

Y S T P

YO SOY TU PROFE

RECURSOS EDUCATIVOS DE #YSTP

25 problemas resueltos de proporcionalidad





Cuaderno elaborado por Miguel Ángel Ruiz Domínguez

#YSTP

Problemas de proporcionalidad

1. ¿CÓMO RESOLVEMOS UN PROBLEMA DE PROPORCIONALIDAD? 4
2. SONIA HA COBRADO POR REPARTIR PROPAGANDA DURANTE CINCO DÍAS 126 EUROS
¿CUÁNTOS DÍAS DEBERÁ TRABAJAR PARA COBRAR 340,2 EUROS? 11
3. EN UN PLANO DE UNA CIUDAD, UNA CALLE DE 350 METROS DE LONGITUD MIDE 2,8
CM. ¿CUÁNTO MEDIRÁ SOBRE ESE PLANO OTRA CALLE DE 200 METROS? 12
4. EN UNA PANADERÍA CON 80 KG SON CAPACES DE HACER 120 KG DE PAN. ¿CUÁNTOS
KG DE HARINA SERÁN NECESARIOS PARA HACER 99 KG DE PAN? 13
5. UN PADRE REPARTE UN PREMIO DE LOTERÍA DE 9300EUROS EN PROPORCIÓN INVERSA
A LAS EDADES DE SUS HIJOS DE 6, 8, 12 Y 18 AÑOS. HALLA LO QUE LE CORRESPONDE A
CADA HIJO. 14
6. DOS RUEDAS ESTÁN UNIDAS POR UNA CORREA DE TRANSMISIÓN. LA PRIMERA TIENE
UN RADIO DE 25 CM Y LA SEGUNDA DE 75 CM. CUANDO LA PRIMERA HA DADO 300
VUELTAS. ¿CUÁNTAS VUELTAS DARÁ LA SEGUNDA? 16
7. SEIS PERSONAS PUEDEN VIVIR EN UN HOTEL DURANTE 12 DÍAS POR 792 EUROS.
¿CUÁNTO COSTARÁ EL HOTEL DE 15 PERSONAS DURANTE 8 DÍAS? 17
8. CON 12 BOTES CONTENIENDO CADA UNO 1/2 KG DE PINTURA SE HAN PINTADO 50
METROS 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 M DE
LONGITUD. 18
9. HEMOS COMPRADO 3 KG DE MANZANAS Y NOS HAN COBRADO 3,45 EUROS. ¿CUÁNTO
COSTARÁ 1 KG, 2 KG Y 5 KG? 19
10. EN CINCUENTA LITROS DE AGUA DE MAR HAY 1300 GRAMOS DE SAL COMÚN NACL.
¿CUÁNTOS LITROS DE AGUA DE MAR CONTENDRÁN 5200 GRAMOS DE SAL? 20
11. UN COCHE GASTA 5 LITROS DE GASOLINA EN 300 KM. ¿CUÁNTOS LITROS GASTARÁN
SI HACE UN RECORRIDO DE 1200 KM? 21
12. SI 8 LITROS DE ACEITE VALEN 60 EUROS. ¿CUÁNTOS LITROS COMPRARÉ CON 15
EUROS? 22
13. UNA PISCINA PORTÁTIL HA TARDADO EN LLENARSE SEIS HORAS UTILIZANDO
CUATRO GRIFOS IGUALES. ¿CUÁNTOS GRIFOS IGUALES A LOS ANTERIORES SERÁN
NECESARIOS PARA LLENARLA EN TRES HORAS? 23
14. EN UNA FÁBRICA AUTOMOVILÍSTICA UNA MÁQUINA PONE EN TOTAL 15000
TORNILLOS EN 8 HORAS DE JORNADA LABORAL FUNCIONANDO DE FORMA INTERMITENTE.
¿CUÁNTOS TORNILLOS PONDRÁ EN 3 HORAS? 24
15. SI SEIS PINTORES NECESITAN 54 DÍAS PARA PINTAR UN EDIFICIO. ¿EN CUÁNTO
TIEMPO LO PINTARÁN 18 PINTORES? 25

16. UNA FÁBRICA DE BOMBONAS NECESITA ENVASAR SU PRODUCCIÓN DIARIA CON CAJAS DE $\frac{1}{2}$ KG EN 3600 CAJAS. ¿CUÁNTAS NECESITARÍA SI DECIDEN QUE LAS CAJAS CONTENGAN $\frac{1}{4}$ KG? ¿Y SI QUIEREN QUE SEAN DE 600 GRAMOS? 26
17. TRES OBREROS TRABAJANDO 8 HORAS DIARIAS TARDAN EN HACER UN TRABAJO EN 15 DÍAS. ¿CUÁNTOS DÍAS TARDARÁN EN HACER EL MISMO TRABAJO 5 OBREROS SI TRABAJAN 9 HORAS DIARIAS? 27
18. SEIS OBREROS ENLOSAN 1200 METROS CUADRADOS DE SUELO EN CUATRO DÍAS. ¿CUÁNTOS METROS CUADRADOS ENLOSARÁN DOCE OBREROS EN CINCO DÍAS? 28
19. SI 6 MÁQUINAS EXCAVADORAS EN 6 HORAS MUEVEN 1500 METROS CÚBICOS DE TIERRA. ¿CUÁNTOS METROS CÚBICOS DE TIERRA MOVERÁN 14 EXCAVADORAS EN 18 HORAS? 29
20. CON 12 KG DE PIENSO, 9 CONEJOS COMEN DURANTE 6 DÍAS. ¿CUÁNTOS DÍAS TARDARÁN 9 CONEJOS EN COMERSE 8 KG DE PIENSO? 30
21. ENTRE TRES PINTORES HAN PINTADO UNA CASA Y HAN COBRADO 4160. EL PRIMERO HA TRABAJADO 15 DÍAS, EL SEGUNDO 12 DÍAS Y EL TERCERO 25 DÍAS. ¿CUÁNTO VA A COBRAR CADA UNO? 31
22. MARÍA, ROSA Y CLARA HAN COBRADO POR UN TRABAJO 34.400 EUROS. ROSA HA TRABAJADO 7 HORAS, MARÍA 5 HORAS Y CLARA 4 HORAS. ¿QUÉ SUELDO LE CORRESPONDE A CADA UNA PROPORCIONAL A SU TRABAJO? 33
23. UN GRIFO ABIERTO 9 HORAS DURANTE 8 DÍAS HA ARROJADO 5400 LITRO. ¿CUÁNTOS LITROS ARROJARÁ DURANTE 18 DÍAS A 8 HORAS DIARIAS? 35
24. TRES AMIGOS ALQUILAN UN COCHE PARA UNAS VACACIONES EN LA PLAYA DURANTE 12 DÍAS. PEDRO HA ESTADO SOLO 2 DÍAS EN LA PLAYA, JUAN 3 DÍAS Y ANTONIO 7 DÍAS. EL IMPORTE DEL ALQUILER ASCIENDE A 264 EUROS. ¿CUÁNTO DEBE PAGAR CADA UNO? 36
25. UNOS AMIGOS QUIEREN REPARTIR 1000 EUROS DE UN PREMIO DE MANERA INVERSAMENTE PROPORCIONAL A LAS VECES QUE HAN LLEGADO TARDE A LAS CITAS. SI JUAN HA LLEGADO TARDE 2 VECES, MARTA 3 VECES Y LUCAS 5 VECES, ¿CUÁNTO LE CORRESPONDE A CADA UNO? 38
26. PARA IMPRIMIR UNOS FOLLETOS PUBLICITARIOS, 9 IMPRESORAS HAN ESTADO EN FUNCIONAMIENTO 8 HORAS DIARIAS DURANTE 40 DÍAS. ¿CUÁNTOS DÍAS TARDARÁN EN IMPRIMIR EL MISMO TRABAJO 6 IMPRESORAS FUNCIONANDO 10 HORAS DIARIAS? 40

1. ¿Cómo resolvemos un problema de proporcionalidad?

En primer lugar, antes de comenzar a practicar este tipo de problemas debemos tener en cuenta una serie de consejos que nos serán útiles.

Para resolver un problema debemos:

- Antes de comenzar, realizar una lectura detenida del mismo. Familiarizarnos con el problema es clave antes de empezar.
- Una vez hemos entendido el contexto y el tipo de problema que se nos plantea. Debemos realizar el **planteamiento** del mismo.
- Si es necesario, realizaremos un dibujo, una tabla, o una representación de lo expuesto. Una vez hecho, intentamos identificar la incógnita y los datos que aporta el problema.
- Para plantear la **relación de proporcionalidad** es necesario realizar una tabla con nuestros datos y ver qué tipo de relación existe entre ellos.
- El siguiente paso es **realizar los cálculos** en función de la relación que se nos presente.
- Por último y muy importante, es interpretar la **solución**.

Siempre, siempre, debemos comprobar que nuestra solución es acorde a lo expuesto. La traducción que hemos hecho de nuestro problema debe ser lógica y exacta.

Proporcionalidad directa

Dos magnitudes a y b son directamente proporcionales si al multiplicar o dividir una de ellas por un número, la otra queda multiplicada o dividida por ese número.

Por ejemplo:

Si 1 kg de peras me cuesta 0,5 euros. ¿Cuánto me cuestan 2 kg?

Tengo dos magnitudes, los kg (magnitud a) y el dinero en euros (magnitud b).

Magnitud a	1	2	3
Magnitud b	0,5	1	1,5

Si nos fijamos vemos como al dividir el valor de la segunda magnitud (b) por la primera magnitud (a), obtenemos siempre el mismo valor.

En el caso de nuestro ejemplo 0,5.

Este valor constante se llama razón de proporcionalidad directa.

Hay tres maneras de resolver este tipo de ejercicios:

- Con la razón de proporcionalidad.
- Mediante una regla de tres.
- Mediante el método de reducción a la unidad.

Con la razón de proporcionalidad.

Si 1 kg de peras me cuesta 0,5 euros. ¿Cuánto me cuestan 2 kg?

Tengo dos magnitudes, los kg (magnitud a) y el dinero en euros (magnitud b).

¿Cómo sabría cuánto me cuesta 4 kg de peras?

Magnitud a	1	2	3	4
Magnitud b	0,5	1	1,5	x

Si divido la segunda magnitud por la primera obtengo la razón de proporcionalidad. EN este caso:

$$\frac{0,5}{1} = \frac{1}{2} = \frac{1,5}{3} = 0,5$$

Igualo la razón a mi nueva relación:

$$\frac{x}{4} = 0,5$$

$$x=2$$

Mediante una regla de tres

Si 1 kg de peras me cuesta 0,5 euros. ¿Cuánto me cuestan 2 kg?

Tengo dos magnitudes, los kg (magnitud a) y el dinero en euros (magnitud b).

¿Cómo sabría cuánto me cuesta 4 kg de peras?

Si por 1 kg de peras pago 0,5 euros, por cuatro pagaré "x".

Kg	Euros
1	0,5
4	x

$$\frac{1}{4} = \frac{0,5}{x}$$

$$x=4 \cdot 0,5=2$$

Mediante el método de reducción a la unidad.

En este caso nos debemos imaginar que no sabemos cuánto cuesta 1 kg de peras y queremos averiguarlo.

Si 2 kg de peras me cuesta 1euros. ¿Cuánto me cuestan 1 kg?

Y luego, ¿cómo sabría cuánto me cuesta 4 kg de peras?

Kg	Euros
----	-------

2	1
1	$1:2 = 0,5$
4	$0,5 \cdot 4 = 2$

Es decir, si 2 kg de peras cuesta 1 euros, debo dividir el total de dinero entre las unidades para saber cuanto me costaría una de ellas sola. Una vez sé el precio de una, multiplico para saber el precio de más de una.

Proporcionalidad Inversa

Dos magnitudes son inversamente proporcionales si al aumentar una, disminuye la otra en la misma proporción.

Es decir, es proporcionalidad inversa si, por ejemplo, al doble de la cantidad de una magnitud le corresponde la mitad de cantidad de la otra magnitud.

Doble

Mitad

Triple

Tercera parte

Proporcionalidad Inversa

Dos magnitudes cuyas cantidades se corresponden según la siguiente tabla son inversamente proporcionales si se verifica que:

Magnitud 1	Magnitud 2
A	a
B	b
C	c
...	...

$$A \cdot a = B \cdot b = C \cdot c = \dots$$

Por ejemplo:

Si 2 pintores tardan 3 días en pintar un muro. ¿Cuánto tardarán 5 pintores en realizar el mismo trabajo?

Realizamos una tabla con los datos:

Pintores	Días
2	6
3	x

En primer lugar, analizamos los datos que tenemos. Si para 2 pintores se tarda 6 días, para 3... ¿serán más o serán menos? Lo lógico es que si todos los pintores realizan el mismo trabajo, si hay más pintores tardarán menos días.

$$3/2 = 6/x$$

Invertimos, puesto que se verifica que: $2 \cdot 6 = 3 \cdot x$

$$x = 2 \cdot 6 / 3 = 4$$

Regla de tres inversa

La diferencia entre una regla de tres directa y una inversa es que en este caso no multiplicamos en cruz, multiplicamos horizontalmente. ¿Por qué? Porque al aumentar o disminuir una cantidad no aumenta o disminuye proporcionalmente, en este caso, cuando aumenta una disminuye la otra.

Proporcionalidad Compuesta

Este tipo de proporcionalidad se emplea cuando se relacionan tres o más magnitudes, de modo que a partir de las relaciones establecidas entre las conocidas obtenemos la desconocida.

Entre las magnitudes se pueden establecer relaciones de proporcionalidad directa e inversa, por lo que podemos diferenciar tres casos: proporcionalidad compuesta directa, proporcionalidad compuesta inversa, proporcionalidad compuesta directa-inversa.

Proporcionalidad compuesta directa

Recordamos que:

Dos magnitudes a y b son directamente proporcionales si al multiplicar o dividir una de ellas por un número, la otra queda multiplicada o dividida por ese número.

$$A/a = B/b = C/c = \dots = k$$

Doble	Doble
Triple	Triple
Proporcionalidad directa	

En el caso de la proporcionalidad compuesta directa, se compone de varias reglas de tres simples directas aplicadas sucesivamente.

A	B	C	D
a	b	C	x

$$A/a = B/b = C/c = D/x$$

$$X = a \cdot b \cdot c \cdot D / A \cdot B \cdot C$$

Por ejemplo:

Un apartamento cobra a 5 personas por 4 días de alojamiento 120 euros. ¿Cuánto cobrará a 10 personas por 6 días de alojamiento?

Personas	Días	Euros
5	4	120
10	6	x

¿Proporcionalidad directa o inversa?

Por más personas, más euros. (Directa)

Por más días, más euros. (Directa)

Proporcionalidad compuesta directa

$$\frac{5}{10} \cdot \frac{4}{6} = \frac{120}{x}$$

$$\frac{5 \cdot 4}{10 \cdot 6} = \frac{120}{x}$$

$$x = \frac{120 \cdot 10 \cdot 6}{5 \cdot 4} = 360$$

Personas	Días	Euros
5	4	120
10	6	360

De este modo, 10 personas por 6 días de alojamiento pagarán 360 euros.

Proporcionalidad compuesta inversa

Dos magnitudes son inversamente proporcionales si al aumentar una, disminuye la otra en la misma proporción.

Es decir, es proporcionalidad inversa si, por ejemplo, al doble de la cantidad de una magnitud le corresponde la mitad de cantidad de la otra magnitud.

Doble	Mitad
Triple	Tercera parte
Proporcionalidad Inversa	

Por ejemplo:

Para realizar un trabajo en clase se han necesitado grupos de 6 alumnos trabajando 4 horas diarias durante 2 días, ¿cuántos días necesitarán 10 alumnos trabajando 6 horas diarias para hacer el mismo trabajo?

Alumnos	Horas	Días
6	4	8
10	6	x

¿Proporcionalidad directa o inversa?

Por más alumnos, menos días. (Inversa)

Por más horas, menos días. (Inversa)

Proporcionalidad compuesta inversa

$$\frac{10}{6} \cdot \frac{6}{4} = \frac{8}{x}$$

$$\frac{60}{24} = \frac{8}{x}$$

$$\frac{60}{24} = \frac{8}{x}$$

$$x = \frac{192}{60} = 3,2$$

Alumnos	Horas	Días
6	4	8
10	6	3,2

De este modo, 10 alumnos trabajando 6 horas diarias tardarán en hacer el trabajo 3,2 días.

Proporcionalidad compuesta directa-inversa

La proporcionalidad compuesta directa e inversa tiene lugar cuando una de las relaciones es de proporcionalidad directa y la otra inversa. En estos casos procedemos a realizar una mezcla de los dos métodos.

Lo veremos con más claridad en el siguiente ejemplo:

Si queremos hacer un trayecto de 360 km andando durante 5 horas al día durante 12 días, ¿cuántos días necesitaré para recorrer 216 km andando 4 horas diarias?

Km	Horas	Días
360	5	12

216	4	x
-----	---	---

¿Proporcionalidad directa o inversa?

Por menos km, menos días. (Directa)

Por menos horas, más días. (Inversa)

Proporcionalidad compuesta directa-inversa

$$\frac{360}{216} \cdot \frac{4}{5} = \frac{12}{x}$$

$$\frac{1440}{1080} = \frac{12}{x}$$

$$x = \frac{12960}{1440} = 9$$

Km	Horas	Días
360	5	12
216	4	9

Así, si deseo andar 216 km durante 4 horas al día tardaré 9 días en total.

2. Sonia ha cobrado por repartir propaganda durante cinco días 126 euros
¿Cuántos días deberá trabajar para cobrar 340,2 euros?

Planteamiento:

Días	Euros
5	126
x	340,2

¿Directa o Inversa?

Directa, por más dinero deberá trabajar más días.

Resolución:

Días	Euros
5	126
x	340,2

$$\frac{5}{x} = \frac{126}{340,2}$$

$$x = \frac{340,2 \cdot 5}{126} = \frac{1701}{126} = 13,5$$

Solución:

Días	Euros
5	126
13,5	340,2

Si quiere cobrar 340,2 euros debe trabajar 13 días y medio.

3. En un plano de una ciudad, una calle de 350 metros de longitud mide 2,8 cm. ¿Cuánto medirá sobre ese plano otra calle de 200 metros?

Planteamiento:

Real cm	Plano cm
35000	2,8
20000	x

¿Directa o Inversa?

Directa, por menos metros en la realidad tendrá menos metros en el plano.

Resolución:

Real cm	Plano cm
35000	2,8
20000	x

$$\frac{35000}{20000} = \frac{2,8}{x}$$

$$x = \frac{20000 \cdot 2,8}{35000} = \frac{56000}{35000} = 1,6$$

Solución:

Real cm	Plano cm
35000	2,8
20000	1,6

Si en la realidad mide la calle 200 metros (20000 cm) en el plano mide 1,6 cm.

4. En una panadería con 80 kg son capaces de hacer 120 kg de pan.
¿Cuántos kg de harina serán necesarios para hacer 99 kg de pan?

Planteamiento:

Kg de Harina	Panes
80	120
x	99

¿Directa o Inversa?

Directa, por menos panes necesitarás menos kg de harina.

Resolución:

Kg de Harina	Panes
80	120
x	99

$$\frac{80}{x} = \frac{120}{99}$$

$$x = \frac{80 \cdot 99}{120} = \frac{7920}{120} = 66$$

Solución:

Kg de Harina	Panes
80	120
66	99

Si quieres hacer 99 panes necesitas 66 kg de harina.

5. Un padre reparte un premio de lotería de 9300 euros en proporción inversa a las edades de sus hijos de 6, 8, 12 y 18 años. Halla lo que le corresponde a cada hijo.

Planteamiento:

En este tipo de problemas nos enfrentamos a “repartos” directamente proporcional a las inversas de las magnitudes.

Resolución:

En primer lugar, tomamos los inversos de las edades:

$$\frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{18}$$

En segundo lugar, sacamos el común denominador de los 4 (6, 8, 12, 18). En este caso sería 72.

$$\frac{12}{72}, \frac{9}{72}, \frac{6}{72}, \frac{4}{72}$$

El tercer paso consiste en realizar un reparto directamente proporcional a los numeradores: 12, 9, 6, 4

$$\frac{x}{12} = \frac{y}{9} = \frac{z}{6} = \frac{d}{4} = \frac{x + y + z + d}{12 + 9 + 6 + 4} = \frac{9300}{31}$$

Ahora ya, para finalizar, realizamos los repartos:

$$\frac{x}{12} = \frac{9300}{31}$$

$$x = \frac{9300 \cdot 12}{31} = 3600$$

$$\frac{y}{9} = \frac{9300}{31}$$

$$y = \frac{9300 \cdot 9}{31} = 2700$$

$$\frac{z}{6} = \frac{9300}{31}$$

$$z = \frac{9300 \cdot 6}{31} = 1800$$

$$\frac{d}{4} = \frac{9300}{31}$$
$$d = \frac{9300 \cdot 4}{31} = 1200$$

Solución:

¿Cuánto le corresponde a cada hijo?

6 años: 3600 euros

8 años: 2700 euros

12 años: 1800 euros

18 años: 1200 euros

De este modo comprobamos como el premio de la lotería, 9300 euros, queda repartido en proporción inversa a la edad de sus hijos.

6. Dos ruedas están unidas por una correa de transmisión. La primera tiene un radio de 25 cm y la segunda de 75 cm. Cuando la primera ha dado 300 vueltas. ¿Cuántas vueltas dará la segunda?

Planteamiento:

Radio	Vueltas
25	300
75	x

¿Directa o Inversa?

Inversa, por un radio mayor el número de vueltas debe ser menor.

Resolución:

Radio	Vueltas
25	300
75	x

$$\frac{75}{25} = \frac{300}{x}$$

$$x = \frac{300 \cdot 25}{75} = \frac{7500}{75} = 100$$

Solución:

Radio	Vueltas
25	300
75	100

Si el radio mide 75 cm da 100 vueltas

**7. Seis personas pueden vivir en un hotel durante 12 días por 792 euros.
¿Cuánto costará el hotel de 15 personas durante 8 días?**

Planteamiento:

Días	Personas	Dinero
12	6	792
8	15	x

Proporcionalidad compuesta directa-directa

¿Directa o Inversa entre días y dinero?

Directa, por más días más dinero cuesta.

¿Directa o Inversa entre personas y dinero?

Directa, por más personas más dinero.

Resolución:

Días	Personas	Dinero
12	6	792
8	15	x

$$\frac{12}{8} \cdot \frac{6}{15} = \frac{792}{x}$$

$$x = \frac{792 \cdot 8 \cdot 15}{12 \cdot 6} = \frac{95040}{72} = 1320$$

Solución:

Días	Personas	Dinero
12	6	792
8	15	1320

Si se quedan 15 personas durante 8 días les saldrá 1320 euros.

8. Con 12 botes conteniendo cada uno 1/2 kg de pintura se han pintado 50 metros 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 m de longitud.

Planteamiento:

Botes	Kg pintura	Metros cuadrados
12	0,5	72
x	2	240

Proporcionalidad compuesta directa-inversa

¿Directa o Inversa entre botes y kg pintura?

Inversa, por más kg de pintura por bote necesito menos botes

¿Directa o Inversa entre botes y metros?

Directa, por más botes más metros puedo pintar.

Resolución:

Botes	Kg pintura/bote	Metros cuadrados
12	0,5	72
x	2	240

$$\frac{12}{x} = \frac{2}{0,5} \cdot \frac{72}{240}$$

$$x = \frac{12 \cdot 0,5 \cdot 240}{2 \cdot 72} = \frac{1440}{144} = 10$$

Solución:

Botes	Kg pintura/bote	Metros cuadrados
12	0,5	72
10	2	240

Si cada bote contiene 2 kg de pintura, para pintar 240 metros cuadrados de pared, necesito 10 botes.

9. Hemos comprado 3 kg de manzanas y nos han cobrado 3,45 euros.
¿Cuánto costará 1 kg, 2 kg y 5 kg?

Planteamiento:

Kg manzanas	Euros
3	3,45
1	x

¿Directa o Inversa?

Directa, por menos kg de manzanas pagaré menos dinero.

Resolución:

Kg manzanas	Euros
3	3,45
1	x

$$\frac{3}{1} = \frac{3,45}{x}$$

$$x = \frac{3,45}{3} = 1,15$$

Solución:

Kg manzanas	Euros
3	3,45
1	1,15
2	2,30
5	5,75

Si un 3 kg de manzanas cuesta 3,45 euros, 1 kg cuesta 1,15 euros.

**10. En cincuenta litros de agua de mar hay 1300 gramos de sal común NaCl.
¿Cuántos litros de agua de mar contendrán 5200 gramos de sal?**

Planteamiento:

Litros de Agua	Gramos de sal común
50	1300
x	5200

¿Directa o Inversa?

Directa, por más gramos de sal debemos tener más litros de agua.

Resolución:

Litros de Agua	Gramos de sal común
50	1300
x	5200

$$\frac{50}{x} = \frac{1300}{5200}$$

$$x = \frac{50 \cdot 5200}{1300} = \frac{260000}{1300} = 200$$

Solución:

Litros de Agua	Gramos de sal común
50	1300
200	5200

200 litros de agua de mar contendrán 5200 gramos de sal.

11. Un coche gasta 5 litros de gasolina en 300 km. ¿Cuántos litros gastarán si hace un recorrido de 1200 km?

Planteamiento:

Litros	Kilómetros
5	300
x	1200

¿Directa o Inversa?

Directa, por más kilómetros recorridos deberé gastar más litros de gasolina.

Resolución:

Litros	Kilómetros
5	300
x	1200

$$\frac{5}{x} = \frac{300}{1200}$$

$$x = \frac{1200 \cdot 5}{300} = \frac{6000}{300} = 20$$

Solución:

Litros	Kilómetros
5	300
20	1200

En un recorrido de 1200 kilómetros gastará 20 litros.

12. Si 8 litros de aceite valen 60 euros. ¿Cuántos litros compraré con 15 euros?

Planteamiento:

Litros Aceite	Euros
8	60
x	15

¿Directa o Inversa?

Directa, por menos dinero compraré menos aceite.

Resolución:

Litros aceite	Kilómetros
8	60
x	15

$$\frac{8}{x} = \frac{60}{15}$$

$$x = \frac{15 \cdot 8}{60} = \frac{120}{60} = 2$$

Solución:

Litros	Kilómetros
8	60
2	15

Con 15 euros compraré 2 litros de aceite.

13. Una piscina portátil ha tardado en llenarse seis horas utilizando cuatro grifos iguales. ¿Cuántos grifos iguales a los anteriores serán necesarios para llenarla en tres horas?

Planteamiento:

Grifos	Tiempo (horas)
4	6
x	3

¿Directa o Inversa?

Inversa, por menos tiempo necesitaré más grifos.

Resolución:

Grifos	Tiempo (horas)
4	6
x	3

$$\frac{4}{x} = \frac{3}{6}$$

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

Solución:

Grifos	Tiempo (horas)
4	6
8	3

Con 3 grifos iguales necesitaré 8 horas para llenar la piscina.

14. En una fábrica automovilística una máquina pone en total 15000 tornillos en 8 horas de jornada laboral funcionando de forma intermitente. ¿Cuántos tornillos pondrá en 3 horas?

Planteamiento:

Tornillos	Tiempo (horas)
15000	8
x	3

¿Directa o Inversa?

Directa, por menos tiempo fabricará menos tornillos.

Resolución:

Tornillos	Tiempo (horas)
15000	8
x	3

$$\frac{15000}{x} = \frac{8}{3}$$

$$x = \frac{15000 \cdot 3}{8} = \frac{45000}{8} = 5625$$

Solución:

Tornillos	Tiempo (horas)
15000	8
5625	3

En tres horas pondrá 5625 tornillos.

15. Si seis pintores necesitan 54 días para pintar un edificio. ¿En cuánto tiempo lo pintarán 18 pintores?

Planteamiento:

Pintores	Tiempo (días)
6	54
18	x

¿Directa o Inversa?

Inversa, por más pintores tardará menos tiempo.

Resolución:

Pintores	Tiempo (días)
6	54
18	x

$$\frac{18}{6} = \frac{54}{x}$$

$$x = \frac{54}{3} = 18$$

Solución:

Pintores	Tiempo (días)
6	54
18	18

Si trabajan 18 pintores tardarán 18 días.

16. Una fábrica de bombonas necesita envasar su producción diaria con cajas de $\frac{1}{2}$ kg en 3600 cajas. ¿Cuántas necesitaría si deciden que las cajas contengan $\frac{1}{4}$ kg? ¿Y si quieren que sean de 600 gramos?

Planteamiento:

Cajas	Capacidad (Kg)
3600	0.5
x	0.250

¿Directa o Inversa?

Inversa, por menos gramos necesitarán más cajas.

Resolución:

Cajas	Capacidad (Kg)
3600	0.5
x	0.250

$$\frac{3600}{x} = \frac{0.250}{0.5}$$

$$x = \frac{3600 \cdot 0,5}{0,25} = 7200$$

$$x = \frac{3600 \cdot 0,5}{0,6} = 3000$$

Solución:

Cajas	Capacidad (Kg)
3600	0.5
7200	0.250
3000	0.600

Si la capacidad es de $\frac{1}{4}$ kg necesitarán 7200 cajas y si es de 0.600 gramos 3000 cajas.

17. Tres obreros trabajando 8 horas diarias tardan en hacer un trabajo en 15 días. ¿Cuántos días tardarán en hacer el mismo trabajo 5 obreros si trabajan 9 horas diarias?

Planteamiento:

Obreros	Horas diarias	Días
3	8	15
5	9	x

Proporcionalidad compuesta inversa-inversa

¿Directa o Inversa entre obreros y días?

Inversa, por más obreros menos días.

¿Directa o Inversa entre horas diarias y días?

Inversa, por más horas menos días.

Resolución:

Obreros	Horas diarias	Días
3	8	15
5	9	x

$$\frac{15}{x} = \frac{5}{3} \cdot \frac{9}{8}$$

$$x = \frac{15 \cdot 3 \cdot 8}{5 \cdot 9} = \frac{360}{45} = 8$$

Solución:

Obreros	Horas diarias	Días
3	8	15
5	9	8

Si trabajan 5 obreros 9 horas diarias tardarán 8 días en completar el trabajo.

**18. Seis obreros enlosan 1200 metros cuadrados de suelo en cuatro días.
¿Cuántos metros cuadrados enlosarán doce obreros en cinco días?**

Planteamiento:

Obreros	Metros cuadrados	Días
6	1200	4
12	x	5

Proporcionalidad compuesta directa-directa

¿Directa o Inversa entre obreros y metros cuadrados?

Directa, más obreros más metros cuadrados.

¿Directa o Inversa entre metros cuadrados y días?

Directa, más días más metros cuadrados.

Resolución:

Obreros	Metros cuadrados	Días
6	1200	4
12	x	5

$$\frac{1200}{x} = \frac{6 \cdot 4}{12 \cdot 5}$$

$$x = \frac{1200 \cdot 12 \cdot 5}{6 \cdot 4} = \frac{72000}{24} = 3000$$

Solución:

Obreros	Metros cuadrados	Días
6	1200	4
12	3000	5

Si trabajan 12 obreros, 5 días harán 3000 metros cuadrados-

19. Si 6 máquinas excavadoras en 6 horas mueven 1500 metros cúbicos de tierra. ¿Cuántos metros cúbicos de tierra moverán 14 excavadoras en 18 horas?

Planteamiento:

Máquinas	Metros cúbicos	Horas
6	1500	6
14	x	18

Proporcionalidad compuesta directa-directa

¿Directa o Inversa entre máquinas y metros cúbicos?

Directa, más máquinas más metros cúbicos.

¿Directa o Inversa entre metros cúbicos y horas?

Directa, más horas más metros cúbicos.

Resolución:

Máquinas	Metros cúbicos	Horas
6	1500	6
14	x	18

$$\frac{1500}{x} = \frac{6}{14} \cdot \frac{6}{18}$$

$$x = \frac{1500 \cdot 14 \cdot 18}{6 \cdot 6} = \frac{378000}{36} = 10500$$

Solución:

Máquinas	Metros cúbicos	Horas
6	1500	6
14	10500	18

Si trabajan 14 máquinas 18 horas moverán 10500 metros cúbicos.

20. Con 12 kg de pienso, 9 conejos comen durante 6 días. ¿Cuántos días tardarán 9 conejos en comerse 8 kg de pienso?

Planteamiento:

Conejos	Pienso (Kg)	Días
9	12	6
9	8	x

Proporcionalidad compuesta directa-inversa

¿Directa o Inversa entre conejos y días?

Inversa, más conejos menos días.

¿Directa o Inversa entre pienso y días?

Directa, más pienso más días.

Resolución:

Conejos	Pienso (Kg)	Días
9	12	6
9	8	x

$$\frac{6}{x} = \frac{7}{9} \cdot \frac{12}{8}$$

$$x = \frac{6 \cdot 9 \cdot 8}{12 \cdot 9} = \frac{432}{96} = 4$$

Solución:

Conejos	Pienso (Kg)	Días
9	12	6
9	8	4

Para 9 conejos y 8 kg de pienso duran 4 días.

21. Entre tres pintores han pintado una casa y han cobrado 4160. El primero ha trabajado 15 días, el segundo 12 días y el tercero 25 días. ¿Cuánto va a cobrar cada uno?

Planteamiento:

	Sueldo	Días trabajados
Total	4160	52
Pintor 1	X	15
Pintor 2	Y	12
Pintor 3	Z	25

¿Directa o Inversa?

Directa, por más días más sueldo.

Resolución:

Tenemos que calcular cuánto cobran por 1 día:

Sueldos	Días
41600	52
x	1

$$\frac{4160}{x} = \frac{52}{1}$$

$$x = \frac{4160}{52} = 80$$

Por día trabajado cobran 80euros.

	Sueldo	Días trabajados
Total	4160	52
Pintor 1	80.15=1200	15
Pintor 2	80.12=960	12
Pintor 3	80.25=2000	25

Solución:

	Sueldo	Días trabajados
Total	4160	52
Pintor 1	1200	15
Pintor 2	960	12
Pintor 3	2000	25

De esta manera el primer pintor cobra 1200 euros, el segundo pintor cobra 960 euros y el tercer pintor 2000 euros.

22. María, Rosa y Clara han cobrado por un trabajo 34.400 euros. Rosa ha trabajado 7 horas, María 5 horas y Clara 4 horas. ¿Qué sueldo le corresponde a cada una proporcional a su trabajo?

Planteamiento:

	Sueldo	Horas
Total	34000	16
María	X	5
Rosa	Y	7
Clara	Z	4

¿Directa o Inversa?

Directa, por más horas más sueldo.

Resolución:

María:

Sueldos	Hora
34000	16
x	5

$$\frac{34000}{x} = \frac{16}{5}$$

$$x = \frac{34000 \cdot 5}{16} = 10625$$

Rosa:

Sueldos	Hora
34000	16
x	7

$$\frac{34000}{x} = \frac{16}{7}$$

$$x = \frac{238000}{16} = 14875$$

Clara:

Sueldos	Hora
34000	16
x	4

$$\frac{34000}{x} = \frac{16}{4}$$

$$x = \frac{34000 \cdot 4}{16} = 8500$$

Solución:

	Sueldo	Horas
Total	34000	16
María	10625	5
Rosa	14875	7
Clara	8500	4

De este modo, María cobra 10.625 euros, Rosa 14.875 euros y Clara 8.500 euros.

23. Un grifo abierto 9 horas durante 8 días ha arrojado 5400 litro. ¿Cuántos litros arrojará durante 18 días a 8 horas diarias?

Planteamiento:

Horas	Días	Litros
9	8	5400
8	18	x

Proporcionalidad compuesta directa-directa

¿Directa o Inversa entre horas y litros?

Directa, por más horas más litros.

¿Directa o Inversa entre días y litros?

Directa, por más días más litros.

Resolución:

Horas	Días	Litros
9	8	5400
8	18	x

$$\frac{5400}{x} = \frac{9}{8} \cdot \frac{8}{18}$$

$$x = \frac{5400 \cdot 8 \cdot 18}{9 \cdot 8} = \frac{777600}{72} = 10800$$

Solución:

Horas	Días	Litros
9	8	5400
8	18	10800

Si abrimos el grifo durante 8 horas 18 días arrojará 10.800 litros.

24. Tres amigos alquilan un coche para unas vacaciones en la playa durante 12 días. Pedro ha estado solo 2 días en la playa, Juan 3 días y Antonio 7 días. El importe del alquiler asciende a 264 euros. ¿Cuánto debe pagar cada uno?

Planteamiento:

	Alquiler euros	Días playa
Total	264	12
Pedro	X	2
Juan	Y	3
Antonio	Z	7

¿Directa o Inversa?

Directa, por más días más dinero tienen que pagar.

Resolución:

Sueldos	Días
264	12
x	1

$$\frac{264}{x} = \frac{12}{1}$$

$$x = \frac{264}{12} = 22$$

Por día alquilado pagan 17,6 euros cada uno.

	Alquiler euros	Días playa
Total	264	12
Pedro	22.2=44	2
Juan	22.3=66	3
Antonio	22.7=154	7

Solución:

	Alquiler euros	Días playa
Total	264	15
Pedro	44	2
Juan	66	3
Antonio	154	7

De este modo, Pedro paga 44 euros, Juan paga 66 euros y Antonio 154 euros.

25. Unos amigos quieren repartir 1000 euros de un premio de manera inversamente proporcional a las veces que han llegado tarde a las citas. Si Juan ha llegado tarde 2 veces, Marta 3 veces y Lucas 5 veces, ¿cuánto le corresponde a cada uno?

Planteamiento:

En este tipo de problemas nos enfrentamos a “repartos” directamente proporcional a las inversas de las magnitudes.

Resolución:

En primer lugar, tomamos los inversos de las edades:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}$$

En segundo lugar, sacamos el común denominador de los 3 (2, 3, 5). En este caso sería 30.

$$\frac{15}{30}, \frac{10}{30}, \frac{6}{30}$$

El tercer paso consiste en realizar un reparto directamente proporcional a los numeradores: 15, 10, 6:

$$\frac{x}{15} = \frac{y}{10} = \frac{z}{6} = \frac{x+y+z}{15+10+6} = \frac{1000}{31}$$

Ahora ya, para finalizar, realizamos los repartos:

$$\frac{x}{15} = \frac{1000}{31}$$

$$x = \frac{1000 \cdot 15}{31} = 483,87$$

$$\frac{y}{10} = \frac{1000}{31}$$

$$y = \frac{1000 \cdot 10}{31} = 322,58$$

$$\frac{z}{6} = \frac{1000}{31}$$

$$z = \frac{1000 \cdot 6}{31} = 193,54$$

Solución:

¿Cuánto le corresponde a cada uno?

Juan tan sólo 2 veces tarde: 483,87 euros

Marta 3 veces tarde: 322,58 euros

Lucas 5 veces tarde: 193,54 euros

De este modo comprobamos como el premio, 1000 euros, queda repartido en proporción inversa a la edad de sus hijos,

26. Para imprimir unos folletos publicitarios, 9 impresoras han estado en funcionamiento 8 horas diarias durante 40 días. ¿Cuántos días tardarán en imprimir el mismo trabajo 6 impresoras funcionando 10 horas diarias?

Planteamiento:

Impresoras	Horas diarias	Días
9	8	40
6	10	x

Proporcionalidad compuesta inversa-inversa

¿Directa o Inversa entre impresoras y días?

Inversa, por más impresoras menos días.

¿Directa o Inversa entre horas diarias y días?

Inversa, por más horas diarias menos días.

Resolución:

Impresoras	Horas diarias	Días
9	8	40
6	10	x

$$\frac{40}{x} = \frac{6}{9} \cdot \frac{10}{8}$$

$$x = \frac{40 \cdot 9 \cdot 8}{6 \cdot 10} = \frac{2880}{60} = 48$$

Solución:

Impresoras	Horas diarias	Días
9	8	40
6	10	48

Si 6 impresoras están 10 horas diarias imprimen 48 días.

Si tienes cualquier duda y quieres ponerte en contacto conmigo, puedes hacerlo escribiéndome a yosoytuprofe.miguel@gmail.com, o bien a través de mis perfiles en redes sociales ([Facebook](#), [Twitter](#), [Instagram](#) o [Youtube](#)).

Nos vemos en la siguiente clase.

