

Proporcionalidad y porcentajes

Nombre y apellidos:

Curso: Fecha:

PROPORCIONALIDAD

MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES

- Al aumentar una doble (doble, triple), la otra aumenta de igual manera (doble, triple).

EJEMPLO. En la compra:

kg	2	4	6	7
€	3			

MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES

- Al aumentar una (doble, triple), la otra

EJEMPLO. Al descargar un camión:

OBTEROS	1	2	3	8
HORAS	12	6		

PROBLEMA: Dos kilos de manzanas cuestan 3 €. ¿Cuánto cuestan 7 kilos?

RESOLUCIÓN POR REDUCCIÓN A LA UNIDAD

KILOS		EUROS
2	→	
1	→	
7	→	

Siete kilos de manzanas cuestan 10,5 €.

RESOLUCIÓN POR REGLA DE TRES DIRECTA

$$\begin{array}{rcl}
 \text{KILOS} & & \text{EUROS} \\
 2 & \longrightarrow & 3 \\
 7 & \longrightarrow & x
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{rcl} 2 & \longrightarrow & 3 \\ 7 & \longrightarrow & x \end{array}} \right\} \longrightarrow \frac{7}{2} = \frac{x}{3}$$

$$x = \frac{7 \cdot 3}{2} = 10,5 \text{ €}$$

PROBLEMA: Tres obreros descargan un camión en 4 horas. ¿Cuánto tardarán 8 obreros?

RESOLUCIÓN POR REDUCCIÓN A LA UNIDAD

OBTEROS		HORAS
3	→	
1	→	
8	→	

Ocho obreros tardarán hora y media.

RESOLUCIÓN POR REGLA DE TRES INVERSA

$$\begin{array}{rcl}
 \text{OBTEROS} & & \text{HORAS} \\
 3 & \longrightarrow & 4 \\
 8 & \longrightarrow & x
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{rcl} 3 & \longrightarrow & 4 \\ 8 & \longrightarrow & x \end{array}} \right\} \longrightarrow \frac{3}{8} = \frac{4}{x}$$

$$x = \frac{8 \cdot 4}{3} = 10,67 \text{ h}$$

PORCENTAJES

UN PORCENTAJE ES UNA FRACCIÓN

EJEMPLO

$$15\% \text{ de } 380 = \frac{15}{100} \text{ de } 380 = \frac{15 \cdot 380}{100} = 57$$

UN PORCENTAJE ES UNA PROPORCIÓN

EJEMPLO

$$\begin{array}{rcl}
 \text{TOTAL} & & \text{PARTE} \\
 100 & \longrightarrow & 15 \\
 380 & \longrightarrow & x
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{rcl} 100 & \longrightarrow & 15 \\ 380 & \longrightarrow & x \end{array}} \right\} \longrightarrow \frac{100}{380} = \frac{15}{x}$$

$$x = \frac{380 \cdot 15}{100} = 57$$

CÁLCULO RÁPIDO DE ALGUNOS PORCENTAJES

- Para calcular el 50%, se divide entre 2.
- Para calcular el 10%, se divide entre 10.
- Para calcular el 25%, se divide entre 4.
- Para calcular el 20%, se divide entre 5.

Proporcionalidad y porcentajes

Nombre y apellidos:

Curso: Fecha:

¡AL RICO PAN!

En la panadería del barrio hay ocho trabajadores, cuatro panaderos en el horno y cuatro dependientes.

- 1** Un día, te encuentras hablando con uno de los dependientes. Le cuentas que estás estudiando proporcionalidad en el colegio y le explicas de qué trata. Parece que no se entera muy bien, así que te da unos cuantos pares de magnitudes y te pide que se los clasifiques en directamente proporcionales (DP), inversamente proporcionales (IP) o que no tengan relación de proporcionalidad (NP). Los ejemplos que te da son estos, clasifícalos.

☐

El peso de las barras de pan y su precio.

☐

El peso de una persona y la cantidad de pan que compra.

☐

El tiempo que necesitan para cocer el pan y el número de operarios que trabajan.

☐

El precio de los pasteles y los kilos que puedo comprar con 10 euros.

☐

La superficie de la tienda y el precio de los productos que venden.

☐

El tiempo de funcionamiento de las máquinas y la energía consumida.

- 2** Como te has hecho amigo de los dependientes, les ayudas un poco. Te piden que les hagas una tabla de precios de los pasteles, sabiendo que cada medio kilogramo cuesta 6 euros.

PESO (kg)	0,25	0,5	1	1,5	1,75	2	2,5
COSTE (euros)		6					

- 3** Ya que estás, les dices si necesitan alguna tabla de precios más. “¡Claro! ¿Por qué no pruebas con la de pastas de té?”, te contestan. Se venden en cajas de un cuarto de kilo. Si 2 cajas cuestan 4 euros, completa la tabla para tus amigos:

N.º DE CAJAS	1	2	3	4	5	6	10
PESO (kg)		0,5					
COSTE (euros)		4					

Nombre y apellidos:

- 4** Normalmente, tu madre te pide que compres cuatro barras de pan, que os cuestan 2 euros. Pero como el sábado es el cumpleaños de tu padre y vendrá toda la familia, necesitaréis 7 barras. Aprovecha que acabas de estudiar el método de reducción a la unidad y dile a tu madre cuánto dinero tiene que darte el sábado para el pan.
- 5** Un día oyes a dos vecinas hablado en la escalera. Una de ellas se está quejando porque suele comprar dos bolsas de magdalenas por 6,80 euros, pero se va de viaje y quiere comprar 7 bolsas. No sabe calcular cuánto dinero le costarán. Tú le dices que lo haga con una regla de tres, pero no recuerda cómo se hace. ¿Por qué no le ayudas y le dices cuánto tiene que pagar por las magdalenas?
- 6** Otro día te fijas en que dos de los panaderos tardan tres horas en descargar un camión de harina. Haciendo una regla de tres, te das cuenta de cuánto tardarían en hacerlo si les ayudaran dos de los dependientes y se lo comentas al encargado. ¿Cuál fue tu cuenta?
- 7** Por una huelga de los distribuidores de harina, el precio se ha encarecido. El dueño se ve obligado a subir un 10% los precios. Ayúdale a completar la tabla.

	PRECIO ANTIGUO (euros)	PRECIO NUEVO (euros)
Barra de pan	0,50	
Barra integral	0,60	
Hogaza de medio kilo	1,30	
Ensaimada	0,80	
Kilo de harina	1	
Kilo de pasteles	12	
Kilo de pastas	8	

- 8** A la panadería le descuentan un 15% en el precio de la harina por comprar en grandes cantidades. Por uno de los dependientes te enteras que el último pedido fue de 1 200 kilos. ¿Cuánto tendrán que pagar después de aplicar el descuento? (Recuerda: 1 kg de harina cuesta 1 €).

Proporcionalidad y porcentajes

Nombre y apellidos:

Curso: Fecha:

GRAN PREMIO DE MOTOCICLISMO

Gracias a un sorteo, Carlos ha conseguido dos entradas para el G.P. de Motociclismo que se celebra en su ciudad. Se va con su hermano mayor. Al llegar allí se dan cuenta de que tienen que hacer uso de las matemáticas que han aprendido para poder disfrutar más todo el espectáculo.

- 1 En las sesiones de pruebas del sábado, según van viendo en el panel oficial de resultados, un participante ha empleado 30 minutos en recorrer 60 kilómetros. Carlos quiere saber el tiempo que tardará en recorrer la misma distancia si sus mecánicos consiguen que aumente su velocidad un 25%.

- 2 Otro de los participantes, que tiene algún problema con la moto, ha tardado 15 minutos en completar una vuelta, a 60 km/h de velocidad constante. Como es uno de los corredores favoritos del hermano de Carlos, entre los dos hacen una tabla para saber qué pasará cuando arreglen la moto. Ayúdales a completar la tabla.

VELOCIDAD (km/h)		60	90	120	150	180
TIEMPO	minutos	15				
	horas	0,25				

- 3 Mientras ven los entrenamientos, los dos hermanos hablan con otros espectadores. Les dicen que 4 entradas les han costado 60 euros. “Imagínate”, le dice Carlos a su hermano, “cuánto les habrán costado a esos siete de allí”. ¿Por qué no calculas cuál es el precio de las 7 entradas para decírselo a Carlos?
- 4 Al cabo de un rato se van a hablar con los siete espectadores de antes. Les dicen que como compraron las entradas hace veinte días y compraron más de 6, les han hecho un descuento del 10% en el total. Así Carlos y su hermano saben exactamente cuánto ha pagado cada uno. ¿Cuál es el valor de cada entrada después del descuento?

Nombre y apellidos:

- 5 El sábado por la tarde, antes de las carreras del domingo, se procede a limpiar la pista. Uno de los operarios les cuenta que 5 de ellos tardan 6 horas en limpiarla. Pero que hoy, como hay buenos patrocinadores, pueden dedicarse hasta 12 operarios en la tarea. Carlos, recordando el método de reducción a la unidad que ha aprendido este año, le dice cuánto tiempo tardarán en limpiar la pista los 12 operarios. ¿Cuál es esa cantidad?

- 6 El domingo, Carlos y su hermano cuentan los asientos de su grada y los espectadores que hay. Sus datos son 400 asientos y 250 espectadores. Entonces Carlos le pregunta a su hermano: “¿Cuál es el porcentaje de los asientos ocupados?”. Contesta a Carlos.

- 7 Cuando los corredores han dado 24 vueltas al circuito, por los altavoces informan de que ya han cubierto el 80% de la carrera. A Carlos le gustaría saber...
 - a) ...las vueltas que les faltan para terminar.

 - b) ...el total de vueltas que tiene la carrera.

- 8 Carlos y su hermano le están echando un vistazo al programa oficial del gran premio. Según este, una moto a una velocidad de 160 km/h consume 20 litros por cada 100 km recorridos. Pero añade que por cada 20 km/h que disminuye la velocidad, ahorra un 10% de combustible. Carlos se pregunta cuál es el gasto por cada 100 km a una velocidad de 140 km/h. Ayúdale.

- 9 Según el mismo programa, en la carrera de 250 cc hay un 15% de corredores españoles inscritos. Carlos y su hermano cuentan hasta 6 españoles. ¿Cuántos corredores participan en la prueba?

Soluciones

Ficha de trabajo A

1 DP – NP – IP – IP – NP – DP

2

PESO (kg)	0,25	0,5	1	1,5	1,75	2	2,5
COSTE (euros)	3	6	12	18	21	24	30

3

N.º DE CAJAS	1	2	3	4	5	6	10
PESO (kg)	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	2,5
COSTE (euros)	2	4	6	8	10	12	20

4 4 barras → 2 euros

1 barra → 0,50 euros

7 barras → 3,5 euros

5 2 bolsas → 6,8 euros

7 bolsas → x euros

Así, $x = (6,8 \cdot 7)/2 = 23,80$ euros

6 2 trabajadores → 3 horas

5 trabajadores → x horas

Así, $x = (2 \cdot 3)/5 = 1,2$ horas

7

	PRECIO ANTIGUO (euros)	PRECIO NUEVO (euros)
Barra de pan	0,50	0,55
Barra integral	0,60	0,66
Hogaza de medio kilo	1,30	1,43
Ensamada	0,80	0,88
Kilo de harina	1	1,10
Kilo de pasteles	12	13,20
Kilo de pastas	8	8,80

8 1 020 euros

Ficha de trabajo B

1 Su velocidad es de 120 km/h. Con el aumento, será de 150 km/h, y tardará 24 minutos.

2

VELOCIDAD (km/h)		60	90	120	150	180
TIEMPO	minutos	15	10	7,5	6	5
	horas	0,25	0,17	0,125	0,1	0,08

3 105 euros

4 Pagaron 94,5 euros; es decir, 13,5 euros cada uno.

5 Tardarán dos horas y media.

6 62,5%

7 a) Faltan 6 vueltas.

b) El total son 30 vueltas.

8 18 litros por cada 100 km.

9 Hay 40 corredores.