

Problemas de proporcionalidad

REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA E INVERSA.

- 1.- En 50 litros de agua de mar hay 1.300 g. de sal. ¿Cuántos litros hacen falta para 5.200 g. de sal?
- 2.- Un coche gasta 5 litros de gasolina cada 100 kms. ¿Cuántos kms. recorrerá con 28 litros?
- 3.- 5 Obreros hacen una pared en 15 días. ¿Cuánto tardarán 3 obreros en hacer la misma pared?
- 4.- Un granjero tiene pienso para alimentar a sus 12 vacas durante 45 días. Si compra 3 vacas más, ¿Cuánto le durará el pienso?
- 5.- Una rueda da 4.590 vueltas en 9 minutos. ¿Cuántas vueltas dará en 2 horas y media?
- 6.- Un deportista recorre 4.500 m. en 10 minutos. ¿Cuántos km. recorrerá en media hora?
- 7.- 4 albañiles tardan en arreglarme el tejado 18 días. Si quiero acabar el tejado en 12 días, ¿Cuántos albañiles tengo que contratar?
- 8.- Un camión que carga 3.000 kg. da 15 viajes para transportar una carga. ¿Cuántos viajes dará otro camión que carga 4,5 toneladas en transportar la misma carga?
- 9.- Un obrero gana 350 € a la semana. ¿Cuánto gana en 45 días?
- 10.- Por cada 24 kg. de aceitunas se obtienen 6 litros de aceite.
 - a) ¿Cuántos litros se obtienen con 5 toneladas de aceitunas?
 - b) ¿Cuántos kg. de aceitunas se necesitan para llenar un depósito de 8.000 litros de aceite?
- 11.- Con un depósito de agua pueden beber 30 caballos durante 8 días. Si se venden 6 caballos, ¿cuántos días durará el agua?
- 12.- 3 Amigos ponen 7,50 € cada uno para hacer un regalo. Si dos amigos más quieren participar en el regalo, ¿cuánto debe poner cada uno?
- 13.- 5 CD's de música cuestan 90 €. ¿Cuánto valen 3 cajas con 10 cd's cada una?
- 14.- Para abonar un terreno de 4.000 m² necesitamos 50 kg. de abono. Si compro 20 kg. más, ¿Cuántos m² puedo abonar?
- 15.- Cada día leo durante 2 h y 10 minutos 25 páginas de un libro. Si el libro tiene 275 páginas, ¿Cuánto tiempo tardaré en leerlo?
- 16.- Un coche tarda 45 minutos en recorrer 72 kms. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas si va a la misma velocidad?
- 17.- 1 kg de jamón cuesta 7,25 €, ¿Cuántos gramos de jamón puedo comprar con 5 €?
- 18.- Para alimentar a 30 perros se necesitan 45 kg. de comida. Si llegan 12 perros más, ¿Cuánta comida necesitamos?
- 19.- Una máquina fabrica 400 tornillos en 5 horas. ¿Cuánto tardará en fabricar 1.000 tornillos?
- 20.- Con 200 g. de harina se elaboran 6 barras de pan. ¿Cuántas barras se elaboran con 5 kg?
- 21.- 6 máquinas excavadoras hacen una zanja en 18 días, si se averían 2 excavadoras, ¿Cuánto tardarán en abrir la zanja?
- 22.- Un coche que va a 72 Km/h, tarda 3h y 15 minutos en hacer un recorrido. ¿Cuánto tardará otro coche en hacer el mismo recorrido si va a 90 km/h?
- 23.- Si 3 libros de lectura cuestan 36 €, ¿Cuánto costarán 2 docenas de libros?
- 24.- Si 5 fotocopias cuestan 40 céntimos, ¿cuántas fotocopias haré con 8 €?
- 25.- Una piscina con 3 grifos tarda en llenarse 24 horas. Si abrimos un grifo más, ¿Cuánto tardará en llenarse?
- 26.- Un depósito lleno de agua tarda 24 minutos en vaciarse abriendo 5 desagües. Si queremos que se vacíe en 15 minutos ¿Cuántos desagües hay que abrir?

Resolución de los problemas de proporcionalidad

REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA E INVERSA.

Todos estos problemas se resuelven planteando una regla de tres simple (sigue estos pasos):

1º Escribimos las dos magnitudes con la unidad en que la vamos a medir.

2º Leemos el problema y colocamos las cantidades en la magnitud correspondiente. Recuerda que si no están en la misma unidad hay que pasarlas a la misma unidad. Llamamos "x" a la cantidad que tenemos que calcular.

3º Averiguamos si es directa o inversa: utilizamos los signos "+" y "-" Recuerda que:

Directa (D)	Inversa (I)
+ _____ +	+ _____ -
- _____ -	- _____ +

4º Escribimos la proporción teniendo en cuenta que:

Si es **Directa** formamos la proporción con los números **igual** que aparecen en la regla de tres.

Si es **Inversa** formamos la proporción escribiendo la **fracción inversa** de una de las dos magnitudes

5º Resolvemos la proporción y tenemos la solución del problema.

1.- En 50 litros de agua de mar hay 1.300 g. de sal. ¿Cuántos litros hacen falta para 5.200 g. de sal?

Agua de mar (litros)	D	sal (g)	Es Directa (D), porque para obtener más (+) gramos de sal necesitamos (+) litros de agua de mar.
50		1.300	
x		5.200	
	+	+	

$$\frac{50}{x} = \frac{1.300}{5.200} \qquad 1.300 \cdot x = 50 \cdot 5.200$$

$$1.300 \cdot x = 260.000$$

$$x = \frac{260.000}{1.300}$$

$x = 200 \text{ litros}$

Solución: Hacen falta 200 litros de agua.

2.- Un coche gasta 5 litros de gasolina cada 100 kms. ¿Cuántos kms. recorrerá con 28 litros?

Gasolina(litros)	D	Distancia (km)	Es Directa (D), porque con más (+) litros de gasolina recorreremos más (+) distancia.
5		100	
28		x	
	+	+	

$$\frac{5}{28} = \frac{100}{x} \qquad 5 \cdot x = 28 \cdot 100$$

$$5 \cdot x = 2.800$$

$$x = \frac{2.800}{5}$$

$x = 560 \text{ km}$

Solución: El coche recorrerá 560 km.

3.- 5 Obreros hacen una pared en 15 días. ¿Cuánto tardarán 3 obreros en hacer la misma pared?

Nº de Obreros	I	Tiempo (días)	Es Inversa (I), porque con menos (-) obreros se tardarán más (+) días.
5	_____	15	
3	_____	x	
	-	+	
$\frac{3}{5}$	=	$\frac{15}{x}$	$3 \cdot x = 15 \cdot 5$
			$3 \cdot x = 75$
			$x = \frac{75}{3}$

inversa

x = 25 días

Solución: Tardarán 25 días.

4.- Un granjero tiene pienso para alimentar a sus 12 vacas durante 45 días. Si compra 3 vacas más, ¿Cuánto le durará el pienso?

Si compra 3 vacas más, ahora tendrá 15 vacas

Nº de Vacas	I	Tiempo (días)	Es Inversa (I), porque hay más (+) vacas y el pienso durará menos (-) días.
12	_____	45	
15	_____	x	
	+	-	
$\frac{15}{12}$	=	$\frac{45}{x}$	$15 \cdot x = 12 \cdot 45$
			$15 \cdot x = 540$
			$x = \frac{540}{15}$

inversa

x = 36 días

Solución: El pienso le durará 36 días.

5.- Una rueda da 4.590 vueltas en 9 minutos. ¿Cuántas vueltas dará en 2 horas y media?

Pasamos 2 horas y media a minutos para trabajar en la misma unidad:

$2,5 \text{ h} \times 60 = 150 \text{ minutos}$

Nº de vueltas	D	Tiempo (min)	Es Directa (D), porque con más (+) minutos dará más (+) vueltas.
4.590	_____	9	
x	_____	150	
	+	+	
$\frac{4.590}{x}$	=	$\frac{9}{150}$	$9 \cdot x = 150 \cdot 4.590$
			$9 \cdot x = 688.500$
			$x = \frac{688.500}{9}$

x = 76.500 vueltas

Solución: La rueda dará 76.500 vueltas.

9.- Un obrero gana 350 € a la semana. ¿Cuánto gana en 45 días?

Pasamos 1 semana a días: 1 semana = 7 días

Sueldo (€) **D** Tiempo (días) Es Directa (D), porque si trabaja más (+) días ganará más (+) dinero.

$$350 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 7$$

$$x \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 45$$

+ +

$$\frac{350}{x} = \frac{7}{45}$$

$$x = \frac{350 \cdot 45}{7}$$

$$7 \cdot x = 350 \cdot 45$$

$$7 \cdot x = 15.750$$

$$x = \frac{15.750}{7}$$

7

$$x = 2.250 \text{ €}$$

Solución: El obrero ganará 2.250 €.

10.- Por cada 24 kg. de aceitunas se obtienen 6 litros de aceite.

a) ¿Cuántos litros se obtienen con 5 toneladas de aceitunas?

Pasamos 5 toneladas a kg para trabajar en la misma unidad:

$$5 \text{ t} = 5 \times 1.000 = 5.000 \text{ kg}$$

Peso aceitunas (kg) **D** Aceite (litros) Es Directa (D), porque con más (+) aceitunas se obtendrán más (+) litros de aceite.

$$24 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 6$$

$$5.000 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x$$

+ +

$$\frac{24}{5.000} = \frac{6}{x}$$

$$x = \frac{6 \cdot 5.000}{24}$$

$$24 \cdot x = 6 \cdot 5.000$$

$$24 \cdot x = 30.000$$

$$x = \frac{30.000}{24}$$

24

$$x = 1.250 \text{ litros}$$

Solución: Se obtendrán 1.250 litros de aceite.

b) ¿Cuántos kg. de aceitunas se necesitan para llenar un depósito de 8.000 litros de aceite?

Peso aceitunas (kg) **D** Aceite (litros) Es Directa (D), porque para obtener más (+) litros de aceite hacen falta más (+) kg de aceitunas.

$$24 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 6$$

$$x \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 8.000$$

+ +

$$\frac{24}{x} = \frac{6}{8.000}$$

$$x = \frac{24 \cdot 8.000}{6}$$

$$6 \cdot x = 24 \cdot 8.000$$

$$6 \cdot x = 192.000$$

$$x = \frac{192.000}{6}$$

6

$$x = 32.000 \text{ kg}$$

Solución: Se necesitarán 32.000 kg de aceitunas.

11.- Con un depósito de agua pueden beber 30 caballos durante 8 días. Si se venden 6 caballos, ¿cuántos días durará el agua?

Si vende 6 caballos, ahora tendrá $30 - 6 = 24$ caballos

Nº de Caballos	I	Tiempo (días)	
30	_____	8	Es Inversa (I), porque hay menos (-) caballos y el agua durará más (+) días.
24	_____	x	
-		+	
<u>24</u>	=	<u>8</u>	$24 \cdot x = 8 \cdot 30$
30	x		$24 \cdot x = 240$
			$x = \frac{240}{24}$

inversa

x = 10 días

Solución: El agua le durará 10 días.

12.- 3 Amigos ponen 7,50 € cada uno para hacer un regalo. Si dos amigos más quieren participar en el regalo, ¿cuánto debe poner cada uno?

Si 2 amigos más quieren participar, ahora habrá $3 + 2 = 5$ amigos

Nº de amigos	I	Dinero (€)	
3	_____	7,50	Es Inversa (I), porque si hay más (+) amigos caben a menos (-) dinero.
5	_____	x	
+		-	
<u>5</u>	=	<u>7,50</u>	$5 \cdot x = 3 \cdot 7,50$
3	x		$5 \cdot x = 22,50$
			$x = \frac{22,50}{5}$

inversa

x = 4,50 €

Solución: Cada amigo debe poner 4,50 €.

13.- 5 CD's de música cuestan 90 €. ¿Cuánto valen 3 cajas con 10 cd's cada una?

Compramos 3 cajas de 10 cd's que son $3 \times 10 = 30$ cd's.

Nº de cd's	D	Precio (€)	
5	_____	90	Es Directa (D), porque al comprar más (+) cd's pagaremos más (+) dinero.
30	_____	x	
+		+	
<u>5</u>	=	<u>90</u>	$5 \cdot x = 30 \cdot 90$
30	x		$5 \cdot x = 2.700$
			$x = \frac{2.700}{5}$

x = 540 €

Solución: Los cd's valen 540 €.

14.- Para abonar un terreno de 4.000 m^2 necesitamos 50 kg . de abono. Si compro 20 kg . más, ¿Cuántos m^2 puedo abonar?

Compramos 20 kg más, ahora tenemos $50 \text{ kg} + 20 \text{ kg} = 70 \text{ kg}$.

Superficie (m^2) **D** Abono (kg) Es Directa (D), porque al comprar más (+) abono podremos abonar más (+) superficie.

$$\begin{array}{r} 4.000 \text{ _____ } 50 \\ \times \text{ _____ } 70 \\ + \\ + \end{array}$$

$$\frac{4.000}{x} = \frac{50}{70}$$

$$50 \cdot x = 70 \cdot 4.000$$

$$50 \cdot x = 280.000$$

$$x = \frac{280.000}{50}$$

$$x = 5.600 \text{ m}^2$$

Solución: Puedo abonar 5.600 m^2

15.- Cada día leo durante 2 h y 10 minutos 25 páginas de un libro. Si el libro tiene 275 páginas, ¿Cuánto tiempo tardaré en leerlo?

Pasamos 2 h y 10 minutos a minutos para trabajar en la misma unidad:

$$2 \text{ h} = 2 \times 60 = 120 \text{ minutos} \quad 120 \text{ min} + 10 \text{ min} = 130 \text{ minutos}$$

Nº de páginas **D** Tiempo (min) Es Directa (D), porque para leer más (+) páginas tardaré más (+) tiempo.

$$\begin{array}{r} 25 \text{ _____ } 130 \\ 275 \text{ _____ } x \\ + \\ + \end{array}$$

$$\frac{25}{275} = \frac{130}{x}$$

$$25 \cdot x = 130 \cdot 275$$

$$25 \cdot x = 35.750$$

$$x = \frac{35.750}{25}$$

$$x = 1.430 \text{ min}$$

$$1.430 \text{ min } \div 60$$

$$23 \text{ h}$$

$$50 \text{ min}$$

Solución: Tardaré en leerlo 23 h y 50 min .

16.- Un coche tarda 45 minutos en recorrer 72 kms . ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas si va a la misma velocidad?

Pasamos 3 horas a minutos para trabajar en la misma unidad: $3 \times 60 = 180 \text{ min}$

Recorrido (km) **D** Tiempo (min) Es Directa (D), porque en más (+) minutos recorrerá más (+) kilómetros.

$$\begin{array}{r} 72 \text{ _____ } 45 \\ x \text{ _____ } 180 \\ + \\ + \end{array}$$

$$\frac{72}{x} = \frac{45}{180}$$

$$45 \cdot x = 72 \cdot 180$$

$$45 \cdot x = 12.960$$

$$x = \frac{12.960}{45}$$

$$x = 288 \text{ km}$$

Solución: El coche recorrerá 288 km en 3 horas .

17.- 1 kg de jamón cuesta 7,25 €, ¿Cuántos gramos de jamón puedo comprar con 5 €?

Pasamos 1 kg a gramos para trabajar en la misma unidad: 1 kg = 1.000 g

Peso (g)	D	Precio (€)	Es Directa (D), porque con menos (-) dinero podré comprar menos (-) gramos de jamón.
1.000	_____	7,25	
x	_____	5	
-		-	
$\frac{1.000}{x} = \frac{7,25}{5}$		$7,25 \cdot x = 1.000 \cdot 5$	
		$7,25 \cdot x = 5.000$	
		$x = \frac{5.000}{7,25}$	

$$x = 689,65 \text{ g}$$

Solución: El coche recorrerá 288 km en 3 horas.

18.- Para alimentar a 30 perros se necesitan 45 kg. de comida. Si llegan 12 perros más, ¿Cuánta comida necesitamos?

Si llegan 12 perros más, ahora habrá: $30 + 12 = 42$ perros

Nº de perros	D	Comida (kg)	Es Directa (D), porque para alimentar más (+) perr necesitaremos más (+) kg de comida.
30	_____	45	
42	_____	x	
+		+	
$\frac{30}{42} = \frac{45}{x}$		$30 \cdot x = 45 \cdot 42$	
		$30 \cdot x = 1.890$	
		$x = \frac{1.890}{30}$	

$$x = 63 \text{ kg}$$

Solución: Necesitaremos 63 kg de comida.

19.- Una máquina fabrica 400 tornillos en 5 horas. ¿Cuánto tardará en fabricar 1.000 tornillos?

Nº de tornillos	D	Tiempo (h)	Es Directa (D), porque para fabricar más (+) tornill tardaremos más (+) tiempo.
400	_____	5	
1.000	_____	x	
+		+	
$\frac{400}{1.000} = \frac{5}{x}$		$400 \cdot x = 1.000 \cdot 5$	
		$400 \cdot x = 5.000$	
		$x = \frac{5.000}{400}$	

$$x = 12,5 \text{ h}$$

Solución: Tardará en fabricarlos 12 horas y media.

20.- Con 200 g. de harina se elaboran 6 barras de pan. ¿Cuántas barras se elaboran con 5 kg?

Pasamos 5 kg a gramos para trabajar en la misma unidad: 5 kg = 5.000 g

Harina (g)	D	Barras de pan	Es Directa (D), porque con más (+) harina
200	_____	6	elaboraré más (+) barras de pan.
5.000	_____	x	
+		+	
$\frac{200}{5.000}$	=	$\frac{6}{x}$	$200 \cdot x = 6 \cdot 5.000$
			$200 \cdot x = 30.000$
			$x = \frac{30.000}{200}$

x = 150 barras

Solución: Elaboraré 150 barras de pan.

21.- 6 máquinas excavadoras hacen una zanja en 18 días, si se averían 2 excavadoras, ¿Cuánto tardarán en abrir la zanja?

Si se averían 2 excavadoras, ahora habrá 6 - 2 = 4 excavadoras

Nª de Excavadoras	I	Tiempo (días)	Es Inversa (I), porque hay menos (-) excavadoras y
6	_____	18	tardarán más (+) días en hacer la zanja.
4	_____	x	
-		+	
$\frac{4}{6}$	=	$\frac{18}{x}$	$4 \cdot x = 18 \cdot 6$
			$4 \cdot x = 108$
			$x = \frac{108}{4}$

x = 27 días

inversa

Solución: Tardarán 27 días.

22.- Un coche que va a 72 Km/h, tarda 3h y 15 minutos en hacer un recorrido.¿Cuánto tardará otro coche en hacer el mismo recorrido si va a 90 km/h?

Pasamos 3 h y 15 min a min:

3 h = 3 x 60 = 180 min 180 min + 15 min = 195 min

Velocidad (km/h)	I	Tiempo (min)	Es Inversa (I), porque si va a más (+) velocidad
72	_____	195	tardará menos (-) tiempo.
90	_____	x	
+		-	
$\frac{90}{72}$	=	$\frac{195}{x}$	$90 \cdot x = 72 \cdot 195$
			$90 \cdot x = 14.040$
			$x = \frac{14.040}{90}$

x = 156 min

inversa

156 min 1 60
36 min 2 h

Solución: Tardaré en hacer el recorrido 2h y 36 min.

23.- Si 3 libros de lectura cuestan 36 €, ¿Cuánto costarán 2 docenas de libros?

Averiguamos cuántos libros son dos docenas: $2 \times 12 = 24$ libros

Nº de libros **D** Precio (€) Es Directa (D), porque para comprar más (+) libros hace falta más (+) dinero.

3		36	$3 \cdot x = 36 \cdot 24$
24		x	
+		+	
<u>3</u>	=	<u>36</u>	$3 \cdot x = 864$
24		x	$x = \frac{864}{3}$

x = 288 €

Solución: 2 Docenas de libros costarán 288 €.

24.- Si 5 fotocopias cuestan 40 céntimos, ¿cuántas fotocopias haré con 8 €?

Pasamos 40 céntimos a € para trabajar en la misma unidad: 40 céntimos = 0,40 €

Fotocopias **D** Precio (€) Es Directa (D), porque con más (+) dinero podré hacer más (+) fotocopias.

5		0,40	$0,40 \cdot x = 5 \cdot 8$
x		8	
+		+	
<u>5</u>	=	<u>0,40</u>	$0,40 \cdot x = 40$
x		8	$x = \frac{40}{0,40}$

x = 100 fotocopias

Solución: Podré hacer 100 fotocopias.

25.- Una piscina con 3 grifos tarda en llenarse 24 horas. Si abrimos un grifo más, ¿Cuánto tardará en llenarse?

Si abrimos 1 grifo más, ahora tendremos: $3 + 1 = 4$ grifos

Nº de Grifos **I** Tiempo (horas) Es Inversa (I), porque si hay más (+) grifos abiertos tardará menos (-) tiempo en llenarse.

3		24	$4 \cdot x = 3 \cdot 24$
4		x	
+		-	
<u>4</u>	=	<u>24</u>	$4 \cdot x = 72$
3		x	$x = \frac{72}{4}$

inversa

x = 18 horas

Solución: La piscina tardará en llenarse 18 horas.

26.- Un depósito lleno de agua tarda 24 minutos en vaciarse abriendo 5 desagües. Si queremos que se vacíe en 15 minutos ¿Cuántos desagües hay que abrir?

N ^a de Desagües	I	Tiempo (min)
5		24
x		15
+		-
<u>5</u>	=	<u>15</u>
x		24

inversa

Es Inversa (I), porque si queremos que se vacíe en menos (-) tiempo, hay que abrir más (+) desagües

$$15 \cdot x = 5 \cdot 24$$

$$15 \cdot x = 120$$

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

$$x = 8$$

$x = 8 \text{ desagües}$

Solución: Para que se vacíe el depósito en 15 min hay que abrir 8 desagües.