

PROPORCIONALIDAD

EJERCICIOS RESUELTOS

Razón y proporción numérica

Actividad 1

Halla el valor de las siguientes razones:

a)

$$\frac{1 \text{ h}}{25 \text{ s}} = \frac{3.600 \text{ s}}{25 \text{ s}} = 144$$

b)

$$\frac{12 \text{ dm}}{3 \text{ m}} = \frac{12 \text{ dm}}{30 \text{ dm}} = \frac{2}{5} = 0,4$$

c)

$$\frac{1 \text{ kg}}{800 \text{ g}} = \frac{1.000 \text{ g}}{800 \text{ g}} = \frac{5}{4} = 1,25$$

d)

$$\frac{1 \text{ semana}}{4 \text{ h}} = \frac{7 \text{ días}}{4 \text{ h}} = \frac{7 \cdot 24 \text{ h}}{4 \text{ h}} = \frac{168 \text{ h}}{4 \text{ h}} = 42$$

Actividad 2

Comprueba si hay proporción entre las siguientes cantidades:

a) 21, 30, 140 y 200

$$¿\frac{21}{30} = \frac{140}{200}?$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 21 \cdot 200 = 4.200 \\ 30 \cdot 140 = 4.200 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{21}{30} = \frac{140}{200}$$

b) 16, 25, 14 y 21

$$¿\frac{16}{25} = \frac{14}{21}?$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 16 \cdot 21 = 336 \\ 25 \cdot 14 = 350 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{16}{25} \neq \frac{14}{21}$$

c) 35, 80, 15 y 20

$$\text{¿} \frac{35}{80} = \frac{15}{20} \text{?}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 35 \cdot 20 = 700 \\ 80 \cdot 15 = 1.200 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{35}{80} \neq \frac{15}{20}$$

d) 4, 10, 16 y 40

$$\text{¿} \frac{4}{10} = \frac{16}{40} \text{?}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 4 \cdot 40 = 160 \\ 10 \cdot 16 = 160 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{16}{40}$$

e) 3, 7, 6 y 15

$$\text{¿} \frac{3}{7} = \frac{6}{15} \text{?}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 3 \cdot 15 = 45 \\ 7 \cdot 6 = 42 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{3}{7} \neq \frac{6}{15}$$

f) 2, 4, 16 y 24

$$\text{¿} \frac{2}{4} = \frac{16}{24} \text{?}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2 \cdot 24 = 48 \\ 4 \cdot 16 = 64 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{2}{4} \neq \frac{16}{24}$$

Actividad 3

Halla el valor de las letras para que las cantidades formen proporción:

a) 3, x, 27 y 18

$$\frac{3}{x} = \frac{27}{18}$$

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

b) 12, 6, x, 2

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

c) 5, 7, 10, x

$$\frac{5}{7} = \frac{10}{x}$$

$$x = \frac{7 \cdot 10}{5} = \frac{70}{5} = 14$$

d) x , 2, 6, 12

$$\frac{x}{2} = \frac{6}{12}$$

$$x = \frac{2 \cdot 6}{12} = \frac{12}{12} = 1$$

Actividad 4

Calcula el valor de las letras en las siguientes proporciones:

a) $\frac{2}{5} = \frac{z+3}{150}$

$$5 \cdot (z+3) = 2 \cdot 150$$

$$5z + 15 = 300$$

$$5z = 300 - 15$$

$$5z = 285$$

$$z = \frac{285}{5}$$

$$z = 57$$

b) $\frac{2y}{3} = \frac{12}{6}$

$$6 \cdot 2y = 3 \cdot 12$$

$$12y = 36$$

$$y = \frac{36}{12}$$

$$y = 3$$

c) $\frac{x}{12} = \frac{3}{x}$

$$x \cdot x = 12 \cdot 3$$

$$x^2 = 36$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{36}$$

$$x = \pm 6$$

$$d) \frac{27}{15} = \frac{x+1}{5}$$

$$15 \cdot (x+1) = 27 \cdot 5$$

$$15x + 15 = 135$$

$$15x = 135 - 15$$

$$15x = 120$$

$$x = \frac{120}{15}$$

$$x = 8$$

Magnitudes directa e inversamente proporcionales

Actividad 5

Determina si los siguientes pares de magnitudes son directa o inversamente proporcionales:

a)

$\begin{array}{c} + \\ \text{Kilogramos de patatas} \dots\dots\dots \\ - \end{array}$
 $\begin{array}{c} + \\ \text{Precio} \dots\dots\dots \\ - \end{array}$
MDP

b)

$\begin{array}{c} + \\ \text{Caudal de un río} \dots\dots\dots \\ - \end{array}$
 $\begin{array}{c} - \\ \text{Tiempo en llenar un embalse} \dots\dots\dots \\ + \end{array}$
MIP

c)

$\begin{array}{c} + \\ \text{Litros de agua} \dots\dots\dots \\ - \end{array}$
 $\begin{array}{c} + \\ \text{Kilogramos} \dots\dots\dots \\ - \end{array}$
MDP

d)

$\begin{array}{c} + \\ \text{Área de un cuadrado} \dots\dots\dots \\ - \end{array}$
 $\begin{array}{c} + \\ \text{Longitud del lado} \dots\dots\dots \\ - \end{array}$
MDP

e)

$\begin{array}{c} + \\ \text{Número de niños/as} \dots\dots\dots \\ - \end{array}$
 $\begin{array}{c} - \\ \text{Tiempo en comerse una tarta} \dots\dots\dots \\ + \end{array}$
MIP

f)

$\begin{array}{c} + \\ \text{Altura de un árbol} \dots\dots\dots \\ - \end{array}$
 $\begin{array}{c} + \\ \text{Longitud de su sombra} \dots\dots\dots \\ - \end{array}$
MDP

g)

$\begin{array}{c} + \\ \text{Número de obreros} \dots\dots\dots \\ - \end{array}$
 $\begin{array}{c} - \\ \text{Tiempo en construir un puente} \dots\dots\dots \\ + \end{array}$
MIP

Actividad 6

Completa las siguientes tablas de proporcionalidad y calcula, en cada caso, la razón de proporcionalidad o la constante de proporcionalidad inversa, según corresponda:

a)

Magnitud 1	2	6	10	12	+
Magnitud 2	1	3	a	b	+

MDP

$$\frac{2}{1} = \frac{10}{a} \Rightarrow a = \frac{1 \cdot 10}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

¡Atención!: Magnitud 1 es a magnitud 1 como magnitud 2 es a magnitud 2.

$$\frac{2}{1} = \frac{12}{b} \Rightarrow b = \frac{1 \cdot 12}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

$$\frac{2}{1} = \frac{6}{3} = \frac{10}{5} = \frac{12}{6} = 2 \rightarrow \text{Razón de proporcionalidad}$$

b)

A	1	2	a	4	c	9	+
B	36	18	12	b	6	d	-

MIP

$$\frac{1}{a} = \frac{12}{36} \Rightarrow a = \frac{1 \cdot 36}{12} = \frac{36}{12} = 3$$

$$\frac{1}{4} = \frac{b}{36} \Rightarrow b = \frac{1 \cdot 36}{4} = \frac{36}{4} = 9$$

$$\frac{1}{c} = \frac{6}{36} \Rightarrow c = \frac{1 \cdot 36}{6} = \frac{36}{6} = 6$$

$$\frac{1}{9} = \frac{d}{36} \Rightarrow d = \frac{1 \cdot 36}{9} = \frac{36}{9} = 4$$

$$1 \cdot 36 = 2 \cdot 18 = 3 \cdot 12 = 4 \cdot 9 = 6 \cdot 6 = 9 \cdot 4 = 36 \rightarrow \text{Constante de proporcionalidad inversa}$$

c)

Número de personas	18	a	9	b	1	-
Tiempo en terminar un trabajo	4	6	8	24	c	+

MIP

$$\frac{18}{a} = \frac{6}{4} \Rightarrow a = \frac{18 \cdot 4}{6} = \frac{72}{6} = 12$$

$$\frac{18}{b} = \frac{24}{4} \Rightarrow b = \frac{18 \cdot 4}{24} = \frac{72}{24} = 3$$

$$\frac{18}{1} = \frac{c}{4} \Rightarrow c = \frac{18 \cdot 4}{1} = \frac{72}{1} = 72$$

$$18 \cdot 4 = 12 \cdot 6 = 9 \cdot 8 = 3 \cdot 24 = 1 \cdot 72 = 72 \rightarrow \text{Constante de proporcionalidad inversa}$$

d)

Magnitud 1	a	5	8	12	+	<i>MDP</i>
Magnitud 2	36	b	72	108	+	

$$\frac{a}{8} = \frac{36}{72} \Rightarrow a = \frac{8 \cdot 36}{72} = \frac{288}{72} = 4$$

$$\frac{5}{8} = \frac{b}{72} \Rightarrow b = \frac{5 \cdot 72}{8} = \frac{360}{8} = 45$$

$$\frac{4}{36} = \frac{5}{45} = \frac{8}{72} = \frac{12}{108} = \frac{1}{9} \rightarrow \text{Razón de proporcionalidad}$$

e)

Obreros	5	10	15	b	12	d	+	<i>MIP</i>
Tiempo	30	15	a	6	c	25	-	

$$\frac{5}{15} = \frac{a}{30} \Rightarrow a = \frac{5 \cdot 30}{15} = \frac{150}{15} = 10$$

$$\frac{5}{b} = \frac{6}{30} \Rightarrow b = \frac{5 \cdot 30}{6} = \frac{150}{6} = 25$$

$$\frac{5}{12} = \frac{c}{30} \Rightarrow c = \frac{5 \cdot 30}{12} = \frac{150}{12} = 12,5$$

$$\frac{5}{d} = \frac{25}{30} \Rightarrow d = \frac{5 \cdot 30}{25} = \frac{150}{25} = 6$$

$$5 \cdot 30 = 10 \cdot 15 = 15 \cdot 10 = 25 \cdot 6 = 12 \cdot 12,5 = 6 \cdot 25 = \mathbf{150} \rightarrow \text{Cte de proporcionalidad inversa}$$

f)

Magnitud A	1	2	a	4	c	+	<i>MIP</i>
Magnitud B	24	12	8	b	3	-	

$$\frac{1}{a} = \frac{8}{24} \Rightarrow a = \frac{1 \cdot 24}{8} = \frac{24}{8} = 3$$

$$\frac{1}{4} = \frac{b}{24} \Rightarrow b = \frac{1 \cdot 24}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

$$\frac{1}{c} = \frac{3}{24} \Rightarrow c = \frac{1 \cdot 24}{3} = \frac{24}{3} = 8$$

$$1 \cdot 24 = 2 \cdot 12 = 3 \cdot 8 = 4 \cdot 6 = 8 \cdot 3 = \mathbf{24} \rightarrow \text{Constante de proporcionalidad inversa}$$

Regla de tres

Actividad 7

Resuelve aplicando regla de tres:

- a) Un coche gasta 8 l de gasolina cada 100 km. Si quedan 7 l en el depósito, ¿cuántos km podrá recorrer?

	-		-		MDP
Litros		Kilómetros			
8	.....	100			
7	.....	x			

$$\frac{8}{7} = \frac{100}{x} \Rightarrow x = \frac{7 \cdot 100}{8} = \frac{700}{8} = 87,5 \text{ l}$$

- b) Si un enladrillador enladrilla un muro en 8 h, ¿cuánto tiempo tardarán en enladrillar el muro entre cinco enladrilladores?

	+		-		MIP
Enladrilladores		Tiempo			
1	.....	8 h			
5	.....	x			

$$\frac{1}{5} = \frac{x}{8} \Rightarrow x = \frac{1 \cdot 8}{5} = \frac{8}{5} = 1,6 \text{ h} = 1 \text{ h} + 0,6 \cdot 60 \text{ min} = 1 \text{ h } 36 \text{ min}$$

- c) Si 8 máquinas tardan 16 horas en montar 40 coches. ¿Cuántas máquinas se necesitarán para montar 100 coches en 4 horas?

	+		MDP		+
Máquinas		Horas		Coches	
8	.....	16	.....	40	
x	.....	4	.....	100	
+	←	-			
		MIP			

$$\frac{8}{x} = \frac{4}{16} = \frac{40}{100} \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 16 \cdot 100}{4 \cdot 40} = \frac{12.800}{160} = 80 \text{ máquinas}$$

d) Una rueda de un coche da 4.590 vueltas en 9 min. ¿Cuántas vueltas dará en 24 h y 24 min?

+ Vueltas		+ Tiempo	<i>MDP</i>
4.590	.....	9 min	
x	.....	24 h 24 min = 1.440 min + 24 min = 1.464 min	

$$\frac{4.590}{x} = \frac{9}{1.464} \Rightarrow x = \frac{4.590 \cdot 1.464}{9} = \frac{6.719.760}{9} = 746.640 \text{ vueltas}$$

e) Para envasar cierta cantidad de combustible se necesitan 16 bidones de 200 l. Para envasar la misma cantidad en 64 bidones, ¿de qué capacidad tienen que ser estos?

+ Bidones		- Capacidad	<i>MIP</i>
16	.....	200 l / bidón	
64	.....	x	

$$\frac{16}{64} = \frac{x}{200} \Rightarrow x = \frac{16 \cdot 200}{64} = \frac{3.200}{64} = 50 \text{ l / bidón}$$

f) Para limpiar un recinto ferial en 3 días se necesitan 12 voluntarios trabajando 5 horas al día. ¿Cuántos días tardarán si hay 25 voluntarios y trabajan 3 horas al día?

<i>MIP</i>		
+ ←		→ -
Días	Voluntarios	h/día
3	12	5
x	25	3
← -		→ +
<i>MIP</i>		

$$\frac{3}{x} = \frac{25}{12} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = \frac{3 \cdot 12 \cdot 5}{25 \cdot 3} = \frac{180}{75} = 2,4 \text{ días}$$

$$2,4 \text{ días} = 2 \text{ días} \quad 0,4 \cdot 24 \text{ h} = 2 \text{ días} \quad 9,6 \text{ h} = 2 \text{ días} \quad 9 \text{ h} \quad 0,6 \cdot 60 \text{ min} = 2 \text{ días} \quad 9 \text{ h} \quad 36 \text{ min}$$

g) Una impresora imprime 600 páginas en 2 h. Calcula el número de páginas que imprimirá en 6 h.

+		+	
Páginas		Horas	MDP
600	.....	2	
x	.....	6	

$$\frac{600}{x} = \frac{2}{6} \Rightarrow x = \frac{600 \cdot 6}{2} = \frac{3.600}{2} = 1.800 \text{ páginas}$$

h) Un barco que navega a 24 km/h ha tardado 12 h en hacer un recorrido. ¿Cuánto tardará, en hacer el mismo recorrido, otro barco que navega a 32 km/h?

+		-	
Velocidad		Tiempo	MIP
24 km/h	.....	12 h	
32 km/h	.....	x	

$$\frac{24}{32} = \frac{x}{12} \Rightarrow x = \frac{24 \cdot 12}{32} = \frac{288}{32} = 9 \text{ h}$$

i) Una imprenta trabajando 8 horas diarias, tarda 3 días en fabricar 6.000 libros con papel reciclado. Si trabaja 10 horas diarias, ¿cuántos días tardará en fabricar 5.000 libros?

+	→	-	
h/día	Días	Libros	
8	3	6.000	
10	x	5.000	
	←	-	MDP

$$\frac{10}{8} = \frac{3}{x} = \frac{6.000}{5.000} \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 3 \cdot 5.000}{10 \cdot 6.000} = \frac{120.000}{60.000} = 2 \text{ días}$$

j) Si 2 bolígrafos cuestan 6 €, ¿cuánto costarán 3 bolígrafos iguales a los anteriores?

+		+	
Bolígrafos		€	MDP
2	.....	6	
3	.....	x	

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{x} \Rightarrow x = \frac{3 \cdot 6}{2} = \frac{18}{2} = 9 \text{ €}$$

k) Cuatro pintores tardan 6 h en pintar una casa. Calcula cuántos días tardarán, en pintar esa misma casa, 8 pintores?

+		-	
Pintores		Horas	MIP
4	.....	6	
8	.....	x	

$$\frac{4}{8} = \frac{x}{6} \Rightarrow x = \frac{4 \cdot 6}{8} = \frac{24}{8} = 3 \text{ h}$$

l) Para limpiar un monte en 5 días se necesitan 8 personas trabajando 6 horas al día. ¿Cuántos días tardaran 6 personas si trabajan 5h al día?

	MIP		
+			
Días	Personas		h/día
5	8	.....	6
x	6	.....	5
+			
	MIP		

$$\frac{5}{x} = \frac{6}{8} = \frac{5}{6} \Rightarrow x = \frac{5 \cdot 8 \cdot 6}{6 \cdot 5} = \frac{240}{30} = 8 \text{ días}$$

m) En un momento del día, un árbol de 15 m de altura, proyecta una sombra de 18 m. ¿Qué altura tiene un edificio que, en ese momento, proyecta una sombra de 48 m?

+		+	
Altura	15 m	Sombra	18 m
	x		48 m

MDP

$$\frac{15}{x} = \frac{18}{48} \Rightarrow x = \frac{15 \cdot 48}{18} = \frac{720}{18} = 40 \text{ m de altura}$$

n) Si las dimensiones de un rectángulo son 12 cm de ancho y 15 cm de largo, ¿cuánto medirá el ancho de un rectángulo, con la misma superficie que el anterior, si de largo tiene 0,3 m?

-		+	
Ancho	12 cm	Largo	15 cm
	x		0,3 m · 100 = 30 cm

MIP

$$\frac{12}{x} = \frac{30}{15} \Rightarrow x = \frac{12 \cdot 15}{30} = \frac{180}{30} = 6 \text{ cm}$$

ñ) En el huerto de Paco hay una plaga de voraces insectos. Cincuenta de ellos son capaces de atacar 225 plantas en 12 días. ¿Cuánto tardaría el doble de insectos en atacar el triple de plantas?

MIP		
+		-
Insectos	Plantas	Días
50	225	12
2 · 50 = 100	3 · 225 = 675	x
+		
MDP		

$$\frac{100}{50} = \frac{225}{675} = \frac{12}{x} \Rightarrow x = \frac{50 \cdot 675 \cdot 12}{100 \cdot 225} = \frac{405.000}{22.500} = 18 \text{ días}$$

Reparto proporcional

Actividad 8

Resuelve las siguientes situaciones de repartos proporcionales:

- a) Tres sastres compran un lote de piezas iguales que cuestan 576,80 €. El primero se queda con 2 piezas, el segundo con 5 y el tercero con 7. ¿Cuánto debe pagar cada sastre?

Reparto directamente proporcional

1

$$k = \frac{576,80 \text{ €}}{2 \text{ piezas} + 5 \text{ piezas} + 7 \text{ piezas}} = \frac{576,80 \text{ €}}{14 \text{ piezas}} = 41,20 \text{ €/pieza}$$

2 Con ecuaciones:

$$\begin{aligned} 2k + 5k + 7k &= 576,80 \\ 14k &= 576,80 \\ k &= \frac{576,80}{14} \\ k &= 41,20 \end{aligned}$$

Reparto:

$$\begin{aligned} 1^\circ) 2 \text{ piezas} \cdot 41,20 \text{ €/pieza} &= 82,40 \text{ €} \\ 2^\circ) 5 \text{ piezas} \cdot 41,20 \text{ €/pieza} &= 206,00 \text{ €} \\ 3^\circ) 7 \text{ piezas} \cdot 41,20 \text{ €/pieza} &= 288,40 \text{ €} \\ &= \underline{576,80 \text{ €}} \end{aligned}$$

- b) Reparte 420 en partes inversamente proporcionales a 3 y 4.

Reparto inversamente proporcional

1

$$k = \frac{420}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = \frac{420}{\frac{4}{12} + \frac{3}{12}} = \frac{420}{\frac{7}{12}} = \frac{420 \cdot 12}{7} = \frac{5.040}{7} = 720$$

2 Con ecuaciones:

$$\begin{aligned} \frac{k}{3} + \frac{k}{4} &= 420 \\ \frac{12k}{3} + \frac{12k}{4} &= 12 \cdot 420 \\ 4k + 3k &= 5.040 \\ 7k &= 5.040 \\ k &= \frac{5.040}{7} \\ k &= 720 \end{aligned}$$

Reparto:

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} \cdot 720 &= \frac{720}{3} = 240 \\ \frac{1}{4} \cdot 720 &= \frac{720}{4} = 180 \\ &= \underline{420} \end{aligned}$$

- c) Un pastel está compuesto de 70 partes de harina, 12 de azúcar y 18 de aceite. ¿Qué masa, de cada uno de estos componentes, habrá que emplear para obtener un pastel de 800 g?

Reparto directamente proporcional

1

$$k = \frac{800 \text{ g}}{70 \text{ partes} + 12 \text{ partes} + 18 \text{ partes}} = \frac{800 \text{ g}}{100 \text{ partes}} = 8 \text{ g/parte}$$

2 Con ecuaciones:

$$\begin{aligned} 70 k + 12 k + 18 k &= 800 \\ 100 k &= 800 \\ k &= \frac{800}{100} \\ k &= 8 \text{ g/parte} \end{aligned}$$

Reparto:

$$\begin{array}{l} 70 \text{ partes} \cdot 8 \text{ g/parte} = 560 \text{ g de harina} \\ 12 \text{ partes} \cdot 8 \text{ g/parte} = 96 \text{ g de azúcar} \\ 18 \text{ partes} \cdot 8 \text{ g/parte} = 144 \text{ g de aceite} \\ \hline 800 \text{ g de pastel} \end{array}$$

- d) Miguel tiene 4 cromos, Lucía 5 cromos, Hugo 10 cromos y Ana 20 cromos. Deciden repartir 60 cromos más de forma inversamente proporcional al número de cromos que tienen ahora. Calcula cuántos corresponden a cada uno.

Reparto inversamente proporcional

1

$$k = \frac{60}{\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20}} = \frac{60}{\frac{5}{20} + \frac{4}{20} + \frac{2}{20} + \frac{1}{20}} = \frac{60}{\frac{12}{20}} = \frac{60 \cdot 20}{12} = \frac{1.200}{12} = 100 \text{ cromos/cromo}$$

2 Con ecuaciones:

$$\begin{aligned} \frac{k}{4} + \frac{k}{5} + \frac{k}{10} + \frac{k}{20} &= 60 \\ \frac{20 k}{4} + \frac{20 k}{5} + \frac{20 k}{10} + \frac{20 k}{20} &= 20 \cdot 60 \\ 5 k + 4 k + 2 k + k &= 1.200 \\ 12 k &= 1.200 \\ k &= \frac{1.200}{12} \\ k &= 100 \end{aligned}$$

Reparto:

$$\begin{array}{l} \text{Miguel} \rightarrow \frac{1}{4} \cdot 100 = \frac{100}{4} = 25 \text{ cromos} \\ \text{Lucía} \rightarrow \frac{1}{5} \cdot 100 = \frac{100}{5} = 20 \text{ cromos} \\ \text{Hugo} \rightarrow \frac{1}{10} \cdot 100 = \frac{100}{10} = 10 \text{ cromos} \\ \text{Ana} \rightarrow \frac{1}{20} \cdot 100 = \frac{100}{20} = 5 \text{ cromos} \\ \hline 60 \text{ cromos} \end{array}$$

- e) En una campaña de recogida de pilas para reciclar; Yolanda lleva 7 pilas, Ana 11 pilas y Santiago 12 pilas. A cambio reciben 60 bolígrafos que reparten de forma directamente proporcional a las pilas que han recogido. ¿Cuántos bolígrafos recibe cada una?

Reparto directamente proporcional

1

$$k = \frac{60 \text{ bolígrafos}}{7 \text{ pilas} + 11 \text{ pilas} + 12 \text{ pilas}} = \frac{60 \text{ bolígrafos}}{30 \text{ pilas}} = 2 \text{ bolígrafos / pila}$$

2 Con ecuaciones:

$$7k + 11k + 12k = 60$$

$$30k = 60$$

$$k = \frac{60}{30}$$

$$k = 2 \text{ bolígrafos / pila}$$

Reparto:

$$\text{Yolanda} \rightarrow 7 \text{ pilas} \cdot 2 \text{ bolígrafos / pila} = 14 \text{ bolígrafos}$$

$$\text{Ana} \rightarrow 11 \text{ pilas} \cdot 2 \text{ bolígrafos / pila} = 22 \text{ bolígrafos}$$

$$\text{Santiago} \rightarrow 12 \text{ pilas} \cdot 2 \text{ bolígrafos / pila} = 24 \text{ bolígrafos}$$

$$\underline{60 \text{ bolígrafos}}$$

- f) Una persona deja 62.080 € para que sean repartidos entre tres asociaciones benéficas de su ciudad. El reparto debe hacerse inversamente proporcional al número de socios que tiene cada una. Hay 260 socios en la asociación A, 180 socios en la asociación B y 70 socios en la asociación C. ¿Cuánto deberá recibir cada asociación?

Reparto inversamente proporcional

1

$$k = \frac{150}{\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}} = \frac{150}{\frac{5}{20} + \frac{4}{20} + \frac{4}{20} + \frac{2}{20}} = \frac{150}{\frac{15}{20}} = \frac{150 \cdot 20}{15} = \frac{3.000}{15} = 200 \text{ caramelos/año}$$

2 Con ecuaciones:

$$\frac{k}{4} + \frac{k}{5} + \frac{k}{5} + \frac{k}{10} = 150$$

$$\frac{20k}{4} + \frac{20k}{5} + \frac{20k}{5} + \frac{20k}{10} = 20 \cdot 150$$

$$5k + 4k + 4k + 2k = 3.000$$

$$15k = 3.000$$

$$k = \frac{3.000}{15}$$

$$k = 200$$

Reparto:

$$1^\circ \rightarrow \frac{1}{4} \cdot 200 = \frac{200}{4} = 50 \text{ caramelos}$$

$$2^\circ \rightarrow \frac{1}{5} \cdot 200 = \frac{200}{5} = 40 \text{ caramelos}$$

$$3^\circ \rightarrow \frac{1}{5} \cdot 200 = \frac{200}{5} = 40 \text{ caramelos}$$

$$4^\circ \rightarrow \frac{1}{10} \cdot 200 = \frac{200}{10} = 20 \text{ caramelos}$$

$$\underline{150 \text{ caramelos}}$$

- g) Tres amigos han trabajado durante varios días en una obra. Rodrigo ha trabajado 25 horas, Rodolfo ha trabajado 36 horas y Roberto ha trabajado 60 horas. En total han recibido 1.512,50 €. ¿Cuánto cobrará cada uno?

Reparto directamente proporcional

1

$$k = \frac{1.512,50 \text{ €}}{25 \text{ h} + 36 \text{ h} + 60 \text{ h}} = \frac{1.512,50 \text{ €}}{121 \text{ h}} = 12,50 \text{ €/h}$$

2 Con ecuaciones:

$$\begin{aligned} 25 k + 36 k + 60 k &= 1.512,50 \\ 121 k &= 1.512,50 \\ k &= \frac{1.512,50}{121} \\ k &= 12,50 \text{ €/h} \end{aligned}$$

Reparto:

$$\begin{array}{l} \text{Rodrigo} \rightarrow 25 \text{ h} \cdot 12,50 \text{ €/h} = 312,50 \text{ €} \\ \text{Rodolfo} \rightarrow 36 \text{ h} \cdot 12,50 \text{ €/h} = 450,00 \text{ €} \\ \text{Roberto} \rightarrow 60 \text{ h} \cdot 12,50 \text{ €/h} = 750,00 \text{ €} \\ \hline 1.512,50 \text{ €} \end{array}$$

- h) Una persona deja 62.080 € para que sean repartidos entre tres asociaciones benéficas de su ciudad. El reparto debe hacerse inversamente proporcional al número de socios que tiene cada una. Hay 260 socios en la asociación A, 180 socios en la asociación B y 70 socios en la asociación C. ¿Cuánto deberá recibir cada asociación?

Reparto inversamente proporcional

1

$$\begin{aligned} k &= \frac{62.080}{\frac{1}{260} + \frac{1}{180} + \frac{1}{70}} = \frac{62.080}{\frac{63}{16.380} + \frac{91}{16.380} + \frac{234}{16.380}} = \frac{62.080}{\frac{388}{16.380}} = \frac{62.080 \cdot 16.380}{388} = \\ &= \frac{1.016.870.400}{388} = 2.620.800 \text{ €/socio} \end{aligned}$$

2 Con ecuaciones:

$$\begin{aligned} \frac{k}{260} + \frac{k}{180} + \frac{k}{70} &= 62.080 \\ \frac{16.380 k}{260} + \frac{16.380 k}{180} + \frac{16.380 k}{70} &= 16.380 \cdot 62.080 \\ 63 k + 91 k + 234 k &= 1.016.870.400 \\ 388 k &= 1.016.870.400 \\ k &= \frac{1.016.870.400}{388} \\ k &= 2.620.800 \text{ €/socio} \end{aligned}$$

Reparto:

$$A \rightarrow \frac{1}{260} \cdot 2.620.800 = \frac{2.620.800}{260} = 10.080 \text{ €}$$

$$B \rightarrow \frac{1}{180} \cdot 2.620.800 = \frac{2.620.800}{180} = 14.560 \text{ €}$$

$$C \rightarrow \frac{1}{70} \cdot 2.620.800 = \frac{2.620.800}{70} = 37.440 \text{ €}$$

62.080 €

Porcentajes

Actividad 9

Resuelve las siguientes situaciones sobre porcentajes:

- a) Un ordenador que tiene un precio de 556 € está rebajado un 15%. ¿Cuántos euros tiene de descuento?

Porcentaje de una cantidad

1 Utilizando regla de tres

	+		+
	Precio		Descuento
15 % →	100 €		15 €
	556 €		x €

$$\frac{100}{556} = \frac{15}{x} \Rightarrow x = \frac{556 \cdot 15}{100} = \frac{8.340}{100} = 83,40 \text{ € de descuento}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$15\% \text{ de } 556 = \frac{15}{100} \cdot 556 = \frac{15 \cdot 556}{100} = \frac{8.340}{100} = 83,40 \text{ € de descuento}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$556 \text{ €} \cdot 0,15 = 83,40 \text{ € de descuento}$$

Calculadora:

fx-82SX fx-82MS
 556 × 15 SHIFT %

- b) Las reservas de agua de un embalse están al 60 %, lo que supone 12.000.000 m³.
¿Cuántos m³ de agua tendría si estuviese lleno?

Cantidad total a la que corresponde un porcentaje

1 Utilizando regla de tres

	+		+	
	Lleno		Reserva	<i>MDP</i>
60 % →	100 m ³		60 m ³	
	x		12.000.000 m ³	

$$\frac{100}{x} = \frac{60}{12.000.000} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 12.000.000}{60} = \frac{1.200.000.000}{60} = 20.000.000 \text{ m}^3$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$60\% \text{ de } x = 12.000.000 \text{ m}^3 \Rightarrow \frac{60}{100} \cdot x = 12.000.000 \Rightarrow x = \frac{12.000.000 \cdot 100}{60} = \frac{1.200.000.000}{60} = 20.000.000 \text{ m}^3$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$60\% \text{ de } x = 12.000.000 \text{ m}^3 \Rightarrow 0,60 \cdot x = 12.000.000 \text{ m}^3 \Rightarrow x = \frac{12.000.000}{0,60} \text{ m}^3 = 20.000.000 \text{ m}^3$$

Calculadora:

fx-82SX fx-82MS
12.000.000 : 60 SHIFT %

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

Porcentaje correspondiente a dos cantidades

1 Utilizando regla de tres

	Total		Gastadas	
	800 vacunas	—————	800 – 128 = 672 vacunas	<i>MDP</i>
% →	100 vacunas	—————	x vacunas	

$$\frac{800}{100} = \frac{672}{x} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 672}{800} = \frac{67.200}{800} = 84\% \text{ de vacunas gastadas}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$x\% \text{ de } 800 \text{ vacunas} = 672 \text{ vacunas} \Rightarrow \frac{x}{100} \cdot 800 = 672 \Rightarrow x = \frac{672 \cdot 100}{800} = \frac{67.200}{800} = 84\% \text{ de vacunas gastadas}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$x\% \text{ de } 800 \text{ vacunas} = 672 \Rightarrow 800x = 672 \Rightarrow x = \frac{672}{800} = 0,84 \Rightarrow 84\% \text{ de vacunas}$$

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*

672 : 800 *SHIFT* %

d) 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 €; luego consulta en la compañía B y el precio anterior se incrementa en un 5 %. ¿Cuánto cuesta el billete en la compañía B?

Incremento porcentual

1 Utilizando regla de tres

5 % →	<div style="display: inline-block; text-align: center;">+</div> <div style="display: inline-block; background-color: #d9ead3; padding: 2px 10px;">A</div>	_____	<div style="display: inline-block; text-align: center;">+</div> <div style="display: inline-block; background-color: #d9ead3; padding: 2px 10px;">B</div>	<i>MDP</i>
	100 €		100 + 5 = 105 €	
	540 €		x	

$$\frac{100}{540} = \frac{105}{x} \Rightarrow x = \frac{540 \cdot 105}{100} = \frac{56.700}{100} = 567 \text{ €}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$540 \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 540 \cdot \frac{100+5}{100} = 540 \cdot \frac{105}{100} = \frac{56.700}{100} = 567 \text{ €}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$540 \cdot (1 + 0,05) = 540 \cdot 1,05 = 567 \text{ €}$$

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*
 540 × 5 SHIFT % +

e) Unos pantalones vaqueros costaban 50 €, pero me hacen una rebaja del 12 %. ¿Cuánto tengo que pagar?

Disminución porcentual

1 Utilizando regla de tres

	— Precio	— Precio rebajado	
12 % →	100 €	100 - 12 = 88 €	<i>MDP</i>
	50 €	x €	

$$\frac{100}{50} = \frac{88}{x} \Rightarrow x = \frac{50 \cdot 88}{100} = \frac{4.400}{100} = 44 \text{ €}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$50 \text{ €} \cdot \left(1 - \frac{12}{100}\right) = 50 \cdot \frac{100 - 12}{100} = 50 \cdot \frac{88}{100} = \frac{4.400}{100} = 44 \text{ €}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$50 \text{ €} \cdot (1 - 0,12) = 50 \text{ €} \cdot 0,88 = 44 \text{ €}$$

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*

50 × 12 *SHIFT* % -

f) Aplica a 850 una disminución de un 35 % y un aumento de un 35 %. ¿Te sorprende el resultado final? Explica por qué.

Porcentajes encadenados

$$850 \cdot (1 - 0,35) \cdot (1 + 0,35) = 850 \cdot 0,65 \cdot 1,35 = 552,50 \cdot 1,35 = 745,875$$

$745,875 < 850 \rightarrow$ Cuando se incrementa el 35%, se aplica sobre una cantidad inferior (552,50) a la de partida (850).

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*

850 \times 35 **SHIFT** % $-$ \times 35 **SHIFT** % $+$

g) En una encuesta a 250 grandes empresas, resultó que el 92% presentan informes en materia de sostenibilidad. ¿Cuántas son?

Porcentaje de una cantidad

1 Utilizando regla de tres

	+ Empresas		+ Con informes	
92 % →	100		92	<i>MDP</i>
	250		x	

$$\frac{100}{250} = \frac{92}{x} \Rightarrow x = \frac{250 \cdot 92}{100} = \frac{23.000}{100} = 230 \text{ empresas}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$92 \% \text{ de } 250 = \frac{92}{100} \cdot 250 = \frac{92 \cdot 250}{100} = \frac{23.000}{100} = 230 \text{ empresas}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$250 \text{ €} \cdot 0,92 = 230 \text{ empresas}$$

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*
 250 × 92 SHIFT %

h) El jamón ibérico pierde un 30% de su peso después de su curación. ¿Cuál era el peso inicial de una pieza si, tras su curación, pesa 8 kg?

Cantidad total a la que corresponde un porcentaje

1 Utilizando regla de tres

	Sin curación	Curado	
100% - 30% = 70% →	100 kg	70 kg	
	x kg	8 kg	<i>MDP</i>

$$\frac{100}{x} = \frac{30}{8} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 8}{70} = \frac{800}{70} = 1,43 \text{ kg}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$70\% \text{ de } x = 8 \text{ kg} \Rightarrow \frac{70}{100} \cdot x = 8 \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 100}{70} = \frac{800}{70} = 1,43 \text{ kg}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$70\% \text{ de } x = 8 \text{ kg} \Rightarrow 0,70 \cdot x = 8 \text{ kg} \Rightarrow x = \frac{8}{0,70} \text{ kg} = 1,43 \text{ kg}$$

Calculadora:
 fx-82SX fx-82MS
 8 : 70 SHIFT %

i) En unas rebajas me descuentan 3,60 € al comprar una camisa de 30 €, ¿qué porcentaje de rebaja me han hecho?

Porcentaje correspondiente a dos cantidades

1 Utilizando regla de tres

	+		+	
	Total		Rebaja	<i>MDP</i>
	30 €		3,60 €	
% →	100 €		x	

$$\frac{30}{100} = \frac{3,60}{x} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 3,60}{30} = \frac{360}{30} = 12\%$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$x\% \text{ de } 30 \text{ €} = 3,60 \text{ €} \Rightarrow \frac{x}{100} \cdot 30 = 3,60 \Rightarrow x = \frac{3,60 \cdot 100}{30} = \frac{3600}{30} = 12\%$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$x\% \text{ de } 30 \text{ €} = 3,60 \text{ €} \Rightarrow 3,60 x = 30 \Rightarrow x = \frac{3,60}{30} = 0,12 \Rightarrow 12\%$$

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*
 3,60 : 30 **SHIFT** %

j) En 2002 había 550 millones de vehículos a motor en los países de la OCDE. En 2020, esa cantidad había aumentado un 32%. ¿Cuántos vehículos había en 2020?

Incremento porcentual

1 Utilizando regla de tres

	+	+	
	Vehículos en 2002	Vehículos en 2020	MDP
32 % →	100	100 + 32 = 132	
	550.000.000	x	

$$\frac{100}{550.000.000} = \frac{132}{x} \Rightarrow x = \frac{550.000.000 \cdot 132}{100} = \frac{72.600.000.000}{100} = 726.000.000 \text{ de vehículos}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$550.000.000 \cdot \left(1 + \frac{32}{100}\right) = 550.000.000 \cdot \frac{100+32}{100} = 550.000.000 \cdot \frac{132}{100} = \frac{72.600.000.000}{100} = 726.000.000 \text{ de vehículos}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$550.000.000 \cdot (1 + 0,32) = 550.000.000 \cdot 1,32 = 726.000.000 \text{ de vehículos}$$

Calculadora:

fx-82SX fx-82MS
 550.000.000 × 32 SHIFT % +

k) ¿Cuánto pagas por una bufanda que cuesta 24 € si te hacen un descuento del 25 %?

Disminución porcentual

1 Utilizando regla de tres

	Precio		Precio con descuento	MDP
25 % →	100 €	—————	100 - 25 = 75 €	
	24 €	—————	x €	

$$\frac{100}{24} = \frac{75}{x} \Rightarrow x = \frac{24 \cdot 75}{100} = \frac{1.800}{100} = 18 \text{ €}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$24 \cdot \left(1 - \frac{25}{100}\right) = 24 \cdot \frac{100 - 25}{100} = 24 \cdot \frac{75}{100} = \frac{1.800}{100} = 18 \text{ €}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$24 \cdot (1 - 0,25) = 24 \cdot 0,75 = 18 \text{ €}$$

Calculadora:

fx-82SX fx-82MS

24 × 25 SHIFT % -

l) Unas botas cuestan 90 € y tienen un descuento del 15 % más un 10 % adicional. ¿Cuánto cuestan las botas?

Porcentajes encadenados

$$90 \text{ €} \cdot (1 - 0,15) \cdot (1 + 0,10) = 90 \cdot 0,85 \cdot 1,10 = 76,50 \cdot 1,10 = 84,15 \text{ €}$$

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*

90 \times 15 **SHIFT** % $-$ \times 10 **SHIFT** % $+$

m) En una población de 14.000 habitantes, el 80 % tiene más de 18 años. Averigua el número de personas mayores de edad.

Porcentaje de una cantidad

1 Utilizando regla de tres

	+		+	
	Personas		Mayores	<i>MDP</i>
80 % →	100		80	
	14.000		x	

$$\frac{100}{14.000} = \frac{80}{x} \Rightarrow x = \frac{14.000 \cdot 80}{100} = \frac{1.120.000}{100} = 11.200 \text{ mayores de edad}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$80\% \text{ de } 14.000 = \frac{80 \cdot 14.000}{100} = \frac{1.120.000}{100} = 11.200 \text{ mayores de edad}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$14.000 \cdot 0,80 = 11.200 \text{ mayores de edad}$$

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*

14.000 × 80 SHIFT %

n) Los 141 € que me quedan suponen el 47 % del total que tenía. ¿Cuántos € tenía?

Cantidad total a la que corresponde un porcentaje

1 Utilizando regla de tres

	+		+	
	Tenía		Quedan	<i>MDP</i>
47 % →	100		47	
	x		141	

$$\frac{100}{x} = \frac{47}{141} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 141}{47} = \frac{14.100}{47} = 300 \text{ € tenía}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$47\% \text{ de } x = 141 \text{ €} \Rightarrow \frac{47}{100} \cdot x = 141 \Rightarrow x = \frac{141 \cdot 100}{47} = \frac{14.100}{47} = 300 \text{ € tenía}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$47\% \text{ de } x = 141 \text{ €} \Rightarrow 0,47 \cdot x = 141 \text{ €} \Rightarrow x = \frac{141}{0,47} \text{ €} = 300 \text{ € tenía}$$

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*

141 : 47 **SHIFT** %

ñ) Un bolígrafo de 9 € se rebaja a 7,20 €. ¿Cuál es el porcentaje de descuento?

Porcentaje correspondiente a dos cantidades

1 Utilizando regla de tres

	+		+	
	Total		Rebaja	<i>MDP</i>
	9 €	_____	9 - 7,20 = 1,80 €	
% →	100 €	_____	x €	

$$\frac{9}{100} = \frac{1,80}{x} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 1,80}{9} = \frac{180}{9} = 20\%$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$x\% \text{ de } 9 \text{ €} = 1,80 \text{ €} \Rightarrow \frac{x}{100} \cdot 9 = 1,80 \Rightarrow x = \frac{1,80 \cdot 100}{9} = \frac{180}{9} = 20\%$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$x\% \text{ de } 9 \text{ €} = 1,80 \text{ €} \Rightarrow 1,80 x = 9 \Rightarrow x = \frac{1,80}{9} = 0,20 \Rightarrow 20\%$$

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*

1,80 : 9 **SHIFT** %

o) Un aparato de aire acondicionado cuesta 480,21 € y hay que añadir un 21 % de IVA. ¿Cuál es el precio final?

Incremento porcentual

1 Utilizando regla de tres

	+		+	
	Precio		Precio final	<i>MDP</i>
21 % de IVA →	100		100 + 21 = 121	
	480,21		x	

$$\frac{100}{480,21} = \frac{121}{x} \Rightarrow x = \frac{480,21 \cdot 121}{100} = \frac{58.105,41}{100} = 581,0541 \text{ €} = 581,05 \text{ €}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$480,21 \cdot \left(1 + \frac{21}{100}\right) = 480,21 \cdot \frac{100+21}{100} = 480,21 \cdot \frac{121}{100} = \frac{58.105,41}{100} = 581,0541 \text{ €} = 581,05 \text{ €}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$480,21 \cdot (1 + 0,21) = 480,21 \cdot 1,21 = 581,0541 \text{ €} = 581,05 \text{ €}$$

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*

480,21 × 21 SHIFT % +

p) Un televisor tiene marcado un precio de 329,96 €. ¿Cuánto pagaremos si nos hacen un descuento del 12 %?

Disminución porcentual

1 Utilizando regla de tres

	Precio	Precio con descuento	
12 % →	100	100 - 12 = 88	<i>MDP</i>
	329,96	x	

$$\frac{100}{329,96} = \frac{88}{x} \Rightarrow x = \frac{329,96 \cdot 88}{100} = \frac{29.036,48}{100} = 290,3648 \text{ €} = 290,36 \text{ €}$$

2 Utilizando la razón de denominador 100

$$329,96 \cdot \left(1 - \frac{12}{100}\right) = 329,96 \cdot \frac{100 - 12}{100} = 329,96 \cdot \frac{88}{100} = \frac{1.800}{100} = 290,3648 \text{ €} = 290,36 \text{ €}$$

3 Utilizando el número decimal correspondiente

$$329,96 \cdot (1 - 0,12) = 329,96 \cdot 0,88 = 290,3648 \text{ €} = 290,36 \text{ €}$$

Calculadora:

fx-82SX *fx-82MS*

329,96 × 12 *SHIFT* % -

- q) En una ciudad reciclaron, hace dos años, 1.592 toneladas de cartón. El año pasado, la cantidad 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?

Porcentajes encadenados

$$1.592 \text{ t} \cdot (1 - 0,055) \cdot (1 + 0,078) = 1.592 \cdot 0,945 \cdot 1,078 = 1.504,44 \cdot 1,078 = 1.621,79 \text{ t}$$

Calculadora:

fx-82SX fx-82MS

1.592 \times 5,5 **SHIFT** **%** **-** \times 7,8 **SHIFT** **%** **+**

Interés simple y compuesto

Actividad 10

Resuelve las siguientes situaciones sobre porcentajes:

- a) Calcula los intereses y el capital final obtenidos al depositar en una entidad bancaria 4.000 € a un interés simple anual del 3,5% durante 8 años.

¿I?

$$C_I = 4.000 \text{ €}$$

$$r = 3,5\%$$

$$t = 8 \text{ años}$$

$$I = \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} = \frac{4.000 \cdot 3,5 \cdot 8}{100} = \frac{112.000}{100} = 1.120 \text{ €}$$

¿C_F?

$$C_I = 4.000 \text{ €}$$

$$I = 1.120 \text{ €}$$

$$C_F = C_I + I = 4.000 + 1.120 = 5.120 \text{ €}$$

- b) Calcula el capital final en el que se convierte la cantidad de 15.000 € en 4 años a un interés compuesto del 4,5%.

¿C_F?

$$C_I = 15.000 \text{ €}$$

$$t = 4 \text{ años}$$

$$r = 4,5\%$$

$$C_F = C_I \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t = 15.000 \cdot \left(1 + \frac{4,5}{100}\right)^4 = 15.000 \cdot \left(\frac{100 + 4,5}{100}\right)^4 = 15.000 \cdot \left(\frac{104,5}{100}\right)^4 = 15.000 \cdot 1,045^4 = 15.000 \cdot 1,193 = 17.895 \text{ €}$$

c) Halla el capital final en que se convierten 650 € en tres años a un interés simple del 2,25%.

$$\begin{aligned} &¿ C_F? \\ &C_I = 650 \text{ €} \\ &t = 3 \text{ años} \\ &r = 2,25\% \end{aligned}$$

$$C_F = C_I + I = C_I + \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} = 650 + \frac{650 \cdot 2,25 \cdot 3}{100} = 650 + \frac{4.387,5}{100} = 650 + 43,875 = 693,88 \text{ €}$$

d) Se colocan 1.000 € durante 2 años al 6% de interés simple anual. Calcula el capital final del período de 2 años.

$$\begin{aligned} &¿ C_F? \\ &C_I = 1.000 \text{ €} \\ &t = 2 \text{ años} \\ &r = 6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_F &= C_I + I = C_I + \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} = 1.000 \text{ €} + \frac{1.000 \text{ €} \cdot 6 \cdot 2}{100} = 1.000 \text{ €} + \frac{12.000}{100} \text{ €} = \\ &= 1.000 \text{ €} + 120 \text{ €} = 1.120 \text{ €} \end{aligned}$$

e) Calcula el capital final correspondiente a 650 € ingresados en un banco a un interés simple del 4% durante 3 años.

$$\begin{aligned} &¿ C_F? \\ &C_I = 650 \text{ €} \\ &r = 4\% \\ &t = 3 \text{ años} \end{aligned}$$

$$C_F = C_I + I = C_I + \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} = 650 + \frac{650 \cdot 4 \cdot 3}{100} = 650 + \frac{7.800}{100} = 650 + 78 = 728 \text{ €}$$

f) Calcula el capital final correspondiente a 15.000 € ingresados en un banco a un interés compuesto del 6% durante 4 años.

$$\begin{aligned} &¿ C_F? \\ &C_I = 15.000 \text{ €} \\ &r = 6\% \\ &t = 4 \text{ años} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_F &= C_I \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t = 15.000 \cdot \left(1 + \frac{6}{100}\right)^4 = 15.000 \cdot \left(\frac{100+6}{100}\right)^4 = 15.000 \cdot \left(\frac{106}{100}\right)^4 = \\ &= 15.000 \cdot 1,06^4 = 15.000 \cdot 1,262 = 18.930 \text{ €} \end{aligned}$$

g) Calcula el interés que producen 12.000 € en 10 meses a un 7% de interés simple anual.

$$\begin{aligned} & \text{¿ } I? \\ & C_I = 12.000 \text{ €} \\ & r = 7\% \\ & t = 10 \text{ meses} \end{aligned}$$

$$I = \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} = \frac{12.000 \cdot 37 \cdot 10}{12 \cdot 100} = \frac{4.400.000}{1.200} = 3.700 \text{ €}$$

h) Alejandro pidió un préstamo, a interés simple, de 1.000 € a su amigo Pedro. Después de 6 meses Alejandro le devolvió 1.135 €. ¿Qué % de interés simple habían pactado?

$$\begin{aligned} & C_I = 1.000 \text{ €} \\ & t = 6 \text{ meses} \\ & C_F = 1.135 \text{ €} \\ & \text{¿ } r\%? \end{aligned}$$

$$C_F = C_I + I \Rightarrow I = C_F - C_I = 1.135 \text{ €} - 1.000 \text{ €} = 135 \text{ €}$$

$$I = \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} \Rightarrow r = \frac{100 \cdot I}{C_I \cdot t} = \frac{100 \cdot 135}{1.000 \cdot 6} = \frac{13.500}{6.000} = 22,5\%$$

i) ¿Cuántos años, a interés simple del 5%, debemos tener en el banco 12.000 € para que se conviertan 15.000 €?

$$\begin{aligned} & \text{¿ } t, \text{ años?} \\ & r = 5\% \\ & C_I = 12.000 \text{ €} \\ & C_F = 15.000 \text{ €} \end{aligned}$$

$$C_F = C_I + I \Rightarrow I = C_F - C_I = 15.000 \text{ €} - 12.000 \text{ €} = 3.000 \text{ €}$$

$$I = \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} \Rightarrow t = \frac{100 \cdot I}{C_I \cdot r} = \frac{100 \cdot 3.000}{12.000 \cdot 5} = \frac{300.000}{60.000} = 5 \text{ años}$$

j) ¿Qué capital debemos depositar a interés simple del 5% para que en 4 años produzca un interés de 900 €?

$$\begin{aligned} & \text{¿ } C_I? \\ & r = 5\% \\ & t = 4 \text{ años} \\ & I = 900 \text{ €} \end{aligned}$$

$$I = \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} \Rightarrow C_I = \frac{100 \cdot I}{r \cdot t} = \frac{100 \cdot 900}{5 \cdot 4} = \frac{90.000}{20} = 4.500 \text{ €}$$

k) Calcula el rédito de interés compuesto que se aplica a un capital inicial de 9.000 € para después de 2 años se tengan 10.000 €.

$$\begin{aligned} &\text{¿ } r \%? \\ C_I &= 8.100 \text{ €} \\ t &= 2 \text{ años} \\ C_F &= 9.025 \text{ €} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_F &= C_I \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t \Rightarrow 9.025 = 8.100 \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2 \Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2 = \frac{9.025}{8.100} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \sqrt{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^2} = \sqrt{\frac{9.025}{8.100}} \Rightarrow 1 + \frac{r}{100} = \sqrt{\frac{9.025}{8.100}} \Rightarrow \frac{r}{100} = \sqrt{\frac{9.025}{8.100}} - 1 \Rightarrow r = 100 \cdot \left(\sqrt{\frac{9.025}{8.100}} - 1\right) = \\ &= 100 \cdot \left(\frac{\sqrt{9.025}}{\sqrt{8.100}} - 1\right) = 100 \cdot \left(\frac{95}{90} - 1\right) = 100 \cdot (1,056 - 1) = 100 \cdot 0,056 = 5,6\% \end{aligned}$$

l) Laura le prestó a Luis 2.400 €, a un 4% de interés simple, durante 2 años. ¿Cuánto dinero en total le devolvió Luis al cabo de ese tiempo?

$$\begin{aligned} C_I &= 2.400 \text{ €} \\ r &= 4\% \\ t &= 2 \text{ años} \\ &\text{¿ } C_F? \end{aligned}$$

$$C_F = C_I + I = C_I + \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} = 2.400 + \frac{2.400 \cdot 4 \cdot 2}{100} = 2.400 + \frac{19.200}{100} = 2.400 + 192 = 2.592 \text{ €}$$

Problemas de proporcionalidad

Actividad 11

Resuelve los siguientes problemas:

Problema 1

La razón entre la altura de Joaquín y la sombra que proyecta es de $\frac{2}{7}$.

a) Si Joaquín mide 1,80 m, ¿cuánto mide su sombra?

$$\frac{\text{Joaquín}}{\text{Sombra}} = \frac{2}{7}$$

$$\frac{2}{7} = \frac{1,80 \text{ m}}{x} \quad x = \frac{7 \cdot 1,80 \text{ m}}{2} = \frac{12,60}{2} = 6,30 \text{ m}$$

b) En ese mismo instante, la sombra que proyecta un árbol de su jardín mide $4,75\text{ m}$. Si las alturas y la sombras de Joaquín y el árbol forman una proporción, ¿cuánto mide el árbol?

$$\frac{\text{Altura de Joaquín}}{\text{Sombra de Joaquín}} = \frac{\text{Altura del árbol}}{\text{Sombra del árbol}}$$

$$\frac{1,80\text{ m}}{6,30\text{ m}} = \frac{x}{4,75\text{ m}} \quad x = \frac{1,80\text{ m} \cdot 4,75\text{ m}}{6,30\text{ m}} = \frac{8,55\text{ m}^2}{6,30\text{ m}} = 1,36\text{ m}$$

Problema 2

Un coche ha recorrido los 141 km de distancia que hay entre Soria y Burgos en una hora y media. ¿Qué distancia recorrería en 3 h a la misma velocidad?

+		+	
<i>km</i>		<i>h</i>	<i>MDP</i>
141		1,5	
x		3	

$$\frac{141}{x} = \frac{1,5}{3} \Rightarrow x = \frac{141 \cdot 3}{1,5} = \frac{423}{1,5} = 282\text{ km}$$

Problema 3

Tres jardineros trabajaron 120 h en una granja ecológica para arreglar el jardín. ¿Cuántas horas tendrían que trabajar nueve jardineros para hacer el mismo trabajo?

+		-	
Jardineros		<i>h</i>	<i>MIP</i>
3		120	
9		x	

$$\frac{3}{9} = \frac{x}{120} \Rightarrow x = \frac{3 \cdot 120}{9} = \frac{360}{9} = 40\text{ h}$$

Problema 4

En una papelería regalan tres rotuladores cada vez que se compran 12 cuadernos. Si a Paula le han dado cuatro rotuladores, ¿cuántos cuadernos ha comprado?

+		+	
Rotuladores		Cuadernos	<i>MDP</i>
3		12	
4		x	

$$\frac{3}{4} = \frac{12}{x} \Rightarrow x = \frac{4 \cdot 12}{3} = \frac{48}{3} = 16\text{ cuadernos}$$

Problema 5

Raquel terminó un libro en 8 días leyendo 100 páginas diarias. ¿Cuántos días habría tardado si hubiera leído 80 páginas diarias?

-			+	
Días			Páginas	MIP
8	_____		100	
x	_____		80	

$$\frac{8}{x} = \frac{80}{100} \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 100}{80} = \frac{800}{80} = 10 \text{ días}$$

Problema 6

Los aspersores de unos jardines se encienden 9 días durante 4 h diarias, ocasionando un consumo de 27 l. ¿Cuántos litros se consumirán si se quieren encender los aspersores 5 h al día durante 8 días?

Días		h/día		l
9	_____	4	_____	27
8	_____	5	_____	x

+ MDP

$$\frac{9}{8} = \frac{4}{5} = \frac{27}{x} \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 5 \cdot 27}{9 \cdot 4} = \frac{1.080}{36} = 30 \text{ l}$$

Problema 7

Dos mecanógrafos han escrito un texto en 64 min a un ritmo de 30 palabras/min. ¿Cuántos mecanógrafos hacen falta para copiar el mismo texto en la mitad de tiempo y a un ritmo de 20 palabras/min?

Mecanógrafos		min		palabras/min
2	_____	64	_____	30
x	_____	64 : 2 = 32	_____	20

+ MIP

$$\frac{2}{x} = \frac{32}{64} = \frac{20}{30} \Rightarrow x = \frac{2 \cdot 64 \cdot 30}{32 \cdot 20} = \frac{3.840}{640} = 6 \text{ mecanógrafos}$$

Problema 8

Un ganadero necesita 324 kg de alfalfa para alimentar a 21 vacas durante 7 días.

- a) ¿Durante cuánto tiempo podrá alimentar el ganadero a 15 vacas con 840 kg de alfalfa?

	<i>MDP</i>				
+	→			+	
<i>kg</i>	Vacas	Días			
324	21	7			
840	15	x			
			<i>MIP</i>		
			←		
			+		

$$\frac{324}{840} = \frac{15}{21} = \frac{7}{x} \Rightarrow x = \frac{840 \cdot 21 \cdot 7}{324 \cdot 15} = \frac{123.480}{4.860} = 25,41 \text{ días}$$

$$\begin{aligned} 25,41 \text{ días} &= 25 \text{ días} \quad 0,41 \cdot 24 \text{ h} = 9,84 \text{ h} = 25 \text{ días} \quad 9 \text{ h} \quad 0,84 \cdot 60 \text{ min} = \\ &= 25 \text{ días} \quad 9 \text{ h} \quad 50,4 \text{ min} = 25 \text{ días} \quad 9 \text{ h} \quad 50 \text{ min} \quad 0,4 \cdot 60 \text{ s} = \\ &= 25 \text{ días} \quad 9 \text{ h} \quad 50 \text{ min} \quad 24 \text{ s} \end{aligned}$$

- b) ¿Cuántos kilos de alfalfa necesitaría para alimentar a 25 vacas durante 10 días?

	<i>MDP</i>				
+	←			+	
<i>kg</i>	Vacas	Días			
324	21	7			
x	25	10			
			<i>MDP</i>		
			←		
			+		

$$\frac{324}{x} = \frac{21}{25} = \frac{7}{10} \Rightarrow x = \frac{324 \cdot 25 \cdot 10}{21 \cdot 7} = \frac{81.000}{147} = 551,02 \text{ kg} = 551 \text{ kg}$$

Problema 9

Tres vecinos tienen que pagar 8.100 € por unas obras en su edificio. El reparto se hace de forma directamente proporcional a la superficie de cada piso. Si el primero mide 70 m², el segundo 80 m² y el tercero 120 m², ¿cuánto tendrá que pagar cada vecino?

Reparto directamente proporcional

1

$$k = \frac{8.100 \text{ €}}{70 \text{ m}^2 + 80 \text{ m}^2 + 120 \text{ m}^2} = \frac{8.100 \text{ €}}{270 \text{ m}^2} = 30 \text{ €/m}^2$$

2 Con ecuaciones:

$$70 k + 80 k + 120 k = 8.100$$

$$270 k = 8.100$$

$$k = \frac{8.100}{270}$$

$$k = 30$$

Reparto:

$$1^\circ) 70 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ €/m}^2 = 2.100 \text{ €}$$

$$2^\circ) 80 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ €/m}^2 = 2.400 \text{ €}$$

$$3^\circ) 120 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ €/m}^2 = 3.600 \text{ €}$$

$$8.100 \text{ €}$$

Problema 10

Se quieren repartir 114 figuritas de juguete entre cuatro niños de manera inversamente proporcional a sus edades de 3, 4, 5 y 6 años, respectivamente. Determina cuántas figuras le corresponden a cada uno.

Reparto inversamente proporcional

1

$$k = \frac{114}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}} = \frac{114}{\frac{20}{60} + \frac{15}{60} + \frac{12}{60} + \frac{10}{60}} = \frac{114}{\frac{57}{60}} = \frac{114 \cdot 60}{57} = \frac{6.840}{57} = 120$$

2 Con ecuaciones:

$$\frac{k}{3} + \frac{k}{4} + \frac{k}{5} + \frac{k}{6} = 114$$

$$\frac{60 k}{3} + \frac{60 k}{4} + \frac{60 k}{5} + \frac{60 k}{6} = 60 \cdot 114$$

$$20 k + 15 k + 12 k + 10 k = 6.840$$

$$57 k = 6.840$$

$$k = \frac{6.840}{57}$$

$$k = 120$$

Reparto:

$$3 \text{ años} \rightarrow \frac{1}{3} \cdot 120 = \frac{120}{3} = 40 \text{ figuritas}$$

$$4 \text{ años} \rightarrow \frac{1}{4} \cdot 120 = \frac{120}{4} = 30 \text{ figuritas}$$

$$5 \text{ años} \rightarrow \frac{1}{5} \cdot 120 = \frac{120}{5} = 24 \text{ figuritas}$$

$$6 \text{ años} \rightarrow \frac{1}{6} \cdot 120 = \frac{120}{6} = 20 \text{ figuritas}$$

$$114 \text{ figuritas}$$

Problema 11

Dos socios aportan 15.000 € cada uno y forman una sociedad. Al año ingresa otro socio aportando también 15.000 €, y dos años más tarde ingresa otro socio aportando la misma cantidad. Al cabo de 5 años se liquida la sociedad por 85.000 €. Se reparten los beneficios de manera directamente proporcional al tiempo que ha tenido invertido el capital. ¿Cuánto recibe cada uno?

$$\text{Beneficios} \rightarrow 85.000 \text{ €} - 15.000 \text{ €} / \text{socio} \cdot 4 \text{ socios} = 85.000 \text{ €} - 60.000 \text{ €} = 25.000 \text{ €}$$

Reparto directamente proporcional

$$4^{\circ} \text{ socio} \rightarrow 5 \text{ años}$$

$$3^{\text{er}} \text{ socio} \rightarrow 5 + 2 = 7 \text{ años}$$

$$2^{\circ} \text{ socio} \rightarrow 7 + 1 = 8 \text{ años}$$

$$1^{\text{er}} \text{ socio} \rightarrow 7 + 1 = 8 \text{ años}$$

$$k = \frac{25.000 \text{ €}}{8 \text{ años} + 8 \text{ años} + 7 \text{ años} + 5 \text{ años}} = \frac{25.000 \text{ €}}{28 \text{ años}} = 892,86 \text{ €/año}$$

Reparto:

$$1^{\text{er}} \text{ socio} \rightarrow 8 \text{ años} \cdot 892,86 \text{ €/año} = 7.142,88 \text{ €}$$

$$2^{\circ} \text{ socio} \rightarrow 8 \text{ años} \cdot 892,86 \text{ €/año} = 7.142,88 \text{ €}$$

$$3^{\text{er}} \text{ socio} \rightarrow 7 \text{ años} \cdot 892,86 \text{ €/año} = 6.250,02 \text{ €}$$

$$4^{\circ} \text{ socio} \rightarrow 5 \text{ años} \cdot 892,86 \text{ €/año} = 4.464,30 \text{ €}$$

$$25.000,08 \text{ €}$$

Problema 12

Tres empleados de una empresa han realizado horas extras de forma inversamente proporcional a los años que llevan trabajando en ella. Juan lleva 20 años y hace 16 horas.

a) ¿Cuántas horas extra ha hecho Carlota si lleva 40 años trabajando?

b) ¿Cuántos años lleva trabajando Ramón si ha hecho 64 horas extras?

Reparto inversamente proporcional

$$\text{Juan} \rightarrow \frac{1}{20} \cdot k = 16 \text{ horas extra} \Rightarrow k = 16 \cdot 20 \Rightarrow k = 320$$

$$\text{Carlota} \rightarrow \frac{1}{40} \cdot k = \frac{1}{40} \cdot 320 = \frac{320}{40} = 8 \text{ horas extra}$$

$$\text{Ramón} \rightarrow \frac{1}{x} \cdot k = 64 \text{ horas extra} \Rightarrow \frac{320}{x} = 64 \Rightarrow x = \frac{320}{64} \Rightarrow x = 5 \text{ años de trabajo}$$

Problema 13

Todos los días se desperdician grandes cantidades de comida. En 2019, el 17% de la producción mundial de alimentos terminó en la basura. Si se tiraron 931 millones de toneladas, ¿cuál fue la producción total?

Cantidad total a la que corresponde un porcentaje

	+		+	
	Producción		Basura	MDP
17 % →	100	_____	17	
	x	_____	931	

$$\frac{100}{x} = \frac{17}{931} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 931}{17} = \frac{93.100}{17} = 5.476,47 \text{ millones de toneladas}$$

Calculadora:

fx-82SX fx-82MS
931 : 17 SHIFT %

Problema 14

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el año 2001 un español usaba de media a diario 165 litros de agua y hoy tiene suficiente con 133. ¿Qué porcentaje de ahorro supone?

Porcentaje correspondiente a dos cantidades

	-		-	
	Uso medio de agua en 2001		Ahorro de agua hoy	MDP
	165 l/día	_____	165 - 133 = 32 l/día	
% →	100 l/día	_____	x l/día	

$$\frac{165}{100} = \frac{32}{x} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 32}{165} = \frac{3.200}{165} = 19,39\% \text{ de ahorro de agua}$$

Calculadora:

fx-82SX fx-82MS
32 : 165 SHIFT %

Problema 15

En 2002 había 550 millones de vehículos a motor en los países de la OCDE. En 2020, esa cantidad había aumentado un 32%. ¿Cuántos había entonces?

Incremento porcentual

	+		+	
	Vehículos en 2002		Vehículos en 2020	MDP
32 % →	100 millones	_____	100 + 32 = 132 millones	
	550 millones	_____	x millones	

$$\frac{100}{550} = \frac{132}{x} \Rightarrow x = \frac{550 \cdot 132}{100} = \frac{72.600}{100} = 726 \text{ millones de vehículos}$$

Calculadora:

$fx-82SX$ $fx-82MS$
550 \times 32 $SHIFT$ % $+$

Problema 16

Juan gasta mensualmente 480 € en actividades de ocio y quiere reducir ese gasto mensual un 20% para ahorrar para un viaje. ¿Cuántos euros gastará ahora Juan en actividades de ocio?

Disminución porcentual

	+		+	
	Gasto		Gasto reducido	MDP
20 % →	100 €	_____	100 - 20 = 80 €	
	480 €	_____	x €	

$$\frac{100}{480} = \frac{80}{x} \Rightarrow x = \frac{480 \cdot 80}{100} = \frac{38.400}{100} = 384 \text{ €}$$

Calculadora:

$fx-82SX$ $fx-82MS$
480 \times 20 $SHIFT$ % $-$

Problema 17

Calcula el tipo de interés simple al que han estado colocados 2.000 € si al cabo de tres años se han convertido en 2.240 €.

¿r?

$$C_I = 2.000 \text{ €}$$

$$t = 3 \text{ años}$$

$$C_F = 2.240 \text{ €}$$

$$C_F = C_I + I \Rightarrow I = C_F - C_I = 2.240 \text{ €} - 2.000 \text{ €} = 240 \text{ €}$$

$$I = \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} \Rightarrow r = \frac{100 \cdot I}{C_I \cdot t} = \frac{100 \cdot 240}{2.000 \cdot 3} = \frac{24.000}{6.000} = 4\%$$

Problema 18

Calcula el tipo de interés compuesto al que han estado colocados 3.000 € si al cabo de cuatro años se han convertido en 3.376,53 €.

¿r%?

$$C_I = 3.000 \text{ €}$$

$$t = 4 \text{ años}$$

$$C_F = 3.376,53 \text{ €}$$

$$\begin{aligned} C_F &= C_I \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t \Rightarrow 3.376,53 = 3.000 \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^4 \Rightarrow \left(1 + \frac{r}{100}\right)^4 = \frac{3.376,53}{3.000} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \sqrt[4]{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^4} = \sqrt[4]{\frac{3.376,53}{3.000}} \Rightarrow 1 + \frac{r}{100} = \sqrt[4]{1,12551} \Rightarrow 1 + \frac{r}{100} = 1,03 \Rightarrow \frac{r}{100} = 1,03 - 1 \Rightarrow \\ &\Rightarrow \frac{r}{100} = 0,03 \Rightarrow r = 0,03 \cdot 100 = 3\% \end{aligned}$$

Problema 19

¿Durante cuántos años se ha colocado un capital de 2.800 € a un interés simple del 5% para obtener al final del periodo 3.780 €?

¿t?

$$C_I = 2.800 \text{ €}$$

$$r = 5\%$$

$$C_F = 3.780 \text{ €}$$

$$\begin{aligned} C_F &= C_I + I = C_I + \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} \Rightarrow 3.780 \text{ €} = 2.800 \text{ €} + \frac{2.800 \text{ €} \cdot 5 \cdot t}{100} \Rightarrow \\ &\Rightarrow 3.780 \text{ €} - 2.800 \text{ €} = 140 \text{ €} / \text{año} \cdot t \Rightarrow 980 \text{ €} = 140 \text{ €} / \text{año} \cdot t \Rightarrow t = \frac{980 \text{ €}}{140 \text{ €} / \text{año}} = 7 \text{ años} \end{aligned}$$

Problema 20

Candelas y Julio quieren hacer un plan de ahorro para destinar lo que consigan ganar a los estudios de su nieto Aleix. Candelas quiere colocar 1.000 € a un interés simple del 10% y Julio coloca otros 1.000 € a un interés compuesto del 10%. ¿Qué diferencia hay entre los capitales que obtendrán cada uno al cabo de 1 año? ¿Cuál conviene más?

Candelas → Interés simple

$$C_I = 1.000 \text{ €}$$

$$r = 10\%$$

$$t = 1 \text{ año}$$

$$¿C_{F_{Candelas}}?$$

Julio → Interés compuesto

$$C_I = 1.000 \text{ €}$$

$$r = 10\%$$

$$t = 1 \text{ año}$$

$$¿C_{F_{Julio}}?$$

$$C_{F_{Candelas}} = C_I + I = C_I + \frac{C_I \cdot r \cdot t}{100} = 1.000 + \frac{1.000 \cdot 10 \cdot 1}{100} = 1.000 + \frac{10.000}{100} = 1.000 + 100 = 1.100 \text{ €}$$

$$C_{F_{Julio}} = C_I \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t = 1.000 \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right)^1 = 1.000 \cdot \frac{110}{100} = 1.000 \cdot 1,10 = 1.100 \text{ €}$$

$$C_{F_{Candelas}} = C_{F_{Julio}} = 1.100 \text{ €}$$



Ejercicios resueltos: *Proporcionalidad* by [Damián Gómez Sarmiento](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional License](#)