**c) Calcula, si tiene sentido, la razón de proporcionalidad.**

a) Sí, la cantidad de azúcar necesaria se corresponde con la cuarta parte de la cantidad de manzanas.

b)

| Manzanas | 4 | 8 | 12 | 128 |
|---|---|---|---|---|
| Azúcar | 1 | 2 | 3 | 32 |

c) La razón de proporcionalidad es 0,25, ya que $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{32}{128} = 0{,}25$.

**4.40. Una impresora imprime 600 páginas en 2 horas. Calcula el número de páginas que imprimirá en 6 horas.**

En una hora se imprimen $\frac{600 \text{ (pag)}}{2 \text{ (h)}} = 300$ páginas.

Por tanto, en 6 horas se pueden imprimir $300 \cdot 6 = 1800$ páginas.

Se observa la siguiente proporción: $\frac{600}{2} = \frac{1800}{6}$.

**4.41. Si 2 bolígrafos cuestan 6 euros, ¿cuánto costarán 3 bolígrafos iguales a los anteriores?**

Un bolígrafo cuesta $\frac{6 \text{ (euros)}}{2 \text{ (bolígrafos)}} = 3$ €. Por tanto, 3 bolígrafos han de costar $3 \cdot 3 = 9$ €.

Se observa la siguiente proporción: $\frac{6}{2} = \frac{9}{3}$.

**4.42. Si 2 kilos de manzanas cuestan 2,40 euros:**

**a) ¿Cuánto pagarás por 10 kilos?**

**b) ¿Y por 1,5?**

En primer lugar se calcula el precio de 1 kilo de manzanas:

2,40 : 2 = 1,20 €.

Por tanto:

a) 10 kilos han de costar $10 \cdot 1{,}20 = 12$ €.

b) 1,5 kilos costarán $1{,}5 \cdot 1{,}20 = 1{,}80$ €.

**4.43. En una campaña de recogida de pilas para reciclar, Yolanda lleva 7 pilas; Ana, 11, y Santiago, 12. Si a cambio reciben 60 bolígrafos, ¿cómo los repartirán de forma proporcional a las pilas que han recogido?**

En total había 7 + 11 + 12 = 30 pilas. Por cada pila han recibido $\frac{60 \text{ (bolígrafos)}}{30 \text{ (pilas)}} = 2$ bolígrafos. Deben repartir los bolígrafos proporcionalmente al número de pilas aportadas.

Por tanto:

Yolanda ha de recibir 7 · 2 = 14 bolígrafos.

Ana, 11 · 2 = 22 bolígrafos.

Santiago, 12 · 2 = 24 bolígrafos.

Se observa la siguiente proporción: $\frac{14}{7} = \frac{22}{11} = \frac{24}{12}$.

Además, 14 + 22 + 24 = 60 bolígrafos

## Tanto por ciento. Variaciones porcentuales

**4.44. (TIC) Halla los siguientes porcentajes.**

**a) 15 % de 300**

**b) 25 % de 8000**

**c) 50 % de 7500**

**d) 45 % de 1000**

a) $\frac{15}{100} \cdot 300 = 0{,}15 \cdot 300 = 45$

b) $\frac{25}{100} \cdot 8000 = 0{,}25 \cdot 8000 = 2000$

c) $\frac{50}{100} \cdot 7500 = 0{,}5 \cdot 7500 = 3750$

d) $\frac{45}{100} \cdot 1000 = 0{,}45 \cdot 1000 = 450$

**4.45. ¿Cuánto pagas por una bufanda que cuesta 24 euros si te hacen un descuento del 25 %?**

25 % de 24 = $\frac{25}{100} \cdot 24 = 6$ € de descuento. Por tanto, el precio de la bufanda tras el descuento es de 24 – 6 = 18 €.

O bien, si se hace un descuento del 25 %, entonces solo se paga el 75 % del precio de la bufanda, es decir, 75 % de 24 = $\frac{75}{100} \cdot 24 = 0{,}75 \cdot 24 = 18$ €.

**4.46. (TIC) Halla *x* en estos casos.**

**a) El 30 % de *x* es 75.**

**b) El 47 % de *x* es 141.**

**c) El 18,50 % de *x* es 43 734.**

**d) El 1 % de *x* es 2.**

a) $0{,}30 \cdot x = 75 \Rightarrow x = \frac{75}{0{,}30} = 250$

b) $0{,}47 \cdot x = 141 \Rightarrow x = \frac{141}{0{,}47} = 300$

c) $0{,}185 \cdot x = 43\,734 \Rightarrow x = \frac{43\,734}{0{,}185} = 236\,400$

d) $0{,}01 \cdot x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{0{,}01} = 200$

**4.47. (TIC) Responde a estas preguntas.**

**a) ¿Qué tanto por ciento de 62 es 15?**

**b) ¿Qué tanto por ciento de 984 es 123?**

**c) ¿Qué tanto por ciento de 8940 es 894?**

a) $\frac{x}{100} \cdot 62 = 15 \Rightarrow x = \frac{15 \cdot 100}{62} = 24{,}19$. El 24,19 % de 62 es 15.

b) $\frac{x}{100} \cdot 984 = 123 \Rightarrow x = \frac{123 \cdot 100}{984} = 12{,}5$ %. El 12,5 % de 984 es 123.

c) $\frac{x}{100} \cdot 8940 = 894 \Rightarrow x = \frac{894 \cdot 100}{8940} = 10$ %. El 10 % de 8940 es 894.

**4.48. Si el 45 % de un número es 225, ¿cuál es el 70 % de ese número?**

45 % de $x = 0{,}45 \cdot x = 225 \Rightarrow x = \frac{225}{0{,}45} = 500$. El número es 500.

70 % de 500 = $0{,}70 \cdot 500 = 350$

**4.49. Pilar está pensando hacer un viaje en avión a una ciudad americana, consulta el precio por internet, y el billete de ida y vuelta en la compañía *A* le cuesta 540 euros; luego consulta en la compañía *B* y el precio anterior se incrementa en un 5 %.**

**¿Cuánto cuesta el billete en la compañía *B*?**

En la compañía *B*, el precio es el 105 % del precio en la compañía *A*. Por tanto, en la compañía *B* el precio es: 105 % de 540 = $\frac{105}{100} \cdot 540 = 567$ €.

**4.50. (TIC) En una ciudad reciclaron hace dos años 1592 toneladas de cartón. El año pasado, la cantidad reciclada disminuyó un 5,5 %. Tras una campaña de información, este año la cantidad reciclada ha aumentado un 7,8 %.**

**¿Cuánto cartón se ha reciclado en total?**

El año pasado se reciclaron 100 – 5,5 = 94,5. Se recicló el 94,5 % de las 1592 toneladas.

94,5 % de 1592 = $0{,}945 \cdot 1592 = 1504{,}44$ toneladas.

Este año se ha reciclado 100 + 7,8 = 107,8 % de las 1504,44 toneladas del año anterior, es decir:

107,8 % de 1504,44 = $1{,}078 \cdot 1504{,}44 = 1621{,}79$ toneladas.

O bien, 107,8 % de (94,5 % de 1592) = 1621,79 toneladas.

## Magnitudes inversamente proporcionales. Repartos inversamente proporcionales

**4.51. Cuatro pintores tardan 6 horas en pintar una casa. Calcula cuántos días tardarán en pintar esa misma casa 8 pintores.**

El número de pintores y el tiempo que se tarda en pintar una casa son magnitudes inversamente proporcionales.

| N.º de pintores | 4 | 8 |
|---|---|---|
| Tiempo (h) | 6 | $x$ |

Se tiene que cumplir que $4 \cdot 6 = 8 \cdot x \Rightarrow x = \frac{4 \cdot 6}{8} = 3$. Por tanto, tardan 3 horas en pintar la casa.

**4.57. En un refugio de montaña hay provisiones para 8 montañeros durante 3 días.**

**a) Si han llegado a él 4 montañeros, ¿cuántos días durarán las provisiones?**

**b) Alberto estuvo en el refugio con sus amigos durante 4 días. ¿Cuántos amigos eran en total?**

a) El número de montañeros y el tiempo que duran las provisiones son magnitudes inversamente proporcionales.

| N.º de montañeros | 8 | 4 |
|---|---|---|
| Tiempo (días) | 3 | $x$ |

Se tiene que cumplir que $8 \cdot 3 = 4 \cdot x \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 3}{4} = 6$. Por tanto, 4 montañeros tienen provisiones para 6 días.

b) Basta averiguar el valor de $x$ en la tabla:

| N.º de montañeros | 8 | $y$ |
|---|---|---|
| Tiempo (días) | 3 | 4 |

Como son magnitudes inversamente proporcionales, se ha de verificar que $8 \cdot 3 = 4 \cdot y \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{8 \cdot 3}{4} = 6$. Por tanto, en total eran 6 personas (Alberto más 5 amigos).

## PROBLEMAS

**4.58. (TIC) En una clase de 35 alumnos han aprobado matemáticas 27 de ellos. En otra de 30 alumnos han aprobado 22.**

**¿En cuál de las dos clases se ha obtenido mejor resultado?**

La proporción de aprobados en la primera clase es $\frac{27}{35}$, y en la segunda, $\frac{22}{30}$. Para comparar ambas proporciones es necesario poner común denominador:

m.c.m.(30, 35) = $7 \cdot 5 \cdot 6 = 210 \Rightarrow \frac{27}{35} = \frac{162}{210}$ y $\frac{22}{30} = \frac{154}{210}$. Como $\frac{27}{35} = \frac{162}{210} > \frac{154}{210} = \frac{22}{30}$, la proporción de aprobados es mejor en la primera clase.

**4.59. (TIC) Un tren que lleva una velocidad de 80 kilómetros por hora tarda 3,5 horas en hacer un trayecto. ¿Cuánto tardará en hacer el mismo recorrido si disminuye su velocidad en 10 kilómetros por hora?**

El tren recorre en total 80 km/h · 3,5 h = 280 km.

Si se recorren 280 km a 70 km/h, se tardan 280 : 70 = 4 horas.

**4.60. En un momento del día, un árbol de 15 metros proyecta una sombra de 18 metros.**

**¿Cuánto mide un edificio que en ese momento proyecta una sombra de 48 metros?**

La longitud de la sombra y la altura del edificio son magnitudes directamente proporcionales.

Se ha de verificar que $\frac{15}{18} = \frac{x}{48} \Rightarrow x = \frac{15 \cdot 48}{18} = 40$. El edificio mide 40 metros.

**4.61. Gabriel decide donar el 15 % del dinero que le han dado por su cumpleaños a una ONG. Si recibió 30 euros, ¿cuánto donó?**

15 % de 30 = $\frac{15}{100} \cdot 30 = 4{,}5$. Gabriel ha donado 4,50 €.

# AUTOEVALUACIÓN

**4.1. Calcula el valor de las letras para que formen proporciones.**

**a) 4, *a*, 12, 6** **b) 27, 15, *x* + 1, 5**

a) $\frac{4}{a} = \frac{12}{6} \Rightarrow 4 \cdot 6 = 12 \cdot a \Rightarrow 12a = 24 \Rightarrow a = \frac{24}{12} \Rightarrow a = 2$

b) $\frac{27}{15} = \frac{x+1}{5} \Rightarrow (x + 1) \cdot 15 = 27 \cdot 5 \Rightarrow 15x + 15 = 135 \Rightarrow x = \frac{135-15}{15} \Rightarrow x = 8$

**4.2. Calcula la razón de proporcionalidad o la constante de proporcionalidad inversa, si es posible, entre las dos magnitudes de estas tablas y complétalas en tu cuaderno.**

**a)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Magnitud 1.ª** | **3** | **4** | **12** | | **144** |
| **Magnitud 2.ª** | **9** | | **36** | **54** | |

**b)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Magnitud 1.ª** | **4** | **12** | **144** | | |
| **Magnitud 2.ª** | | **36** | **3** | **54** | **9** |

**c)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Magnitud 1.ª** | | **4** | **5** | | **10** |
| **Magnitud 2.ª** | **9** | | **25** | **81** | **100** |

a) La razón de proporcionalidad es 3.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Magnitud 1.ª** | **3** | **4** | **12** | 18 | **144** |
| **Magnitud 2.ª** | **9** | 12 | **36** | **54** | 432 |

b) Son magnitudes inversamente proporcionales, y la constante de proporcionalidad inversa es 432.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Magnitud 1.ª** | **4** | **12** | **144** | 8 | 48 |
| **Magnitud 2.ª** | 108 | **36** | **3** | **54** | **9** |

c) Las magnitudes no son proporcionales, ni directa ni inversamente.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Magnitud 1.ª** | 3 | **4** | **5** | 9 | **10** |
| **Magnitud 2.ª** | **9** | 16 | **25** | **81** | **100** |

**4.3. Reparte 420 en proporción directa a 3, 5 y 7.**

3 + 5 + 7 = 15. La constante de proporcionalidad es $k = \frac{420}{15} = 28$.

El reparto es $x = 28 \cdot 3 = 84$; $y = 28 \cdot 5 = 140$; $z = 28 \cdot 7 = 196$.

**4.4. Reparte 420 en proporción inversa a 3, 5 y 7.**

Se calcula la constante de proporcionalidad inversa *k*:

$\frac{k}{3} + \frac{k}{5} + \frac{k}{7} = 420 \Rightarrow \frac{35k + 21k + 15k}{105} = \frac{71k}{105} = 420 \Rightarrow k = \frac{420 \cdot 105}{71} = 621{,}13$

El reparto queda así: $\frac{621{,}13}{3} = 207{,}04$, $\frac{621{,}13}{5} = 124{,}23$ y $\frac{621{,}13}{7} = 88{,}73$

**4.5. Contesta a las siguientes cuestiones.**

**a) ¿Cuál es el 30 % de 20 centímetros?**

**b) ¿Cuál es el 25 % de 2000 kilogramos?**

**c) Si 25 euros es el 50 % de una cantidad, ¿cuál es esta cantidad?**

**d) ¿Qué tanto por ciento de 560 es 14?**

a) 30 % de 20 = 0,30 · 20 = 6 centímetros

b) 25 % de 2000 = 0,25 · 2000 = 500 kilogramos

c) 50 % de $x = 0{,}5 \cdot x = 25 \Rightarrow x = 50$ €

d) $x$ % de 57 = $\frac{x}{100} \cdot 57 = 14 \Rightarrow x = \frac{14 \cdot 100}{57} = 24{,}56$. El 24,56 % de 57 es 14.

**4.6. El gasto de teléfono de Juan asciende a 30 euros. Si le aplican un 10 % de descuento por una promoción y luego le suman el 18 % de IVA, ¿cuánto tiene que pagar?**

10 % de 30 = 0,1 · 30 = 3 € de descuento. Por tanto, la factura es de 30 – 3 = 27 €.

18 % de 27 = 0,18 · 27 = 4,86 €. En total tiene que pagar: 27 + 4,86 = 31,86 €.

O bien: 0,90 · 1,18 · 30 = 31,86 €.

**4.7. Si 6 obreros cavan una zanja en 5 días, ¿cuánto tardarán en hacer la misma zanja 4 obreros?**

El número de obreros y el tiempo que tardan en cavar la zanja son magnitudes inversamente proporcionales.

| N.º de obreros | 6 | 4 |
|---|---|---|
| Tiempo (días) | 5 | $x$ |

Se tiene que cumplir que $6 \cdot 5 = 4 \cdot x \Rightarrow x = \frac{30}{4} = 7{,}5$. Por tanto, 4 obreros tardan 7,5 días.

**4.8. Si por 5 días de trabajo 6 obreros cobran 1080 euros, ¿cuánto cobrarán esos mismos obreros por trabajar 4 días más?**

Los seis obreros cobran 1080 : 5 = 216 € por día de trabajo. Por tanto, por cuatro días cobran 216 ·4 = = 864 €. Es decir, por trabajar 5 + 4 = 9 días cobrarán 1080 + 864 = 1944 €.

## PON A PRUEBA TUS COMPETENCIAS

### Relaciona y planifica > Cambio de divisas

**4.1. En una tienda se dice que un artículo cuesta 100 dólares, y se indica que esa cantidad equivale a 77 euros. ¿Qué tipo de cambio se ha aplicado?**

Cada dólar equivale a 0,77 euros.

**4.2. El tipo de cambio oficial de dólares a euros un día cualquiera es de 0,755 euros por cada dólar. ¿Cuál será el tipo para hacer el cambio de euros a dólares?**

El tipo de cambio será de 1/0,755 = 1,325, aproximadamente.