Matemáticas

1.º de ESO

Proporcionalidad directa y regla de tres

Cuándo dos magnitudes son proporcionales, el valor de la unidad y cuándo la regla de tres no vale. Con solucionario razonado.

Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

Dos magnitudes son **directamente proporcionales** cuando al multiplicar una por un número, la otra queda multiplicada por ese mismo número. Si tres kilos cuestan seis euros, seis kilos cuestan doce.

La comprobación segura es la **constante**: se divide una magnitud entre la otra en cada pareja de datos, y si sale siempre el mismo número, son proporcionales. Ese número se llama **constante de proporcionalidad**, y en muchos casos tiene nombre propio: el precio por kilo, la velocidad, el consumo por cada cien kilómetros.

El método del valor de la unidad. Es el más seguro y el que menos se equivoca. Se calcula primero cuánto vale **uno** y después se multiplica.

«Cuatro cuadernos cuestan 6 €. ¿Cuánto cuestan siete?»

6 : 4 = **1,5 €** cada uno. 1,5 x 7 = **10,50 €**.

La regla de tres es el mismo razonamiento escrito de otra manera: si cuatro cuadernos son 6 € y queremos saber lo que valen siete, se multiplica en cruz y se divide por el dato que queda, **x = (7 x 6) : 4 = 10,50 €**. Sale lo mismo porque es la misma idea contada de otro modo.

Trucos

No todo lo que crece junto es proporcional, y esto es lo que hay que aprender en 1.º. Si un niño de 5 años mide 110 cm, uno de 10 años no mide 220. La edad y la estatura crecen las dos, pero **no en la misma proporción**. La prueba está en la constante: si no sale el mismo número en todas las parejas, no hay proporcionalidad y la regla de tres **no se puede usar**.

Coloca siempre las magnitudes en el mismo orden. Si arriba pones kilos y euros, abajo pones kilos y euros. La mitad de los errores de regla de tres son de colocación, no de cálculo.

Comprueba el resultado con el sentido común. Si pides más cantidad, el resultado tiene que salir mayor. Si sale menor, hay algo cruzado.

Para el adulto. La regla de tres se enseña como receta y funciona mientras el problema es proporcional. El trabajo de 1.º de ESO no es aprender la receta —suele venir sabida— sino aprender **a comprobar antes si se puede aplicar**. Por eso esta ficha dedica el primer y el último ejercicio a decidir, no a calcular.

1. ¿Son proporcionales? Marca sí o no y di por qué en dos palabras.

a) Kilos de naranjas y precio pagado. Sí ☐ No ☐ _____

b) Edad de una persona y su altura. Sí ☐ No ☐ _____

c) Litros de gasolina y lo que cuesta llenar. Sí ☐ No ☐ _____

d) Número de personas y tiempo que tardan en comerse una tarta. Sí ☐ No ☐ _____

2. Halla la constante y completa la tabla.

kilos: 2 · 4 · 6 · 10

euros: 3 · 6 · ____ · ____

Constante (euros por kilo) = _____

3. Valor de la unidad. Resuelve escribiendo los dos pasos.

a) Cinco bolígrafos cuestan 4 €. ¿Cuánto cuestan ocho? _____

b) Con 3 litros de pintura se pintan 24 m². ¿Cuántos m² con 7 litros? _____

4. Regla de tres. Plantéala y resuelve.

a) Un coche recorre 240 km con 12 litros. ¿Cuántos con 20 litros? _____

b) Seis entradas cuestan 51 €. ¿Cuánto cuestan diez? _____

5. Al revés. Halla la cantidad, no el precio.

a) Si 4 kg de tomates cuestan 5,20 €, ¿cuántos kilos compras con 13 €? _____

b) Si 3 paquetes pesan 750 g, ¿cuántos paquetes son 2 000 g? _____

6. Caza el error. Explica el fallo en una línea.

a) «Si un albañil tarda 6 horas, tres albañiles tardan 18 horas.» Error: _____

b) «Si 2 kg cuestan 3 €, 5 kg cuestan 6 €.» Error: _____

c) «Como los dos crecen, la edad y la estatura son proporcionales.» Error: _____

7. Problema con dos pasos.

En una receta para 4 personas hacen falta 300 g de arroz y 600 ml de caldo. ¿Cuánto de cada cosa hace falta para 10 personas?

8. Piensa un poco más.

Un grifo llena un depósito en 8 horas. ¿Dos grifos tardan 16 horas o 4? ¿Qué relación hay aquí?

El reto

La proporcionalidad se comprueba en el supermercado mejor que en el cuaderno.

1. **Busca tres productos que se vendan en dos tamaños —500 g y 1 kg, por ejemplo— y apunta los seis precios.**

2. **Calcula el precio por kilo de cada uno: ¿sale lo mismo en los dos tamaños? Si no, ¿cuál es más barato?**

Solucionario

Ejercicio 1: a) **Sí**, precio por kilo constante b) **No**, no crecen igual c) **Sí**, precio por litro d) **No**: a más personas, **menos** tiempo, que es la proporcionalidad inversa y se estudia en 2.º.

Ejercicio 2: euros **9** y **15**. Constante = **1,5 euros por kilo**, que sale igual en las cuatro parejas: 3:2, 6:4, 9:6 y 15:10.

Ejercicio 3: a) 4 : 5 = 0,80 € cada uno; 0,80 x 8 = **6,40 €** b) 24 : 3 = 8 m² por litro; 8 x 7 = **56 m²**.

Ejercicio 4: a) (20 x 240) : 12 = **400 km** b) (10 x 51) : 6 = **85 €**.

Ejercicio 5: a) 5,20 : 4 = 1,30 € el kilo; 13 : 1,30 = **10 kg** b) 750 : 3 = 250 g cada uno; 2 000 : 250 = **8 paquetes**.

Ejercicio 6: a) tres albañiles tardan **menos**, no más: es proporcionalidad inversa b) 5 kg cuestan **7,50 €**; parece que se ha sumado en vez de aplicar la constante de 1,50 el kilo c) crecer las dos **no basta**: tiene que salir la misma constante, y aquí no sale.

Ejercicio 7: para 10 personas, **750 g de arroz** y **1 500 ml de caldo**. Se calcula por persona —75 g y 150 ml— y se multiplica por diez, o se aplica que 10 es 2,5 veces 4.

Ejercicio 8: tardan **4 horas**. Aquí, a más grifos, menos tiempo: la relación es **inversa**, no directa, y por eso la regla de tres normal daría un resultado absurdo. Se acepta cualquier respuesta que diga que al aumentar una magnitud la otra disminuye.

El reto: respuesta abierta. Lo habitual es que el tamaño grande salga algo más barato por kilo, y no siempre: en algunos productos el formato grande es más caro por kilo, que es justo lo que interesa descubrir.

Hoja de registro

Esta hoja es para el docente. Marca C en lo conseguido, EP en lo que va con ayuda y NC en lo que aún no aparece.

1. Decide si dos magnitudes son proporcionales. C [ ] EP [ ] NC [ ]
2. Halla la constante de proporcionalidad. C [ ] EP [ ] NC [ ]
3. Completa una tabla de proporcionalidad. C [ ] EP [ ] NC [ ]
4. Resuelve por el valor de la unidad. C [ ] EP [ ] NC [ ]
5. Plantea y resuelve una regla de tres directa. C [ ] EP [ ] NC [ ]
6. Calcula la cantidad a partir del precio. C [ ] EP [ ] NC [ ]
7. Detecta un caso donde la regla de tres no vale. C [ ] EP [ ] NC [ ]

Cómo leer el conjunto

El criterio 7 es el objetivo de la ficha entera, y el 1 y el 8 son los que lo miden. La regla de tres casi siempre viene sabida de Primaria; lo que no viene es **la costumbre de comprobar si se puede aplicar**, y sin esa costumbre el método funciona hasta que aparece el primer problema inverso y entonces falla sin que el alumno se dé cuenta.

El 6a es una pregunta pequeña con mucha información. Quien responde que tres albañiles tardan más ha aplicado la receta sin mirar el resultado; basta con preguntarle si eso tiene sentido para que lo vea solo.

El 4 conviene corregirlo mirando el planteamiento y no solo el número. Dos alumnos pueden llegar a 400 km, uno colocando bien las magnitudes y otro cruzándolas y compensando el error; el segundo fallará en cuanto los números no sean redondos.