



9. Laura estaba realizando los preparativos para un viaje turístico a Río de Janeiro. Quería cambiar euros en reales brasileños. Se enteró de que, en el momento de partir, el tipo de cambio entre el euro y el real brasileño era:

$$1 \text{ euro} = 5,40 \text{ reales}$$

a) Laura cambió 600 € en reales brasileños con este tipo de cambio. ¿Cuánto dinero recibió en reales brasileños?

b) Al volver a España, una semana después, a Laura le quedaban 171 reales brasileños en la cartera. Los cambió en euros, siendo en ese momento el tipo de cambio:  $1 \text{ €} = 5,70 \text{ reales}$ . ¿Cuánto dinero recibió en euros?

10. Mateo estaba realizando los preparativos para un viaje turístico a Jordania. Necesitaba cambiar algunos euros (€) en dinares jordanos (JOD). En el momento de partir, el tipo de cambio entre el euro y el dinar jordano era:

$$1 \text{ €} = 0,94 \text{ JOD}$$

a) Mateo cambió 600 € en dinares jordanos con este tipo de cambio. ¿Cuánto dinero recibió en dinares jordanos?

b) Al volver a España, una semana después, a Mateo le quedaban 18 JOD en la cartera. Los cambió en euros, dándose cuenta de que el tipo de cambio había pasado a:  $1 \text{ €} = 0,9 \text{ JOD}$ . ¿Cuánto dinero recibió en euros?

### **3. Proporcionalidad inversa.**

11. Indicar qué tipo de relación de proporcionalidad existe entre los siguientes pares de magnitudes: directa, inversa o ninguna de las dos:

a) El número de grifos abiertos y el tiempo invertido en llenar un depósito.

b) La altura de un edificio y la longitud de la sombra que proyecta.

c) La energía consumida por una lavadora y el tiempo de funcionamiento.

d) El tiempo necesario para transportar una mercancía y el número de camiones empleados.

e) El tiempo de duración de una película y el número de espectadores que la ve.

f) El tamaño de una superficie y la cantidad de pintura necesaria para cubrirla.

12. Para realizar un trabajo, una persona necesita 100 horas. Supongamos que ese trabajo se reparte entre más de una persona.

a) Elaborar una tabla del tiempo de trabajo que corresponde a cada persona, si el número de personas es 5, 10, 15, 20, 25 y 50 personas.

b) Contestar razonadamente si las magnitudes **número de personas** y **tiempo de trabajo por persona** son inversamente proporcionales.

13. En un aula digital, se paga una suscripción de 300 € al año a una plataforma educativa digital con conexión a Internet, siendo 40 el número máximo de usuarios que se pueden conectar a la plataforma.

a) Elaborar una tabla del precio por usuario, para 10, 12, 15, 20, 25, 30 y 40 usuarios.

b) Contestar razonadamente si las magnitudes **número de usuarios** y **precio por usuario** son inversamente proporcionales.

14. Se alquila un microbús de 12 plazas para realizar una excursión, por un total de 216 €.
- a) Elaborar una tabla del precio de la excursión por persona, si el número de viajeros es 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 viajeros.
- b) Contestar razonadamente si las magnitudes **número de personas** y **precio por persona** son inversamente proporcionales.

15. Un objeto que se mueve a velocidad constante, tarda un cierto tiempo en recorrer una determinada distancia entre dos puntos. ¿Qué relación de proporcionalidad existe entre las magnitudes velocidad y tiempo? Completar la siguiente tabla:

Velocidad (en km/h)	20	40	60	80	100	120
Tiempo (en minutos)	60				12	

16. a) Cuatro personas emplean seis horas cada una en acabar un trabajo. Si en lugar de cuatro, fueran tres personas, ¿cuánto tiempo tendría que emplear cada una?
- b) La realización de un trabajo exige que ocho personas inviertan seis horas cada una. ¿Cuánto tiempo hubiera tenido que emplear cada una si hubieran colaborado doce personas?
- c) Una obra la han realizado 18 personas en 20 días. ¿En cuántos días la hubieran terminado si hubieran llegado 12 personas más?

17. Un coche a una velocidad media de 100 km/h ha recorrido la distancia entre dos ciudades en dos horas y 40 minutos. ¿Cuánto hubiera tardado si su velocidad hubiese sido de 80 km/h?

18. Un grifo que arroja 150 litros de agua por minuto, tarda en llenar una piscina 10 horas. ¿Cuánto tardará en llenarse la piscina con un grifo que arroje 375 litros por minuto?

#### **4. Proporcionalidad compuesta.**

19. Una fuente ha arrojado 54 litros de agua a un estanque a un ritmo de 9 horas diarias durante 8 días. ¿Cuántos litros arrojará en 18 días a razón de 8 horas diarias?

20. Si 7 personas trabajando 9 horas al día tardan 20 días en finalizar una tarea, ¿cuántas horas diarias tendrán que trabajar 5 personas si pueden terminar dicha tarea en 63 días?

21. Si 8 máquinas hacen 384 chalecos en 4 días, ¿cuántos días necesitarán 5 de esas máquinas para fabricar 180 chalecos?

22. Un estudiante es capaz de estudiarse 5 folios en 8 días de estudio 6 horas al día. ¿Cuántos días tardaría en estudiarse una lección de 35 folios si estudiara sólo 20 minutos al día?

23. Si para alimentar a 10 caballos durante 4 días se necesitan 120 kg de pienso, ¿durante cuántos días se puede alimentar a 4 caballos con 180 kg de pienso?

24. Con 20 kg de harina se fabrican 24 panes de 1,5 kg cada uno. ¿Cuántos panes de 480 g se pueden fabricar con 36 kg de harina?

25. Si 2 grifos echando 20 litros de agua por minuto llenan un depósito en 30 minutos, ¿cuánto tiempo tardarán 3 grifos echando 10 litros de agua por minuto?
26. Si 8 obreros trabajando 6 horas diarias durante 10 días hacen la cuarta parte de una casa, ¿cuántos obreros se necesitarán para hacer una casa completa si trabajan 5 horas diarias durante 16 días?
27. Una obra es realizada por 232 obreros en 12 días trabajando 18 horas diarias. ¿En cuántos días terminarán la obra el triple de obreros trabajando 4,5 horas al día?
28. a) Con 5 pintores en 13 días trabajando 4 horas al día se pintan 44 viviendas. ¿Cuántos días a razón de 10 horas al día emplearán 70 pintores en pintar 1 000 viviendas?
- b) Con 25 pintores en 18 días trabajando 8 horas al día se pintan 150 viviendas. ¿Cuántos días a razón de 10 horas al día emplearán 36 pintores en pintar 720 viviendas?
- c) Con 2 pintores en 18 días trabajando 6 horas al día se pintan 10 viviendas. ¿Cuántos días a razón de 5 horas al día emplearán 3 pintores en pintar 7 viviendas?

### **5. Repartos proporcionales.**

29. Ana, Eva e Isabel se tienen que repartir 36 € por un trabajo conjunto. Ana dedicó 3 horas, Eva, 4 horas e Isabel, 8 horas. ¿Cuánto debe llevarse cada una según el tiempo dedicado?
30. Dos amigas ponen en marcha un negocio. Para ello, la primera aporta 4 500 € y la segunda 5 500 €. Después del primer año los beneficios ascienden a 3 000 €. ¿Qué parte de los beneficios corresponde a cada una según el dinero invertido?
31. Hemos comprado tres merluzas que pesaban 1,72 kg, 1,58 kg y 2,46 kg, respectivamente. En total hemos tenido que pagar 89,28 €. ¿Cuánto ha costado cada una?
32. Cuatro personas invierten en un negocio 20 000 €, 30 000 €, 45 000 € y 25 000 €, respectivamente. ¿Cómo se deben repartir un beneficio anual de 15 120 €?
33. A tres amigos les toca un premio de 6 000 € en una apuesta. Calcular cuánto corresponde a cada uno, sabiendo que el primero puso el doble que el segundo y éste, el triple que el tercero.
34. Tres corredores tienen que repartirse un premio de 2 000 € por ser los tres primeros en llegar a la meta. El primero tardó 10 minutos, el segundo tardó 12 minutos y el tercero 15 minutos. ¿Cómo se reparten el dinero proporcionalmente al tiempo empleado?
35. Una señora quiere repartir 15 000 € entre sus hijos de 3, 10 y 15 años, respectivamente, de forma inversamente proporcional a su edad. ¿Qué cantidad se le debe asignar a cada uno?
36. Realizar los siguientes repartos:
- a) Repartir 93 € en partes inversamente proporcionales a los números 2, 3 y 5.
- b) Repartir 36 € en partes inversamente proporcionales a los números 3, 4 y 8.
- c) Repartir 84 € en partes inversamente proporcionales a los números 5, 6 y 7.

## **6. Porcentajes.**

37. Expresar en forma de fracción y de número decimal los siguientes porcentajes:

- a) 5%                      b) 40%                      c) 65%                      d) 150%                      e) 250%

Expresar como decimal y como porcentaje las siguientes fracciones:

- f)  $\frac{7}{8}$                       g)  $\frac{8}{5}$                       h)  $\frac{1}{4}$                       i)  $\frac{4}{5}$                       j)  $\frac{4}{3}$                       k)  $\frac{3}{8}$

Expresar los siguientes números decimales como porcentaje y como fracción:

- l) 0,03                      m) 0,05                      n) 0,55                      ñ) 1,70                      o) 1,99

### **Tanto por ciento de una cantidad**

38. Calcular los siguientes porcentajes:

- a) 10% de 450                      b) 30% de 1200                      c) 75% de 1500                      d) 50% de 1 000  
e) 25% de 360                      f) 10% de 700                      g) 100% de 500                      h) 120% de 500

39. En un colegio de 1 500 alumnos, el 40% son chicas y el resto chicos. ¿Qué porcentaje de chicos hay? ¿Cuántas chicas hay? ¿Y chicos?

40. El 20% de los alumnos de 1º de Bachillerato hicieron mal un examen. Si el grupo está formado por 45 alumnos, ¿cuántos contestaron correctamente?

### **Porcentaje conocidos la cantidad total y la parte**

41. De una población de 3 000 personas, se infectaron por un virus 360. ¿Qué porcentaje representan las personas no infectadas?

42. En un piso de 90 m<sup>2</sup> las habitaciones ocupan 36 m<sup>2</sup>. Expresa en porcentaje la superficie que corresponde a las habitaciones.

43. Un padre reparte 24 € entre sus tres hijos. A uno le da la mitad, al segundo una tercera parte y al tercero el resto. ¿Qué porcentaje recibió cada uno? ¿Cuántos euros recibió cada uno?

44. Una persona tiene dos libros en castellano por cada tres libros escritos en inglés. Averiguar el porcentaje de libros en castellano y en inglés, respectivamente de dicha persona. Si tiene en total 60 libros, ¿cuántos libros en castellano y cuántos libros en inglés tiene?

45. En un supermercado hacen esta oferta: "Pague 2 y llévase 3". ¿Qué porcentaje del precio original se paga? ¿Cuál es el porcentaje de rebaja?

### **Disminución porcentual / Aumento porcentual**

46. a) Un libro cuesta 21 €. Tiene una rebaja del 6%. ¿Cuánto se paga finalmente por el libro?

b) Un abrigo que costaba 90 € tenía una rebaja del 20%. ¿Cuánto tuvo que pagar por él?

c) Tengo ahorrados 165 € y quiero comprarme un teléfono que tiene marcado el precio a 370 € pero ahora está rebajado un 25%. ¿Cuánto dinero me falta para poder comprármelo?

47. Un traje costaba 150 € antes de las rebajas. En la época de rebajas cuesta 120 €.

a) ¿Qué porcentaje de rebaja se ha aplicado?

b) Si aplicasen un descuento del 15%, ¿cuánto costaría?

c) Si se añade un 21% de IVA a los 120 € del precio rebajado, ¿cuánto costará el traje?

48. Un trabajador cobraba 24 000 € anuales en el año 2002. A principios del año 2003 le subieron el sueldo un 5% y le avisaron de que en 2004 sólo le subirían un 4% respecto a 2003. ¿Cuánto cobrará en el año 2004 mensualmente?

49. Un comerciante compra un cargamento de 5 000 kg de cerezas por 15 000 €. Si quiere ganar un 15% con la venta de esas cerezas, ¿a cuánto deberá vender cada kg?

50. Un producto costaba 200 € en el año 2015. En el año 2016 subió un 10% y en el año 2017 bajó un 20% respecto al año anterior. ¿Cuál es su precio actual? ¿Cuál fue el porcentaje de variación total desde 2015 hasta 2017?

51. En una tienda de muebles venden un modelo de silla cuyo precio por unidad es 80 € sin incluir el IVA. Ofrece diferentes ofertas de rebaja en este precio, dependiendo de la cantidad de sillas que se compren:

– Por comprar entre 10 y 14 unidades ofrecen un 10% de descuento.

– Por comprar entre 15 y 19 unidades ofrecen un 15% de descuento.

– Por comprar 20 o más unidades ofrecen un 20% de descuento.

Sabiendo que en el precio de la factura total hay que añadir un 21% de IVA, calcular cuánto habría que pagar finalmente por:

a) 12 sillas

b) 18 sillas

c) 25 sillas

### **Cantidad total conocidos el porcentaje y la parte**

52. A una persona le retienen de su sueldo un 12%. Si cobra mensualmente 836 €, ¿cuál será el sueldo bruto?

53. Si en un establecimiento me rebajan el 15%, y pago por un objeto 255 €, ¿cuál era el precio del artículo sin la rebaja?

54. El aparato de música que he comprado me costó 144 €, incluyendo un descuento del 10%. ¿Cuánto costaba sin descuento?

55. En una tienda me compré una bufanda, que tenía un descuento del 35%, pagando 9,75 € por ella. ¿Cuánto costaba antes de la rebaja?

56. El agua de un embalse ha aumentado en un 35% respecto a la que había la semana pasada. Ahora tiene 87,75 millones de litros. ¿Cuáles eran sus reservas hace una semana?

57. En un examen de recuperación saqué un 5. ¿Qué nota saqué en el primero, sabiendo que mi nota aumentó un 25% con respecto al primer examen?

## Variación porcentual

58. a) Un mueble cuesta 200 €, pero tras una oferta de descuento en el precio inicial, se pagan solo 166 €. ¿Qué porcentaje de descuento se ha aplicado?

b) Pagué 180 € por una chaqueta que costaba 200 €. ¿Qué porcentaje de rebaja me hicieron?

c) El precio de un jersey marca 40 € en la etiqueta, pero solo me cobran 34 €. ¿Qué porcentaje de descuento me aplicaron?

59. a) Una joya de oro cuyo valor era de 95 000 € aumentó su precio hasta 114 000 € pasado un tiempo. ¿En qué porcentaje se revalorizó la joya?

b) Una persona pagaba 420 € mensuales el año pasado por el alquiler de su vivienda. Este año le han subido el precio y tiene que pagar 428,4 € al mes. ¿Qué porcentaje le han subido?

60. El número de parados que había en una provincia ha pasado de 24 300 a 28 917 durante el mes de septiembre. ¿Cuál fue el porcentaje de aumento?

61. Por un automóvil que inicialmente costó 15 000 €, se han pagado 3 000 € tras 8 años. ¿Qué porcentaje del valor inicial se ha pagado? ¿En qué porcentaje se ha devaluado el precio inicial?

62. Un abrigo que el año pasado costaba 400 €, este año cuesta 420 €. Y una camisa que costaba 35 €, este año cuesta 38,5 €. Calcular el porcentaje de aumento de cada prenda.

## 7. Interés bancario.

63. Calcular en qué cantidad de dinero se transformará un capital de 20 000 € colocado al 3,6% de interés anual durante 5 años.

64. Calcular en qué cantidad de dinero se transformará un capital de 20 000 € colocado al 3,6% de interés anual durante 5 años, con pago de intereses mensual.

65. ¿En cuánto dinero se convertirá un capital de 5 000 € colocado al 4,2% de interés anual durante 3 años?

66. ¿En cuánto dinero se convertirá un capital de 28 500 € colocado al 0,4% de interés mensual durante 15 meses?

67. Calcular en qué cantidad de dinero se transformará un capital de 80 000 € colocado al 3,6% de interés anual durante 2 años y medio, con pago de intereses mensual.

68. Calcular en cuánto se transformarán 60 000 € colocados al interés que se indica en cada uno de los siguientes casos, si el pago de intereses es mensual:

a) Al 3% anual durante 2 años.

b) Al 5,4% anual durante 9 meses.

c) Al 0,36% mensual durante un año y medio.

d) Al 4,8% anual durante 18 meses.

## SOLUCIONES

1. a) La razón es 3,5. Un kg de nueces vale 3,5 €; b) La razón es 8. Un kg de jamón cuesta 8 €; c) La razón es 120. La velocidad media del tren es 120 km/h; d) La razón es 90. La velocidad media del coche es 90 km/h; e) La razón es 1,5. La velocidad de Diego es 1,5 veces la velocidad de José; f) La razón es 3. Un paquete de folios cuesta 3 €.

2. a)  $x = 70$ ; b)  $x = 10$ ; c)  $x = 15$ ; d)  $x = 2$

3. a) Una razón es el cociente entre dos números reales. En una fracción, numerador y denominador son números enteros; b) Una proporción es una igualdad entre dos razones. Una proporción  $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$  se lee "A es a B como C es a D"; c) Debe tener 45 cm de alto.

4. Son necesarios 25 litros de agua marina.

5. No, ya que  $50/3$  y  $90/6$  no forman proporción.

6. Hay 378 kg de cobre y 42 kg de estaño.

7. a) Pagaremos 12 €; b) Ganará 400 €; c) Costarán 6 €

8. a) Pagará 1,8 €; b) Dará 180 litros; c) Son necesarios 50 kg

9. a) 3 240 reales; b) 30 €

10. a) 564 dinares; b) 20 €

11. a) Inversa; b) Directa; c) Directa; d) Inversa; e) Ninguna de las dos; f) Directa.

12. a)

Número de personas	5	10	20	25	50
Tiempo por persona (en horas)	20	10	5	4	2

b) Son inversamente proporcionales ya que a doble número de personas, el tiempo por persona se reduce a la mitad; a triple número de personas, el tiempo por persona se reduce a la tercera parte,... La constante de proporcionalidad inversa es 100.

13. a)

Número de usuario	10	12	15	20	25	30	40
Precio por usuario	30	25	20	15	12	10	7,5

b) Son inversamente proporcionales ya que a doble número de usuarios, el precio por usuario se reduce a la mitad; a triple número de usuarios, el precio por usuario se reduce a la tercera parte,... La constante de proporcionalidad inversa es 300.

14. La constante de proporcionalidad inversa es 216.

15. Son inversamente proporcionales.

Velocidad (en km/h)	20	40	60	80	100	120
Tiempo (en minutos)	60	30	20	15	12	10

16. a) 8 horas cada persona; b) 4 horas cada persona; c) 12 días.

17. Hubiera tardado 3 horas y 20 minutos.

18. Tardará 4 horas.

19. Arrojará 108 litros.

20. Trabajarán 4 horas al día.
21. Necesitarán 3 días.
22. Tardaría 1 008 días.
23. Durante 15 días.
24. Se pueden fabricar 135 panes.
25. Tardarán 40 minutos.
26. Se necesitarán 24 obreros.
27. Necesitarán 16 días.
28. a) 8 días y medio; b) 48 días; c) 10 días.
29. Ana se lleva 7,2 €, Eva, 9,6 € e Isabel, 19,2 €.
30. Corresponden 1 350 € y 1 650 €, respectivamente.
31. Han costado 26,66 €, 24,49 € y 38,13 €, respectivamente.
32. Cada uno se lleva 2 520 €, 3 780 €, 5 670 € y 3 150 €, respectivamente.
33. Corresponden 3 600 €, 1 800 € y 600 €, respectivamente.
34. El primero 800 €; el segundo 666,67 €; el tercero 533,33 €.
35. Al hijo de 3 años: 10 000 €; al hijo de 5 años: 3 000 €; al hijo de 15 años: 2 000 €
36. a) 45 €, 30 €, 18 €; b) 16,95 €, 12,7 €, 6,35 €; c) 32,97 €, 27,48 €, 23,55 €
37. a)  $5/100 = 0,05$ ; b)  $40/100 = 0,04$ ; c)  $65/100 = 0,65$ ; d)  $150/100 = 1,5$ ; e)  $250/100 = 2,5$ ;  
f)  $0,875 = 87,5\%$ ; g)  $1,6 = 160\%$ ; h)  $0,25 = 25\%$ ; i)  $0,8 = 80\%$ ; j)  $1,33 = 133\%$ ; k)  $0,375 = 37,5\%$ ;  
l)  $3\% = 3/100$ ; m)  $5\% = 5/100$ ; n)  $55\% = 55/100$ ; ñ)  $170\% = 170/100$ ; o)  $199\% = 199/100$
38. a) 45; b) 360; c) 1 125; d) 500; e) 90; f) 70; g) 500; h) 600
39. Hay un 60% de chicos, hay 600 chicas y 900 chicos.
40. Correctamente contestaron 36 alumnos.
41. Hay un 88% de personas no infectadas.
42. Habitaciones ocupan un 40% de la superficie del piso.
43. Cada uno recibió un 50%, un 33,33% y un 16,66%, equivalente a 12, 8 y 4 €, respectivamente.
44. Tiene un 40% de libros en castellano y un 60% de libros en inglés. De los 60 libros, 24 están en castellano y 36 en inglés.
45. Se paga un 66,7% del precio original. El porcentaje de rebaja es 33,3%.
46. a) Se paga finalmente 19,74 €; b) Tuve que pagar 72 €; c) Me faltan 112,5 €
47. a) 20%; b) 127,50 €; c) 145,20 €
48. Cobrará 2 184 € al mes.
49. Deberá vender a 3,45 € / kg.

50. En 2017 el precio es 176 €. De 2015 a 2017 disminuyó en un 12%.
51. a) 1 045,44 €; b) 1 481,04 €; c) 1 936 €
52. El sueldo bruto es 950 €
53. Sin rebaja el precio era 300 €
54. Sin descuento costaba 160 €
55. Antes de la rebaja costaba 15 €
56. La semana anterior tenía 65 millones de litros.
57. En el primer examen saqué un 4.
58. a) Un 17% de descuento; b) Una rebaja del 10%; c) Un 15% de descuento.
59. a) Se revalorizó en un 20%; b) Le han subido un 2%
60. Aumentó un 19%
61. Se paga un 20% del valor inicial. Se devalúa un 80%.
62. El precio del abrigo aumentó en un 5% y el de la camisa en un 10%.
63. Se transformará en 23 868,70 €
64. Se transformará en 23 937,90 €
65. Se convertirá en 5 656,83 €
66. Se convertirá en 30 258,72 €
67. Se transformará en 87 522,15 €
68. a) 63 705,42 €; b) 62 474,20 €; c) 64 009,29 €; d) 64 470,06 €