

Algoritmo de resolución de problemas de Proporcionalidad

Para resolver problemas de proporcionalidad hemos de:

- Leer y comprender el enunciado del problema.
- Crear una tabla de doble entrada con las magnitudes del problema, poniendo x en la magnitud a calcular.
- Discutir si son magnitudes directa o inversamente proporcionales.
- Escribir la proporción teniendo en cuenta que:
 - Si es Directa, escribimos la proporción con los números tal y como aparecen en la tabla.
 - Si es Inversa, escribimos la proporción con la fracción inversa de una de las dos magnitudes (la que tiene a la x)
- Resolver la proporción y analizar su resultado.

01.- Indica si las siguientes magnitudes son directamente proporcionales.

- Número de horas trabajadas y dinero cobrado.
- Número de horas que un alumno ve la televisión y número de horas de estudio.
- Número de personas que comen y cantidad de alimento.
- El número de hojas de un libro y su peso.
- Número de personas que participan en la compra de un regalo y dinero que aportan.
- La edad de un alumno y su altura.

Sol: a) Si; b) No; c) Si; d) Si; e) No; f) No

02.- Completa las siguientes tablas de valores:

a)

3	6	12	24	48
4	8	16	32	64

b)

4	8	12	16	4820
1	2	3	4	1205

03.- Dos kilos de naranjas cuestan 1,50 €. ¿Cuánto costarán 5 kg? ¿Y 12 kg?

Sol: a) 3,75€; b) 9€

De 5 kilos de olivas se han obtenido 3,2 litros de aceite. ¿Cuántos litros se obtendrán de una tonelada y media de aceitunas?

Si representamos los datos en una tabla:

Kilos de olivas	Litros de aceite
5 kilos	3,2 litros
1.500 kilos	x

A más kilos de aceitunas, se obtendrá más aceite. **Proporcionalidad directa.**

$$\frac{5 \text{ kg}}{3,2 \text{ l}} = \frac{1500 \text{ kg}}{x} \rightarrow x = \frac{1500 \cdot 3,2}{5} = 960$$

Se obtendrán 960 litros de aceite.

04.- En una obra, dos obreros realizan una zanja de 5 m. Si mantienen el mismo ritmo de trabajo, ¿cuántos metros abrirán si se incorporan 3 obreros más?

Sol: 12,5 metros

05.- El precio de 12 fotocopias es de 0,50 €. ¿Cuánto costará hacer 30 fotocopias?

Sol: 1,25 €

06.- Un ciclista recorre 75 kilómetros en 2 horas. Si mantiene siempre la misma velocidad, ¿cuántos kilómetros recorrerá en 5 horas?

Sol: 187,5 km

07.- Un túnel de lavado limpia 12 coches en una hora (60 minutos). ¿Cuánto tiempo tardará en lavar 25 coches? ¿Y 50 coches?

Sol: a) 2 h y 5 min; b) 4 h y 10 min

08.- Diez barras de pan cuestan 4,75 €. ¿Cuánto costarán 18 barras? ¿Y 24 barras?

Sol: a) 8,55 €; b) 11,4 €

09.- El precio de 9 billetes de autobús es 10 €. ¿Cuál será el precio de 12 billetes? ¿Y de 15 billetes?

Sol: a) 13,33 €; b) 16,67 €

10.- Se está construyendo una autopista y hay que realizar un túnel en la montaña. Está planificado que dos máquinas realicen la obra en 90 días. Para reducir ese tiempo a la tercera parte, ¿cuántas máquinas harían falta?

Sol: 6 máquinas

11.- 5 botellas de leche cuestan 3,75 €, ¿cuánto costará una caja de 12 botellas? ¿Y una caja de 36 botellas?

Sol: a) 9 €; b) 27 €

12.- Completa las siguientes tablas de valores.

a)

5	10	20	4	12	60
60	30	15	75	25	5

b)

8	2	6	3	1	6
3	12	4	8	24	4

c)

1	2	3	4	6	9
36		12	9	6	4

d)

6	3	21	7	42	1
7	14	2	6	1	42

13.- 10 albañiles tardan 45 días en construir un muro. Si se quiere terminar en 15 días, ¿cuántos albañiles harían falta? ¿y si se quiere terminar en 5 días?

Sol: a) 30 albañiles; b) 90 Albañiles

14.- Isabel ha comprado al principio de curso 7 cuadernos que le han costado 6,30 euros. ¿Cuánto se gastó María si compró 5 cuadernos?

Sol: 4,50 €.

15.- Un depósito de agua se llena en 18 horas con un grifo del que salen 360 litros de agua cada minuto. a) ¿Cuánto tardaría en llenarse el depósito si salieran 270 litros por minuto? b) ¿Y si fueran 648 l/min?

Sol: a) 24 horas; b) 10 horas

16.- Sabiendo que dispongo de una determinada cantidad de dinero y que con ella puedo comprar 6 prendas a 4.000 € cada una. ¿Cuántas prendas podría comprar si me costaran 3.000 € cada una?

Sol: 8 prendas.

17.- Seis personas efectúan un trabajo en 10 días. ¿Cuánto tardarán en hacerlo ocho personas?

Sol: 7,5 días.

18.- Indica si las siguientes magnitudes son o no inversamente proporcionales.

- La velocidad de un coche y el tiempo que tarda en recorrer una distancia.
- El número de limpiadores de un edificio y el tiempo que tardan.
- El número de ladrillos de una pared y su altura.
- El peso de la fruta y el dinero que cuesta.
- La velocidad de un corredor y la distancia que recorre.
- El nº de grifos de un depósito y el tiempo que tarda en llenarse.

Sol: a) Si; b) Si; c) No; d) No; e) No; f) Si

19.- Tres niños pintan una valla en 2 horas. Si se incorpora uno más, ¿cuánto tiempo tardarán en pintarla?

Sol: Una hora y media

20.- Si 20 obreros levantan un muro de ladrillos en 6 días, ¿cuántos días tardarían 12 obreros?

Sol: 10 días

Un tractor, trabajando 8 horas al día, labra un campo en 9 días. ¿Cuántas horas diarias debe trabajar para realizar el trabajo en solo 6 días?

Si representamos los datos en una tabla:

Horas al día	Días
8 horas	9 días
x	6 días

Para tardar menos días tendrá que trabajar más horas diarias, por tanto, se trata de una **proporcionalidad Inversa**.

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

Tendrá que trabajar 12 horas diarias.

21.- Una merluza de 2 kilos y 300 gramos ha costado 28,75 €. ¿Cuánto pagaré por otra de kilo y medio?

Sol: 18,75 €

22.- Un ganadero tiene 20 vacas y dispone de pienso para alimentarlas durante 60 días. Si tuviera 120 vacas ¿para cuántos días tendría pienso?

Sol: 10 días.

23.- Una máquina embotelladora llena 240 botellas en 20 minutos. ¿Cuántas botellas llenará en hora y media?

Sol: 1.080 botellas.

Tres operarios limpian un parque en 7 horas. ¿Cuánto tardarían en hacer el mismo trabajo 7 operarios?

Si representamos los datos en una tabla:

Operarios	Tiempo (h)
3 operarios	7 horas
7 operarios	x

A más operarios, menos tiempo por lo que se trata de una **proporcionalidad inversa**.

$$\frac{3 \text{ Op}}{7 \text{ h}} = \frac{x}{7 \text{ Op}} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 7}{7} = 3$$

7 operarios tardarían 3 horas.

24.- Un camión tarda 4 horas en hacer un reparto a una velocidad 65 km/h. **a)** ¿Qué velocidad llevará una moto que hace el mismo reparto en la mitad de tiempo? **b)** ¿Y una avioneta que emplee 45 minutos?

Sol: a) 130 Km/h; b) 346,67 Km/h

25.- El próximo verano tengo planeado un viaje a Estados Unidos, por lo que necesitare comprar dólares. El banco me hace un cambio de 1 dólar por 1,20 €. ¿Cuántos dólares me darán por 1.500 €?

Sol: 1.250 dólares.

26.- Una finca tiene una valla antigua sostenida por 650 postes que están colocados a intervalos de 1,20 m. ¿Cuántos postes se necesitarán para la nueva valla en la que los postes se colocarán cada 1,30 m?

Sol: 600 postes

27.- Un grifo con un caudal de 54 litros por hora, llena un depósito en 8 horas. ¿Cuál deberá ser el caudal para llenar la mitad del depósito en 6 horas?

Sol: 36 litros por hora.

28.- Un edificio es construido por 15 albañiles en 200 días. ¿Cuántos albañiles tendré que añadir a la cuadrilla para poder terminar el trabajo en 150 días?



Sol: 5 albañiles.

29.- Por tres horas de trabajo, Pedro ha cobrado 60 euros. ¿Cuánto cobrará si trabaja 8 horas?

Sol: 160 €.

30.- Cinco fontaneros instalan los cuartos de baño de una urbanización en 16 días. ¿Cuántos fontaneros se deberían contratar para terminar la obra en 10 días?

Sol: 8 fontaneros.

31.- Un manantial que aporta un caudal de 3,5 litros por minuto, llena un depósito en una hora y media. ¿Cuánto tardaría si el caudal aumentara a 4,5 l/min?

Sol: 1 hora y 10 minutos.

32.- Un campamento de refugiados que alberga a 4600 personas tiene víveres para 24 semanas. ¿En cuánto se reducirá ese tiempo si llegan 200 nuevos refugiados?

Sol: En una semana

33.- Una piscina tiene 6 grifos que manan el mismo caudal, en litros de agua por minuto. Si solo abrimos 2 grifos, la piscina se llena en 8 horas. Calcula cuánto tiempo tardaría en llenarse si abrimos los seis grifos.

Sol: 2 horas y 40 minutos.

34.- Una motobomba, en 7 horas ha vertido 1250 metros cúbicos de agua a un aljibe. ¿Cuánto tardará en aportar los 1.000 m³ que aún faltan para llenarlo?

Sol: 5 horas y 36 minutos

35.- Con un depósito de agua se abastecen 20 casas durante 15 días. ¿Cuánto duraría el depósito si los habitantes de 8 casas se marcharan de vacaciones?

Sol: 25 días.

36.- Un ciclista tarda 20 min en recorrer cierta distancia a una velocidad de 40 km/h. ¿Cuál será su velocidad si ha de recorrer la misma distancia en 32 min?

Sol: 25 Km/h.

37.- Un ciclista a una velocidad de 30 km/h, tarda 4h 19' 56" en hacer un circuito. ¿Cuánto tardará una moto en hacer el mismo circuito a una velocidad de 84 km/h?

Sol: 1 h 32 min y 50 seg

38.- Juan ha ganado 390 euros por trabajar durante 5 días, **a)** ¿Cuánto ganaría si trabajara 18 días?, **b)** ¿cuántos días tiene que trabajar para ganar 3.120 €?

Sol: a) 1.404 €; b) 40 días.

39.- Un grifo, abierto durante 10 minutos, hace que el nivel de un depósito suba 35 cm. **a)** ¿Cuánto subirá el nivel si el grifo permanece abierto 18 minutos más? **b)** ¿Cuánto tiempo debería permanecer abierto el grifo para que el nivel suba 70 cm?

Sol: a) 63 cm; b) 20 min

40.- Una tienda rebaja todos los artículos en la misma proporción. Si por una camiseta de 18 € pago 16,20 €, **a)** ¿cuánto debo pagar por un jersey de 90 €?, **b)** ¿qué porcentaje de descuento hacen?

Sol: a) 81 €; b) El 10 %

41.- Un camión que carga 3 toneladas necesita 15 viajes para transportar cierta cantidad de arena. ¿Cuántos viajes necesitará para hacer transportar la misma arena un camión que carga 5 toneladas?

Sol: 9 viajes

42.- Virginia mide 1,60 m de altura y, en este momento, su sombra tiene una longitud de 0,8 m. Si la sombra de un árbol mide 10 m, ¿cuál es su altura?

Sol: 20 metros

43.- Tres obreros descargan un camión en dos horas. ¿Cuánto tardarán con la ayuda de dos obreros más?

Sol: 1 hora y 12 minutos.

44.- Tres kilogramos de carne cuestan 6 euros. ¿Cuánto podré comprar con 4,5 euros?

Sol: 2,25 kg.

45.- Un sastre ha cobrado 398 € por un traje en el que ha invertido 4 metros de tela y 10 horas de trabajo. Sabiendo que valora su trabajo a razón de 19 € la hora, ¿cuánto cobrará por otro traje para el que ha necesitado 3,5 metros de tela y 12 horas de trabajo?

Sol: Cobrará por el traje 410 €

46.- Una receta de tarta de manzana nos especifica los siguientes ingredientes para 6 personas: 360 gr. de harina, 4 huevos, 300 gr de mantequilla, 250 gr de azúcar y 6 manzanas. Calcula los ingredientes necesarios de una tarta de manzana para 15 personas.

Sol: 900 gr harina, 10 huevos, 750 gr mantequilla, 625 gr de azúcar y 15 manzanas



47.- Luisa y Aya tienen que pintar éste verano la valla de la casa de sus abuelos, si la valla mide 30 metros de larga y su abuelo les ha dicho que por cada 6 metros que pinten les dará 5 €. **a)** Completa la tabla de valores con las magnitudes correspondientes.

--	--	--	--	--	--

b) Forma proporciones y halla la constante de proporcionalidad, **c)** Si la valla midiera 42 metros de larga, ¿cuánto dinero ganarían Luisa y Aya?

Sol: b) $K=5/6$; c) 35 €.

48.- Un taller de ebanistería, si trabaja 8 horas diarias, puede servir un pedido en 6 días. ¿Cuántas horas diarias deberá trabajar para servir el pedido en 4 días?

Sol: 12 horas

49.- Una fortaleza sitiada tiene víveres para 500 hombres durante tres meses. ¿Cuánto tiempo podrán resistir con ración normal de comida si se incorporan 150 hombres?

Sol: 69 días

Se está construyendo una autopista y hay que realizar un túnel en la montaña. Está planificado que dos máquinas realicen la obra en 90 días. Para reducir ese tiempo a la tercera parte, ¿cuántas máquinas harían falta?

Si representamos los datos en una tabla:

Máquinas	Tiempo (días)
2 máquinas	90 días
x	30 días

A más máquinas, menos días de trabajo, por lo que se trata de una proporcionalidad inversa.

$$2 \cdot 90 = x \cdot 30 \rightarrow x = \frac{2 \cdot 90}{30} = 6 \text{ máquinas}$$

Se necesitarían 6 máquinas.

50.- ¿Son directamente proporcionales la longitud de una circunferencia y la longitud de su diámetro? Da varios ejemplos y compruébalos.

Sol: Sí.

51.- Un grajero tiene alfalfa en el almacén para alimentar a sus 3 vacas durante 10 días. ¿Cuánto le duraría el forraje si tuviera 5 vacas?

Sol: 6 días

52.- Una moto va a 50 km/h y tarda 40 minutos en cubrir cierto recorrido. ¿Cuánto tardará un coche a 120 Km/h?

Sol: 16 minutos y 40 segundos.

53.- Un ganadero tiene 20 vacas y pienso para alimentarlas durante 30 días. ¿Cuánto tiempo le durará el pienso si se mueren 5 vacas?

Sol: 40 días

54.- Para hacer una tarta de queso de 3 kilos hemos de utilizar 1,20 kilos de queso. ¿Cuánto queso hemos de utilizar para hacer una tarta de 4,5 kilos?

Sol: 1,8 kg.

55.- Si 46 estuches de lápices de colores cuestan 368 €, ¿cuánto cuesta cada uno?, ¿cuántos estuches podremos comprar si disponemos de 400 €?

Sol: a) 8 €, b) 50 estuches.

56.- Un agricultor labra una determinada superficie en 12 horas utilizando dos tractores. **a)** ¿Cuánto tardará en labrarla si utiliza tres tractores?; **b)** ¿y si utiliza 8?

Sol: a) 8 horas; b) 3 horas

57.- Una máquina pone, 15.000 tornillos en 8 horas, funcionando de forma ininterrumpida. ¿Cuántos tornillos pondrá en 3 horas?; ¿y en 4 horas 13 minutos y 34 seg?

Sol: a) 5.625; b) 7.923 tornillos.

58.- Después de una tormenta, dos autobombas tardan 6 horas en desaguar un garaje inundado. ¿Cuántas horas hubieran tardado utilizando sólo tres autobombas?

Sol: 4 horas.

59.- En una bañera, el agua alcanza 12 cm de altura con un grifo que mana 180 ml por segundo en 12 minutos. Si el grifo manase 90 ml/s, ¿qué altura alcanzaría en el mismo tiempo?

Sol: 6 cm.

60.- Un padre le da la paga a sus tres hijas de forma que a cada una le corresponde una cantidad proporcional a su edad. A la mayor, que tiene 20 años, le da 50 euros. ¿Cuánto dará a las otras dos de 15 y 8 años de edad?

Sol: 37,50 € a la de 15 y 20 € a la de 8 años.

61.- Carlos Sainz ha dado 5 vueltas al circuito de Jerez en 8 minutos y 30 segundos. Si mantiene la misma velocidad, ¿cuánto tiempo tardará en dar las 3 próximas vueltas?



Sol: 5,1 minutos

62.- Determina en cuáles de estas situaciones aparece la proporcionalidad y resuelve las que se pueda: **a)** Si los cereales se venden en cajas de tres paquetes, a 1,80 € la caja, ¿cuánto costarán 12 paquetes?; **b)** Si un bebé aumenta de peso 3 kg en tres meses, ¿cuánto aumentará en el primer año?; **c)** Pedro puede comer 2 pasteles en 3 minutos. ¿Cuánto tiempo le llevará comer 12 pasteles?; **d)** Si 5 chicas beben 3 botellas de limonada, ¿Cuánta limonada podrán beber 30 chicas?

Sol:

63.- De una plancha de acero se ha cortado una porción rectangular de 70 cm de longitud y 60 cm de anchura. Ahora deseamos cortar una nueva porción de 40 cm de anchura y que tenga el mismo peso que la primera. ¿Cuál será el largo de esta nueva porción?

Sol: El largo de la nueva porción será de 105 cm.

64.- Un arquitecto planea terminar un edificio en 1,5 años, con la ayuda de 36 obreros. Si le conceden una prórroga de medio año, ¿a cuántos obreros podría despedir?

Sol: De 9 obreros

65.- En un reloj antiguo, un engranaje tiene dos ruedas, de 18 y 12 dientes, respectivamente. Si la rueda mayor da 6 vueltas, averigua cuántas vueltas da la rueda menor.

Sol: La rueda de 12 dientes dará 9 vueltas

66.- Por dos motores de 4 y 6 caballos de potencia se han pagado 1.014 €. El primero tiene 2.400 h de funcionamiento y el segundo 5.400 h. **a)** ¿Cuánto deberíamos de pagar por cada uno si se estableciera proporcionalmente al número de caballos de vapor?; **b)** Y si se estableciese en proporción inversa a las horas de funcionamiento?

Sol: a) 405,60€ y 608,40€; b) 702 y 312 €

67.- Dos desagües iguales vacían una balsa de agua en 4 horas y cuarto. ¿En cuánto tiempo se vaciaría si abriésemos tres desagües?

Sol: 170 minutos

68.- En una caja hay 200 caramelos de dos sabores, limón y naranja. Si por cada caramelo de limón hay 3 de naranja, ¿Cuántos caramelos de naranja hay en la caja?

Sol: 150 caramelos.



2,8 millones de personas mueren cada año en el mundo a causa de la obesidad o el sobrepeso según la OMS.

El_azúcar_mata