

## Problemas de proporcionalidad

### REGLA DE TRES COMPUESTA.

- 1.- 5 Caballos en 4 días consumen 60 kg de pienso. ¿Cuántos días podrán alimentarse a 8 caballos con 360 kg de pienso?
- 2.- En un comedor escolar 75 alumnos han consumido 230 kg de pescado en 2 meses. ¿Cuántos kg de pescado consumirán 150 alumnos en 3 meses?
- 3.- Una fábrica trabajando 8 horas diarias ha necesitado 5 días para fabricar 1.000 ruedas. ¿Cuántos días tardará para fabricar 3.000 ruedas si trabaja 10 horas diarias?
- 4.- 1 Cine dando 2 sesiones diarias, puede dar entrada a 18.000 personas en 30 días. ¿A cuántas personas podrán recibir 4 cines dando 3 sesiones diarias durante 45 días?
- 5.- 12 Obreros , trabajando 8 horas diarias hacen una pared de 50 m de larga en 25 días. ¿Cuánto tardarán 5 obreros en hacer una pared de 100 m de larga si trabajan 10 horas diarias?
- 6.- 60 Terneros consumen 4.200 kg de pienso a la semana. ¿Durante cuantos días podremos alimentar a 15 terneros si disponemos de 600 kg de pienso?
- 7.- Por enviar un paquete de 5 kg de peso a una ciudad que está a 60 km de distancia, una empresa de transporte me ha cobrado 9 €. ¿Cuánto me costará enviar un paquete de 50 kg a 200 km de distancia?
- 8.- Para llenar un depósito hasta una altura de 80 cm se ha necesitado aportar un caudal de 20 litros por minuto durante 1h y 20min. ¿Cuánto tiempo tardará en llenar otro depósito hasta una altura de 90 cm si se le aporta un caudal de 15 litros por minuto?
- 9.- Con 12 botes conteniendo cada uno  $\frac{1}{2}$  kg de pintura se han pintado 90 m de verja de 80 cm de altura. Calcular cuántos botes de 2 kg de pintura serán necesarios para pintar una verja similar de 120 cm de altura y 200 metros de longitud.
- 10.- Seis grifos, tardan 10 horas en llenar un depósito de 400 m<sup>3</sup> de capacidad. ¿Cuántas horas tardarán cuatro grifos en llenar 2 depósitos de 500 m<sup>3</sup> cada uno?

## Soluciones

En todos estos problemas aparecen más de 2 magnitudes y se resuelven planteando una regla de tres COMPUESTA (sigue estos pasos):

1° Escribimos todas las magnitudes que aparecen con la unidad en que las vamos a medir.

2° 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.

3° Comparamos cada magnitud con la magnitud en la que está la “x” para saber si es directa o inversa: utilizamos los signos “+” y “-” Recuerda que:

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

4° Escribimos primero la fracción de la magnitud en la que está la “x” seguida del signo = , después escribimos el producto de las fracciones de las otras magnitudes teniendo en cuenta que:

Si es **Directa** formamos la fracción números **igual** que aparecen en la regla de tres.

Si es **Inversa** escribimos la **fracción inversa**.

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

**1.-** 5 Caballos en 4 días consumen 60 kg de pienso. ¿Cuántos días podrán alimentarse a 8 caballos con 360 kg de pienso?

I		D
Nº Caballos	Tiempo (días)	Pienso (kg)
5	4	60
8	x	360
+	-	
	+	+

Comparamos Nº de Caballos y Tiempo. Hay más (+) caballos, la comida durará menos (-) tiempo. **Es Inversa. ( I )**

Comparamos Pienso y Tiempo. Hay más (+) kg de pienso, más (+) días durará la comida. **Es Directa. ( D )**

$$\begin{array}{l}
 \frac{4}{x} = \frac{8}{5} \cdot \frac{60}{360} = \frac{8 \cdot 60}{5 \cdot 360} = \frac{480}{1.800} \\
 \frac{4}{x} = \frac{480}{1.800} \quad \quad \quad 480 \cdot x = 4 \cdot 1.800 \\
 \quad 480 \cdot x = 7.200 \\
 \quad x = \frac{7.200}{480}
 \end{array}$$

$x = 15 \text{ días}$

**Solución: Podrán alimentarse durante 15 días.**

2.- En un comedor escolar 75 alumnos han consumido 230 kg de pescado en 2 meses. ¿Cuántos kg de pescado consumirán 150 alumnos en 3 meses?

D	D		D	
Nº Alumnos	Tiempo (meses)		Pescado (kg)	
75	2	_____	230	
150	3	_____	x	
+			+	
	+		+	

Comparamos Nº de Alumnos y Pescado. Hay más (+) alumnos, se consumirá más (+) pescado. Es Directa. (D)

Comparamos Tiempo y Pescado. En más (+) meses, se consumirá más (+) pescado. Directa. (D)

$$\frac{230}{x} = \frac{75}{150} \cdot \frac{2}{3} = \frac{75 \cdot 2}{150 \cdot 3} = \frac{150}{450}$$

$$\frac{230}{x} = \frac{150}{450} \quad 150 \cdot x = 450 \cdot 230$$

$$150 \cdot x = 103.500$$

$$x = \frac{103.500}{150}$$

x = 690 kg

**Solución: Se consumirán 690 kg de pescado.**

3.- Una fábrica trabajando 8 horas diarias ha necesitado 5 días para fabricar 1.000 ruedas. ¿Cuántos días tardará para fabricar 3.000 ruedas si trabaja 10 horas diarias?

I		D	
Nº horas diarias	Tiempo (días)	Nº de Ruedas	
8	5	1.000	
10	x	3.000	
+	-		
	+	+	

Comparamos Nº de horas diarias y Tiempo. Si trabaja más (+) horas diarias, tardará menos (-) tiempo en fabricar las ruedas. Es Inversa. (I)

Comparamos Nº de Ruedas y Tiempo. Hay que fabricar más (+) ruedas, se tardarán más (+) días en fabricarlas. Es Directa. (D)

$$\frac{5}{x} = \frac{10}{8} \cdot \frac{1.000}{3.000} = \frac{10 \cdot 1.000}{8 \cdot 3.000} = \frac{10.000}{24.000}$$

$$\frac{5}{x} = \frac{10}{24} \quad 10 \cdot x = 5 \cdot 24$$

$$10 \cdot x = 120$$

$$x = \frac{120}{10}$$

x = 12 días

**Solución: Tardará en fabricar las ruedas 12 días.**

4.- 1 Cine dando 2 sesiones diarias, puede dar entrada a 18.000 personas en 30 días. ¿A cuántas personas podrán recibir 4 cines dando 3 sesiones diarias durante 45 días?

<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>
Nº Cines	Sesiones Diarias	Personas	Tiempo (días)
1	2	18.000	30
4	3	x	45

Comparamos Nº de Cines y Personas. Hay más (+) cines, podrán ir más (+) personas. **Es Directa**

Comparamos Sesiones Diarias y Personas. Hay más (+) sesiones diarias, más (+) personas irán al cine. **Es Directa. (D)**

Comparamos Tiempo y Personas. Si el cine abre más (+) días, más (+) personas irán al cine. **Es Directa (D)**

$$\frac{18.000}{x} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{30}{45} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 30}{4 \cdot 3 \cdot 45} = \frac{60}{540}$$

$$\frac{18.000}{x} = \frac{60}{540} \quad 60 \cdot x = 540 \cdot 18.000$$

$$60 \cdot x = 9.720.000$$

$$x = \frac{9.720.000}{60}$$

$x = 162.000 \text{ personas}$

**Solución: Podrán ir al cine 162.000 personas**

5.- 12 Obreros , trabajando 8 horas diarias hacen una pared de 50 m de larga en 25 días. ¿Cuánto tardarán 5 obreros en hacer una pared de 100 m de larga si trabajan 10 horas diarias?

<b>I</b>	<b>I</b>	<b>D</b>	<b>D</b>
Nº Obreros	Horas Diarias	Pared (m)	Tiempo (días)
12	8	50	25
5	10	100	x

Comparamos Nº de Obreros y Tiempo. Hay menos (-) obreros, tardarán más (+) días en hacer la pared. **Es Inversa (I)**

Comparamos Horas Diarias y Tiempo. Si trabajan más (+) horas diarias, se tardarán menos (-) días en hacer la pared. **Es Inversa. (I)**

Comparamos Pared y Tiempo. Si la pared es más (+) larga, se tardará más (+) tiempo en hacerla. **Es Directa (D)**

$$\frac{25}{x} = \frac{5}{12} \cdot \frac{10}{8} \cdot \frac{50}{100} = \frac{5 \cdot 10 \cdot 50}{12 \cdot 8 \cdot 100} = \frac{2.500}{9.600}$$

$$\frac{25}{x} = \frac{25}{96} \quad 25 \cdot x = 25 \cdot 96$$

$$25 \cdot x = 2.400$$

$$x = \frac{2.400}{25}$$

$x = 96 \text{ días}$

**Solución: Tardarán 96 días.**

6.- 60 Terneros consumen 4.200 kg de pienso a la semana. ¿Durante cuantos días podremos alimentar a 15 terneros si disponemos de 600 kg de pienso?

I	D	
Nº Terneros	Pienso (kg)	Tiempo (días)
60	4.200	7
15	600	x
-	-	+
	-	-

Comparamos Nº de Terneros y Tiempo. Hay menos (-) terneros, la comida durará más (+) tiempo. **Es Inversa. ( I )**

Comparamos Pienso y Tiempo. Con menos (-) pienso, la comida durará menos (-) tiempo. **Directa. ( D )**

$$\frac{7}{x} = \frac{15}{60} \cdot \frac{4.200}{600} = \frac{15 \cdot 4.200}{60 \cdot 600} = \frac{63.000}{36.000}$$

$$\frac{7}{x} = \frac{63}{36} \quad 63 \cdot x = 7 \cdot 36$$

$$63 \cdot x = 252$$

$$x = \frac{252}{63}$$

x = 4 días

**Solución: El pienso durará 4 días.**

7.- Por enviar un paquete de 5 kg de peso a una ciudad que está a 60 km de distancia, una empresa de transporte me ha cobrado 9 €. ¿Cuánto me costará enviar un paquete de 50 kg a 200 km de distancia?

D	D	
Peso (kg)	Distancia (km)	Precio (€)
5	60	9
50	200	x
+	+	+
	+	+

Comparamos Peso y Precio. Pesa más (+), costará más (+). **Es Directa. ( D )**

Comparamos Distancia y Precio. Va a más (+) km, costará más (+). **Directa. ( D )**

$$\frac{9}{x} = \frac{5}{50} \cdot \frac{60}{200} = \frac{5 \cdot 60}{50 \cdot 200} = \frac{300}{10.000}$$

$$\frac{9}{x} = \frac{3}{100} \quad 3 \cdot x = 9 \cdot 100$$

$$3 \cdot x = 900$$

$$x = \frac{900}{3}$$

x = 300 €

**Solución: Enviar el paquete costará 300 €.**

**8.-** Para llenar un depósito hasta una altura de 80 cm se ha necesitado aportar un caudal de 20 litros por minuto durante 1h y 20min. ¿Cuánto tiempo se tardará en llenar otro depósito hasta una altura de 90 cm si se le aporta un caudal de 15 litros por minuto?

**Pasamos 1h y 20 min a minutos = 60 min + 20min = 80 min**

D	I	I
Altura (cm)	Caudal (l/min)	Tiempo (min)
80 _____	20 _____	80
90 _____	15 _____	x
+	-	+
	-	+

**Comparamos Altura y Tiempo.** Para que el nivel del agua suba más (+) alto, se tardará más (+) tiempo. **Es Directa. (D)**

**Comparamos Caudal y Tiempo.** Si el grifo echa menos (-) agua, se tardará más (+) tiempo. **Inversa. (I)**

$$\frac{80}{x} = \frac{80}{90} \cdot \frac{15}{20} = \frac{80 \cdot 15}{90 \cdot 20} = \frac{120}{180}$$

$$\frac{80}{x} = \frac{120}{180} \quad 120 \cdot x = 80 \cdot 180$$

$$120 \cdot x = 14.400$$

$$x = \frac{14.400}{120}$$

$x = 120 \text{ min}$

$120 \text{ min} = 2 \text{ h}$

**Solución: Se tardará 2 horas.**

**9.-** Con 12 botes conteniendo cada uno  $\frac{1}{2}$  kg de pintura se han pintado 90 m de verja de 80 cm de altura. Calcular cuántos botes de 2 kg de pintura serán necesarios para pintar una verja similar de 120 cm de altura y 200 metros de longitud.

**Expresamos  $\frac{1}{2}$  kg = 0,5 kg**

I	D	D
Nº Botes	Peso (kg)	Altura (cm) Longitud (m)
12 _____	0,5 _____	80 _____ 90
x _____	2 _____	120 _____ 200
-	+	+
+		+
+		+

**Comparamos Peso y Nº de Botes.** Si los botes pesan más (+) kg, se necesitarán menos (-) botes. **Es Inversa (I)**

**Comparamos Altura y Nº de Botes.** La verja es más (+) alta, se necesitarán más (+) botes. **Es Directa. (D)**

**Comparamos Longitud y Nº de Botes.** Si la verja es más (+) larga, se necesitarán más (+) botes. **Es Directa (D)**

$$\frac{12}{x} = \frac{2}{0,5} \cdot \frac{80}{120} \cdot \frac{90}{200} = \frac{2 \cdot 80 \cdot 90}{0,5 \cdot 120 \cdot 200} = \frac{14.400}{12.000}$$

$$\frac{12}{x} = \frac{144}{120} \quad 144 \cdot x = 12 \cdot 120$$

$$144 \cdot x = 1.440$$

$$x = \frac{1.440}{144}$$

$$x = 10 \text{ botes}$$

**Solución: Serán necesarios 10 botes de pintura.**

**10.-** Seis grifos, tardan 10 horas en llenar un depósito de 400 m<sup>3</sup> de volumen. ¿Cuántas horas tardarán cuatro grifos en llenar 2 depósitos de 500 m<sup>3</sup> cada uno?

I		D		D		
Nº Grifos		Nº Depósitos		Volumen (m <sup>3</sup> )		Tiempo (horas)
6		1		400		10
4		2		500		x
-						+
		+				+
				+		+

Comparamos Nº de Grifos y Tiempo. Hay menos (-) grifos, se tardará más (+) tiempo en llenar. **Es Inversa ( I )**

Comparamos Nº Depósitos y Tiempo. Hay más (+) depósitos, se tardará más (+) tiempo en llenarlos. **Es Directa. ( D )**

Comparamos Volumen y Tiempo. Hay más (+) volumen, se tardará más (+) tiempo en llenarlos. **Es Directa (D)**

$$\frac{10}{x} = \frac{4}{6} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{400}{500} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 400}{6 \cdot 2 \cdot 500} = \frac{1.600}{6.000}$$

$$\frac{10}{x} = \frac{16}{60} \quad 16 \cdot x = 10 \cdot 60$$

$$16 \cdot x = 600$$

$$x = \frac{600}{16}$$

$$x = 37,5 \text{ horas}$$

**Solución: Tardará en llenarse 37 h y media.**

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