



ACTIVIDADES

1. Razón y proporción.

1. Calcular las razones entre las cantidades siguientes, e interpreta el resultado:

- a) 5 kg de detergente se gastan en 40 lavados
- b) Una varilla mide 120 cm, y otra 240 cm
- c) Una casa tiene 100 m², y otra 350 m²
- d) Una finca tiene 25 ha, y otra 75 ha
- e) Un paquete pesa 250 g, y otro 1 000 g
- f) Luis tiene 4 €, y Ana 20 €

2. Averiguar el valor de x en las proporciones siguientes:

- a) $\frac{40}{80} = \frac{x}{2}$
- b) $\frac{60}{12} = \frac{10}{x}$
- c) $\frac{x}{5} = \frac{30}{6}$
- d) $\frac{7}{x} = \frac{2}{6}$

2. Proporcionalidad directa.

3. Responder si son o no directamente proporcionales las siguientes magnitudes:

- a) La estatura de un menor y su edad.
- b) La superficie de una pared lisa y el tiempo que se emplea en pintarla.
- c) La altura de un árbol y la longitud de su sombra.
- d) El número de personas y el tiempo empleado en realizar un trabajo.
- e) El coste de una cantidad de peras y los kilos de peras comprados.
- f) La longitud de una circunferencia y la medida de su radio.

4. En una tienda de productos de alimentación, el kilogramo de mango cuesta 2,5 €. Escribir en una tabla el coste de una compra asociado a cada cantidad de mango comprada, si el número de kilogramos es 1, 2, 4, 7 y 8 respectivamente y contestar razonadamente si las magnitudes **cantidad de mango** y **coste de la compra** son directamente proporcionales.

5. Sabiendo que las magnitudes X e Y son directamente proporcionales, completar la tabla:

Magnitud X	5	10		30	300	
Magnitud Y	25		40			3 000

6. Calcular los kilogramos de pienso que harán falta para alimentar a 150 animales sabiendo que con 130 kg hay para 65 animales.

7. Por 200 gramos de ciruelas he pagado 1,6 €. ¿Cuánto cuesta medio kilo de esas ciruelas?

8. Por 20 días de trabajo una modista cobra 21 €. ¿Cuánto recibirá si trabaja 5 días más?

9. Si 15 metros de tela cuestan 30 €, ¿cuánto costarán 7 metros de la misma tela?
10. Dos amigas invierten en un trabajo 5 y 16 horas respectivamente. Si la primera recibió 1 250 €, ¿cuánto le corresponderá a la otra?
11. Por 12 litros de aceite hemos pagado 45 €. ¿Cuánto costarán 35 litros?
12. De una fuente brotan 208 litros de agua en 8 minutos ¿Cuántos litros de agua brotarán en un cuarto de hora?
13. Un coche recorrió 525 km. El consumo medio de carburante es 7,4 litros cada 100 km. ¿Cuántos litros de carburante consumió aproximadamente?
14. Éstos son los ingredientes para elaborar una tarta de manzana para 4 personas: 2 huevos, 6 cucharadas de azúcar, 12 cucharadas de harina y 4 manzanas. ¿Qué cantidad de cada ingrediente se necesita si se quiere hacer una tarta para 70 personas?

3. Proporcionalidad inversa.

15. Indicar cuáles de los siguientes pares de magnitudes son directamente proporcionales, inversamente proporcionales o ninguna de las dos:
- Número de minutos de una llamada telefónica e importe total.
 - Estatura y peso de una persona.
 - Número de vacas y tiempo que dura una cantidad de pienso.
 - Número de barras de pan y coste total.
 - Grados de temperatura y hora del día.
 - El peso de una mercancía y su precio.
 - El número de obreros y el tiempo invertido en finalizar la obra.
16. Un grupo de 1º de Bachillerato ha obtenido una ayuda de 3 000 € para un viaje de estudios.
- Escribir en una tabla el dinero que corresponde a cada estudiante, si el número de estudiantes es 10, 15, 20, 25, 30 y 40, respectivamente.
 - Contestar razonadamente si las magnitudes **número de estudiantes** y **dinero que corresponde a cada estudiante** son inversamente proporcionales.
17. Sabiendo que las magnitudes X e Y son inversamente proporcionales, completar la tabla:

Magnitud X		3	6	12	
Magnitud Y	2 100		350		12

18. Para construir un edificio en 205 días, se necesitan 30 personas. ¿Cuántas personas harán falta si hubiera que finalizar la obra en 150 días?
19. Nueve camiones cisterna llenan un depósito en tres horas. ¿Cuánto tiempo tardarán en llenar el depósito seis camiones?

20. Un cierto trabajo sería realizado por 25 personas en 24 días, pero es preciso que se acabe en 15 días. ¿Cuántas personas más harán falta?
21. a) Diez personas han construido una tapia en 21 días. ¿Cuánto tardarían en hacer esa misma tapia 14 personas?
- b) Para descargar un camión de sacos de cemento, 4 personas han empleado 9 horas. ¿Cuánto tiempo emplearán 6 personas?
22. Con una partida de aceite se pueden llenar 60 recipientes de 2,8 litros. ¿Cuántas botellas de 1,5 litros podrían llenarse?
23. En una sucursal bancaria en la que están abiertas 3 ventanillas de atención al cliente, el tiempo de espera en la cola es de 14 minutos. ¿Cuántas ventanillas deberían estar abiertas para que el tiempo de espera fuese solo de 6 minutos?
24. Un coche a la velocidad de 100 km/h ha recorrido la distancia entre dos ciudades en tres horas y media. ¿Cuánto tarda otro coche en cubrir esa distancia si su velocidad es de 75 km/h?
25. Un depósito cuenta con tres válvulas de desagüe. Si se abren las tres el depósito se vacía en 90 minutos. ¿Cuánto tardará en vaciarse si solo se abren dos de las válvulas?
26. Para llenar una piscina se utiliza un grifo que arroja 300 litros de agua por minuto y tarda en llenar la piscina 6 horas. ¿Cuánto tardará en llenarse la piscina con un grifo que arroje 450 litros por minuto?
27. Cinco grifos tardan en llenar un depósito 20 minutos. ¿Cuánto tardará en llenarse el depósito si se cierra uno de los grifos?
28. Dos grifos, de los cuales uno vierte 10 litros por minuto y el otro 8, han llenado un estanque de 600 litros. Sabiendo que el segundo ha estado funcionando 30 minutos más que el primero. ¿Cuánto tiempo han tardado en llenarlo?
29. Abiertos dos grifos a la vez, llenan un depósito en 4 horas. ¿Cuánto tardarán en llenarlo cada uno separadamente si el primer grifo invierte doble tiempo que el segundo?
30. a) Una fuente llena un depósito en 10 horas y otra en 15 horas. ¿Qué tardarían en llenarlo brotando agua juntas ambas fuentes?
- b) Dos grifos vierten agua en un estanque. El primero solo, lo llenaría en 5 horas, y el segundo en 6. ¿Cuántas horas emplearán en llenar juntos el estanque?
- c) Un grifo puede llenar un depósito en 10 minutos, otro grifo en 20 minutos y un desagüe puede vaciarlo, estando lleno, en 15 minutos. ¿En cuánto tiempo se llenará el depósito si estando vacío y abierto el desagüe se abren los dos grifos?
- d) Dos grifos han llenado un depósito de 20 m³ corriendo uno 7 h y otro 6 h. Después llenan otro depósito de 25 m³ corriendo uno 8 h y otro 9. ¿Cuántos litros vierte por hora cada grifo?

4. Concepto de porcentaje.

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

- a) 50% b) 25% c) 75% d) 20% e) 100%

32. Expresar como decimal y como porcentaje las siguientes fracciones:

- a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{5}{4}$ e) $\frac{1}{2}$ f) $\frac{3}{5}$

33. Expresar los siguientes números decimales como porcentaje y como fracción:

- a) 0,08 b) 0,16 c) 0,25 d) 0,5 e) 0,75

5. Problemas de porcentajes.

Tanto por ciento de una cantidad

34. Calcular los siguientes porcentajes:

- a) 10% de 150 b) 50% de 430 c) 75% de 600 d) 1% de 1 000
e) 10% de 1 000 f) 100% de 1 000 g) 5% de 1 800 h) 15% de 500

35. Un zumo envasado por una empresa contiene realmente un 30% de zumo de verdad y el resto es agua con aditivos. ¿Qué porcentaje es agua con azúcar? ¿Cuántos litros de verdadero zumo y cuantos litros de agua con aditivos hay en cuatro litros de zumo envasado?

36. Un campesino posee 110 hectáreas de monte y decide plantar un 45% con pinos, un 35% de robles y un 5% lo tuvo que dedicar a caminos. El resto lo plantó de castaños. ¿Qué porcentaje plantó de castaños? ¿Qué superficie plantó de cada tipo de árboles?

Porcentaje conocidos la cantidad total y la parte

37. Averiguar el tanto por ciento que representa las siguientes cantidades:

- a) 150 respecto de 200 b) 500 respecto de 1 000 c) 2,5 respecto de 75 d) 7,5 respecto de 10

38. Expresar el tanto por ciento correspondiente en cada una de las siguientes frases:

- a) Cuatro de cada cinco coches nuevos se venden mediante financiación bancaria.
b) Tres de cada cuatro teléfonos móviles se fabrican en Asia.
c) Uno de cada veinte ordenadores en el mundo se encuentra infectado por algún virus.

39. Un librero ha vendido 54 libros de una partida de 200. ¿Qué porcentaje de libros ha vendido? ¿Qué porcentaje le queda por vender?

40. En una clase de 50 alumnos hay 30 chicas y 20 chicos. ¿Qué porcentaje representan los chicos dentro de la clase? ¿Y las chicas?

41. Un autobús de 54 plazas está ocupado en sus cinco sextas partes. ¿Qué porcentaje de plazas están ocupadas? ¿Qué porcentaje de plazas están vacías? ¿Cuántas plazas quedan vacías?
42. Una aleación está compuesta por $\frac{24}{30}$ de cobre, $\frac{5}{30}$ de estaño y $\frac{1}{30}$ de zinc. ¿Qué porcentaje corresponde a cada metal? ¿Cuántos kilos de cada metal habrá en 348 kilos de aleación?
43. Al tostarse el café, éste pierde un quinto de su peso. ¿Qué porcentaje corresponde a la pérdida de peso? Si se tuestan 80 kilos, ¿cuánto pesarán después de tostarse?
44. Sabiendo que un gramo de hidrógeno se combina con ocho gramos de oxígeno para formar nueve gramos de agua, ¿qué porcentaje de hidrógeno hay en el agua? ¿Qué porcentaje de oxígeno hay en el agua?
45. En el grupo 1ºA de Bachillerato hay 5 alumnas por cada 2 alumnos. Expresa el tanto por ciento de alumnos y el tanto por ciento de alumnas del grupo 1ºA. Justificar la respuesta.

Disminución porcentual

46. Al comprar una camisa que costaba 50 € me hacen un descuento del 8%. ¿Cuánto dinero me rebajaron? ¿Cuánto tengo que pagar?
47. En la compra de un libro me hacen el 15% de descuento sobre el precio inicial. Si el precio inicial es 9,60 €, ¿cuánto debo pagar por el libro?
48. Los precios de varios artículos son 1 250 €, 38,40 € y 0,50 €. Se rebajan todos un 30%. Calcular los nuevos precios.
49. En el mes de enero rebajaron en un 10% un artículo que costaba 52 €. En febrero lo rebajaron un 15%, y en marzo, un 15% más. ¿Cuál fue su precio después de estas tres rebajas?

Aumento porcentual

50. El precio de dos artículos sin IVA es de 25 € y 17,6 €, respectivamente. Averiguar cuál es el precio final de cada artículo sabiendo que con el IVA suben un 16%.
51. En el primer examen de Inglés obtuve un 5. Calcular qué nota obtuve en el segundo si:
a) Subió un 20% b) Subió un 35% c) Bajó un 10%
52. Un medicamento costaba 12 € sin IVA. El IVA es del 4%. Con una receta médica solo debemos pagar el 40% de su precio total. ¿Cuánto tendremos que pagar por el medicamento si llevamos la receta?
53. ¿A cuánto hay que vender el kilogramo de naranjas para ganar el 10% del precio de compra si éste es de 3,5 €/kg?
54. Una modista ha comprado una pieza de tela de 25 metros por 225 €. ¿A cuánto deberá vender el metro de esa tela para ganar el 15% del precio de compra?

Cantidad total conocidos el porcentaje y la parte

55. a) En el examen teórico del permiso de conducir, una persona cometió 5 errores, lo que supuso el 20% del total de las preguntas. Calcular cuántas preguntas tenía el examen.

b) En una liga de baloncesto, un equipo ganó 15 partidos, lo que supuso solo el 25% de los partidos. Calcular cuántos partidos disputó en total.

c) En una liga de fútbol infantil, un equipo ganó 12 partidos y empató 4. Perdieron el 20% de los partidos. Calcular cuántos partidos disputó en total.

56. a) El precio de un balón es de 11,7 € después de aplicársele un 10% de descuento. ¿Cuál era el precio inicial del balón sin el descuento?

b) Un artículo con precio rebajado un 15% costó finalmente 19,55 €. ¿Cuál era su precio antes de la rebaja?

57. a) En unas elecciones dentro de una empresa, el porcentaje de abstención fue del 25%. Si el número de votantes fue 240 personas, calcular el número total de empleados.

b) El precio final de una chaqueta es 90 € con un descuento del 20% ya efectuado. ¿Cuál era el precio inicial de la chaqueta?

58. a) Un reloj cuesta 36 € incluido el 16% de IVA. ¿Cuál es su precio sin IVA?

b) Si se pagan 40,6 € por una factura incluyendo el 16% de IVA, ¿cuál es el precio de la factura sin incluir el IVA?

c) Después de haber aumentado su valor en un 40% el precio de una nevera es de 301 €. ¿Cuál era su valor inicial?

Variación porcentual

59. a) Por una factura de 800 € se cobran 640 €. ¿Qué porcentaje de descuento se ha aplicado?

b) Un mueble cuesta 200 €, pero al aplicarse un porcentaje de descuento, se paga solo 166 €. ¿Qué porcentaje de descuento se ha aplicado?

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

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

61. a) 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?

b) 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?

62. 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?

SOLUCIONES

1. a) La razón es 8. Por cada 8 lavados, se gasta 1 kg de detergente; b) La razón es 2. Una varilla mide el doble que la otra; c) La razón es 3,5. La superficie de una casa es 3,5 veces la superficie de la otra; d) La razón es 3. Una finca tiene el triple de superficie que la otra; e) La razón es 4. El peso de un paquete es el cuádruple que el otro; f) La razón es 5. Ana tiene cinco veces más dinero que Luis.

2. a) $x = 1$; b) $x = 2$; c) $x = 25$; d) $x = 21$

3. a) No son directamente proporcionales; b) Sí son directamente proporcionales;
c) Sí son directamente proporcionales; d) No son directamente proporcionales;
e) Sí son directamente proporcionales; f) Sí son directamente proporcionales.

4. Las magnitudes *cantidad de mango* y *coste de la compra* son directamente proporcionales ya que a doble cantidad corresponde doble coste; a triple cantidad corresponde triple coste, y así sucesivamente.

Kilogramos de mango	1	2	4	7	8
Coste de la compra en euros	2,5	5	10	17,5	20

5.

Magnitud X	5	10	8	30	300	600
Magnitud Y	25	50	40	150	1500	3 000

6. 300 kilogramos.

7. 4 €

8. 26,25 €

9. 14 €

10. 4 000 €

11. 131,25 €

12. 390 litros.

13. 38,85 litros.

14. 35 huevos, 105 cucharadas de azúcar, 210 cucharadas de harina, 70 manzanas.

15. a) Directamente proporcionales; b) Ninguna de las dos; c) Inversamente proporcionales;
d) Directamente proporcionales; e) Ninguna de las dos; f) Directamente proporcionales;
g) Inversamente proporcionales.

16. Las magnitudes *número de estudiantes* y *dinero que corresponde a cada estudiante* son inversamente proporcionales ya a doble número de estudiantes, se reduce la mitad de dinero a cada uno; a triple número de estudiantes, se reduce a la tercera parte de dinero a cada uno, y así sucesivamente.

Número de estudiantes	10	15	20	25	30	40
Dinero que corresponde a cada estudiante	300	200	150	120	100	75

17.

Magnitud X	1	3	6	12	175
Magnitud Y	2 100	700	350	175	12

18. 41 personas.

19. 4 horas y 30 minutos.
20. 15 personas más.
21. a) 15 días; b) 6 horas.
22. 112 botellas.
23. 7 ventanillas.
24. 4 horas y 40 minutos.
25. 135 minutos.
26. 4 horas.
27. 25 minutos.
28. 50 minutos.
29. Uno 12 h y el otro 6 h
30. a) 6 horas; b) Emplearán 30/11 horas; c) En 12 minutos; d) Viertan 2 000 l/h y 1 000 l/h, respectivamente.
31. a) $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} = 0,5$; b) $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} = 0,25$; c) $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4} = 0,75$;
d) $20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} = 0,2$; e) $100\% = \frac{100}{100} = 1$
32. a) $\frac{1}{8} = 0,125 = 12,5\%$; b) $\frac{2}{5} = 0,40 = 40\%$; c) $\frac{3}{4} = 0,75 = 75\%$; d) $\frac{5}{4} = 1,25 = 125\%$;
e) $\frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$; f) $\frac{3}{5} = 0,6 = 60\%$
33. a) $0,08 = 8\% = \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$; b) $0,16 = 16\% = \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$; c) $0,25 = 25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$;
d) $0,5 = 50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$; e) $0,75 = 75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$
34. a) 15; b) 215; c) 450; d) 10; e) 100; f) 1 000; g) 90; h) 75
35. 70%; 1,2 l de verdadero zumo y 2,8 l de agua con aditivos.
36. a) 15%; b) 49,5 hectáreas de pinos; 38,5 hectáreas de robles; 16,5 hectáreas de castaños.
37. a) 75%; b) 50%; c) 3,33%; d) 75%
38. a) El 80% de los coches nuevos se venden mediante financiación bancaria; b) El 75% de los teléfonos móviles se fabrican en Asia; c) El 5% de los ordenadores en el mundo se encuentra infectado por algún virus.
39. Ha vendido el 27% y le queda por vender el 73%
40. 40% chicos, 60% chicas.
41. 83,3%; 16,6%; 9 plazas.

42. a) El 80% de cobre, el 16,66% de estaño y el 3,33% de zinc; b) En 348 kg de aleación habrá 278,4 kg de cobre, 58 kg de estaño y 11,6 kg de zinc.
43. a) Un 20%; b) 64 kg.
44. En el agua hay un 11,11% de hidrógeno y un 88,89% de oxígeno.
45. Por cada 7 personas, alumnas son 5 y alumnos son 2. Por lo tanto, hay un 71,43% de alumnas y un 28,57% de alumnos.
46. 4 €; 46 €
47. 8,16 €
48. 875 €; 26,88 €; 0,35 €
49. 33,81 €
50. 29 €; 20,42 €
51. a) 6; b) 6,75; c) 4,5
52. 4,99 €
53. 3,85 €
54. 10,35 €
55. a) 25 preguntas; b) 60 partidos; c) 20 partidos.
56. a) 13 €; b) 23 €
57. a) 320 empleados; b) 112,5 €
58. a) 31 €; b) 35 €; c) 215 €
59. a) 20%; b) Un 17% de descuento.
60. a) Una rebaja del 10%; b) Un 15% de descuento.
61. a) Aumentó un 19%; b) Se revalorizó en un 20%.
62. Le han subido un 2%