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)
50		1.300
x		5.200
+		+

Es Directa (D), porque para obtener más (+) gramos de sal necesitamos (+) litros de agua de mar.

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

$$1.300 \cdot x = 50 \cdot 5.200$$

$$1.300 \cdot x = 260.000$$

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

x = 200 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)
5		100
28		x
+		+

Es Directa (D), porque con más (+) litros de gasolina recorreremos más (+) distancia.

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

$$5 \cdot x = 28 \cdot 100$$

$$5 \cdot x = 2.800$$

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

x = 560 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

\- +

$\frac{3}{5} = \frac{15}{x}$ inversa

$3 \cdot x = 15 \cdot 5$

$3 \cdot x = 75$

$x = \frac{75}{3}$

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

Nª de Vacas **I** **Tiempo (días)** **Es Inversa (I), porque hay más (+) vacas y el pienso durará menos (-) dias.**

12 _____ 45

15 _____ x

\+ -

$\frac{15}{12} = \frac{45}{x}$ inversa

$15 \cdot x = 12 \cdot 45$

$15 \cdot x = 540$

$x = \frac{540}{15}$

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 h x 60 = 150 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.

6.- Un deportista recorre 4.500 m. en 10 minutos. ¿Cuántos km. recorrerá en media hora?

Pasamos media hora a minutos para trabajar en la misma unidad:
0,5 h x 60 = 30 minutos

Recorrido (m)	D	Tiempo (min)
4.500	———	10
x	———	30
+		+

Es Directa (D), porque en más (+) minutos recorrerá más (+) metros.

$$\frac{4.500}{x} = \frac{10}{30} \qquad 10 \cdot x = 30 \cdot 4.500$$

$$10 \cdot x = 135.000$$

$$x = \frac{135.000}{10}$$

x = 13.500 m

13.500 m = 13.500 : 1.000 = 13,5 km

Solución: El deportista recorrerá 13,5 km 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?

Nº de Obreros	I	Tiempo (días)
4	———	18
x	———	12
+		-

Es Inversa (I), porque para acabar en menos (-) días se necesitarán (+) obreros.

$$\frac{4}{x} = \frac{12}{18} \qquad 12 \cdot x = 4 \cdot 18$$

inversa

$$12 \cdot x = 72$$

$$x = \frac{72}{12}$$

x = 6 albañiles

Solución: Tengo que contratar 6 albañiles.

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?

Pasamos 3.000 kg a toneladas para trabajar en la misma unidad:

3.000 kg = 3.000 : 1.000 = 3 toneladas

Peso (toneladas)	I	Nº de viajes
3	———	15
4,5	———	x
+		-

Es Inversa (I), porque al cargar más (+) toneladas necesitará dar menos (-) viajes.

$$\frac{4,5}{3} = \frac{15}{x} \qquad 4,5 \cdot x = 15 \cdot 3$$

inversa

$$4,5 \cdot x = 45$$

$$x = \frac{45}{4,5}$$

x = 10 viajes

Solución: Necesitará dar 10 viajes.

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
350	_____	7	ganará más (+) dinero.
x	_____	45	
+		+	

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

$$7 \cdot x = 15.750$$

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

x = 2.250 €

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 t = 5 x 1.000 = 5.000 kg

Peso aceitunas (kg)	D	Aceite (litros)	Es Directa (D), porque con más (+) aceitunas
24	_____	6	se obtendrán más (+) litros de aceite.
5.000	_____	x	
+		+	

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

$$24 \cdot x = 30.000$$

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

x = 1.250 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
24	_____	6	de aceite hacen falta más (+) kg de aceitunas.
x	_____	8.000	
+		+	

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

$$6 \cdot x = 192..000$$

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

x = 32.000 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

Nª de Caballos **I** **Tiempo (días)** **Es Inversa (I), porque hay menos (-) caballos y el agua durará más (+) días.**

30 _____ 8

24 _____ x

\- +

$\frac{24}{30} = \frac{8}{x}$ **inversa**

$24 \cdot x = 8 \cdot 30$

$24 \cdot x = 240$

$x = \frac{240}{24}$

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

Nª de amigos **I** **Dinero (€)** **Es Inversa (I), porque si hay más (+) amigos caben a menos (-) dinero.**

3 _____ 7,50

5 _____ x

\+ -

$\frac{5}{3} = \frac{7,50}{x}$ **inversa**

$5 \cdot x = 3 \cdot 7,50$

$5 \cdot x = 22,50$

$x = \frac{22,50}{5}$

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 x 10 = 30 cd´s.

Nº de cd´s **D** **Precio (€)** **Es Directa (D), porque al comprar más (+) cd´s pagaremos más (+) dinero.**

5 _____ 90

30 _____ x

\+ +

$\frac{5}{30} = \frac{90}{x}$

$5 \cdot x = 30 \cdot 90$

$5 \cdot x = 2.700$

$x = \frac{2.700}{5}$

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 kg + 20 kg = 70 kg.

Superficie (m^2)	D	Abono (kg)
4.000	_____	50
x	_____	70
+		+

Es Directa (D), porque al comprar más (+) abono podremos abonar más (+) superficie.

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

$$50 \cdot x = 280.000$$

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

x = 5.600 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 h = 2 x 60 = 120 minutos 120 min + 10 min = 130 minutos

Nº de páginas	D	Tiempo (min)
25	_____	130
275	_____	x
+		+

Es Directa (D), porque para leer más (+) páginas tardaré más (+) tiempo.

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

$$25 \cdot x = 35.750$$

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

x = 1.430 min

1.430 min | 60
230 23 h
50 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 x 60 = 180 min

Recorrido (km)	D	Tiempo (min)
72	_____	45
x	_____	180
+		+

Es Directa (D), porque en más (+) minutos recorrerá más (+) kilómetros.

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

$$45 \cdot x = 12.960$$

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

x = 288 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 (€)
1.000	_____	7,25
x	_____	5
-		-

Es Directa (D), porque con menos (-) dinero podré comprar menos (-) gramos de jamón.

$$\frac{1.000}{x} = \frac{7,25}{5} \qquad 7,25 \cdot x = 1.000 \cdot 5$$

$$7,25 \cdot x = 5.000$$

$$x = \frac{5.000}{7,25}$$

x = 689,65 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)
30	_____	45
42	_____	x
+		+

Es Directa (D), porque para alimentar más (+) perr necesitaremos más (+) kg de comida.

$$\frac{30}{42} = \frac{45}{x} \qquad 30 \cdot x = 45 \cdot 42$$

$$30 \cdot x = 1.890$$

$$x = \frac{1.890}{30}$$

x = 63 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)
400	_____	5
1.000	_____	x
+		+

Es Directa (D), porque para fabricar más (+) tornill tardaremos más (+) tiempo.

$$\frac{400}{1.000} = \frac{5}{x} \qquad 400 \cdot x = 1.000 \cdot 5$$

$$400 \cdot x = 5.000$$

$$x = \frac{5.000}{400}$$

x = 12,5 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
200	⟶	6
5.000	⟶	x
+		+

Es Directa (D), porque con más (+) harina elaboraré más (+) barras de pan.

$$\frac{200}{5.000} = \frac{6}{x} \qquad 200 \cdot x = 6 \cdot 5.000$$

$$200 \cdot x = 30.000$$

$$x = \frac{30.000}{200}$$

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)
6	⟶	18
4	⟶	x
-		+

Es Inversa (I), porque hay menos (-) excavadoras y tardarán más (+) días en hacer la zanja.

inversa

$$\frac{4}{6} = \frac{18}{x} \qquad 4 \cdot x = 18 \cdot 6$$

$$4 \cdot x = 108$$

$$x = \frac{108}{4}$$

x = 27 días

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)
72	⟶	195
90	⟶	x
+		-

Es Inversa (I), porque si va a más (+) velocidad tardará menos (-) tiempo.

inversa

$$\frac{90}{72} = \frac{195}{x} \qquad 90 \cdot x = 72 \cdot 195$$

$$90 \cdot x = 14.040$$

$$x = \frac{14.040}{90}$$

x = 156 min

156 min | 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 x 12 = 24 libros

Nº de libros	D	Precio (€)
3	———	36
24	———	x
+		+

Es Directa (D), porque para comprar más (+) libros hace falta más (+) dinero.

$$\frac{3}{24} = \frac{36}{x} \qquad 3 \cdot x = 36 \cdot 24 \qquad 3 \cdot x = 864 \qquad x = \frac{864}{3}$$

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 (€)
5	———	0,40
x	———	8
+		+

Es Directa (D), porque con más (+) dinero podré hacer más (+) fotocopias.

$$\frac{5}{x} = \frac{0{,}40}{8} \qquad 0{,}40 \cdot x = 5 \cdot 8 \qquad 0{,}40 \cdot x = 40 \qquad x = \frac{40}{0{,}40}$$

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

Nª de Grifos	I	Tiempo (horas)
3	———	24
4	———	x
+		-

Es Inversa (I), porque si hay más (+) grifos abietos tardará menos (-) tiempo en llenarse.

inversa

$$\frac{4}{3} = \frac{24}{x} \qquad 4 \cdot x = 3 \cdot 24 \qquad 4 \cdot x = 72 \qquad x = \frac{72}{4}$$

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?

Nª de Desagües	I	Tiempo (min)
5	———	24
x	———	15
+		-

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

$$\frac{5}{x} = \frac{15}{24}$$ inversa

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

$$15 \cdot x = 120$$

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

x = 8 desagües

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

Espero que los hayas entendido y sepas hacerlos. Si sigues teniendo dudas me las preguntas en clase.