



## Proporcionalidad

### Contenidos

1. Razón y proporción.  
Razón entre dos números.  
Proporción.  
Cuarto proporcional.
2. Proporcionalidad directa.  
Magnitudes directamente proporcionales.  
Constante de proporcionalidad.  
Método de reducción a la unidad.  
Método regla de tres simple directa.
3. Porcentajes.  
Significado del tanto por ciento.  
Porcentaje de una cantidad.  
Cálculo del total y del porcentaje.

### Objetivos

- Expresar una razón como cociente de dos números.
- Formar proporciones. Dados tres números calcular su cuarto proporcional.
- Identificar magnitudes que son directamente proporcionales.
- Resolver problemas usando reglas de tres directa
- Calcular porcentajes.
- Resolver problemas con porcentajes.



**Antes de empezar**

Realiza la actividad que se propone en la primera página de la unidad.

En época de rebajas seguro que has visto en los escaparates carteles como el de la fotografía. Si la camiseta que te gusta costaba 25 € y nos hacen un descuento del 20%, ¿cuánto ahorrarás? ¿Cuánto pagarás realmente?



Pulsa para ir a la página siguiente.

**1. Razón y proporción**

**1.a. Razón entre dos números**

Lee el texto de pantalla.

**CONTESTA ESTAS CUESTIONES:      RESPUESTAS**

¿Qué es una razón?	
¿Cómo se escribe una razón?	
¿Cómo se lee una razón?	

Elige de uno en uno los ejemplos de la escena de la derecha para comprender qué indica una razón. Rellena el siguiente cuadro con la información de cada ejemplo.

	Luis estudia _____ Luis juega _____  Razón = _____	Coche caben _____ Autobús caben _____  Razón = _____	
La razón indica _____		La razón indica _____	
	Bote grande _____ Bote pequeño _____  Razón = _____	Luis juega _____ Luis estudia _____  Razón = _____	
La razón indica _____		La razón indica _____	

Pulsa en el botón para hacer los ejercicios.

Antes de ver la solución realiza tú los ejercicios a continuación. Después comprueba si los has hecho bien.

1.- Un rectángulo mide 50 cm de ancho y 20 cm de alto. Hallar la razón entre su anchura y su altura. ¿Qué nos indica la razón?

2.- Una bolsa grande de magdalenas cuesta 5,2 € y una bolsa pequeña cuesta 1,3 €. Hallar la razón entre el precio de la bolsa grande y el de la pequeña. Explica qué indica la razón.

3.- Una chica tiene 15 años y su padre 45. Hallar la razón entre la edad de la hija y la edad del padre. Explica qué significa la razón.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.b. Proporción

Lee en pantalla los contenidos que aparecen.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es una proporción?	
¿Cómo se lee $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ?	
¿Cuál es la relación fundamental de una proporción?	

**VAMOS A COMPARAR RAZONES**

Recoge la información que aparece en los dos ejemplos de la escena de la derecha en el cuadro de la siguiente hoja.

¿Cuántas horas diarias dedican Luis y Ana al juego y al estudio?		Luis	Ana	
				
				

¿Cuántas profesoras y profesores hay en Madrid y Asturias?		Madrid	Asturias	
				
				

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Al entrar aparecen dos razones, tienes que averiguar si forman o no una proporción. Practica hasta que te salgan bien dos seguidas.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.c. Cálculo del cuarto proporcional

Lee en pantalla la información que aparece y completa la siguiente frase.

Se llama ..... al término que desconocemos en una ..... Lo representaremos con la .....

En la escena de la derecha puedes ver tantos ejemplos como quieras sobre cómo se calcula el cuarto proporcional. Copia a continuación dos de esos ejemplos, donde la  $x$  aparezca en diferentes lugares de la proporción.

Halla el cuarto proporcional de la siguiente proporción.	
1. El producto de medios = _____	
2. Pasamos _____ _____	
3. _____	

Halla el cuarto proporcional de la siguiente proporción.	
1. El producto de medios = _____	
2. Pasamos _____ _____	
3. _____	

Ahora te toca a ti, realiza **cinco ejercicios** y comprueba después si los tienes bien.

Pulsa en el botón



para hacer los ejercicios.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios **sin el ordenador**. Una vez que los tengas hechos, el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

1. Una bolsa grande de sobaos cuesta 4,2 € y una bolsa pequeña cuesta 1,4 €. Hallar la razón entre el precio de la bolsa grande y el de la pequeña. Explica qué indica la razón.
2. Señala la opción correcta para completar la siguiente frase: "En una proporción ...
  - a. El producto de los numeradores es igual al de los denominadores
  - b. El producto de las medianas es igual al de los extremos.
  - c. El producto de medios es igual al producto de extremos.
3. Indica cuáles de las siguientes razones forman una proporción:
  - a.  $3/9$  y  $1/10$
  - b.  $2/5$  y  $6/15$
  - c.  $5/1$  y  $15/3$
4. Calcula el cuarto proporcional en cada uno de los siguientes apartados:
  - a.  $1/7 = 2/x$
  - b.  $x/3 = 7/21$
  - c.  $4/x = 1/3$

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 2. Proporcionalidad directa

### 2.a. Magnitudes directamente proporcionales

Lee en pantalla la explicación que aparece.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es una magnitud?	
¿Cuándo dos magnitudes son directamente proporcionales?	

Selecciona de la escena de la derecha los dos ejemplos que tienes, primero uno y luego el otro.

Completa las siguientes tablas y contesta a las preguntas.

Nº de balones							
Coste (en euros)							

¿Es una relación de proporcionalidad directa? ¿Por qué?

Años - Ana							
Altura							

¿Es una relación de proporcionalidad directa? ¿Por qué?

Pulsa en el botón  para los siguientes ejercicios. No mires la solución, trata de hacerlos por ti mismo. Después corrígete mirando las soluciones.

Razona si los siguientes pares de magnitudes son o no directamente proporcionales:

- 1.- El número de obreros y el tiempo que tardan en terminar una obra.
  
- 2.- El número de entradas al cine y el precio que debemos pagar.
  
- 3.- El peso de una persona y su edad.
  
- 4.- El peso de una persona y su estatura.
  
- 5.- Las distancias en un mapa y las distancias reales.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios **sin el ordenador**. Una vez que los tengas hechos, el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

5. Razona si los siguientes pares de magnitudes son o no directamente proporcionales
  - a. El número de obreros y la cantidad de pared que construyen.
  - b. El número de camisetas que compramos y el precio que debemos pagar.
  - c. El peso de una persona y su número de zapato.
  - d. Las distancias en una foto y las reales que le corresponden.
  
6. Dada la siguiente tabla de valores directamente proporcionales, complétala y calcula la constante de proporcionalidad.

<b>x</b>	4		6		9
<b>y</b>		40		64	72

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa para ir a la página siguiente.

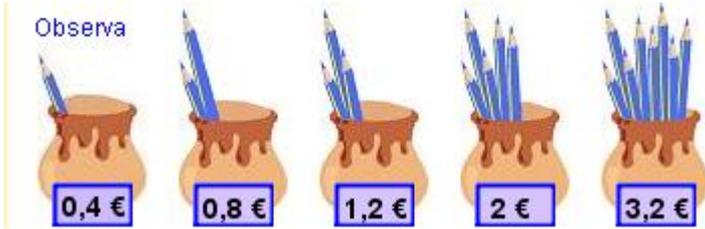
## 2.b. Constante de proporcionalidad directa

Lee en pantalla la explicación sobre dos magnitudes directamente proporcionales

Magnitud 1ª (x)	a	b	c	...
Magnitud 2ª (y)	a'	b'	c'	...

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cuándo son magnitudes directamente proporcionales las que aparecen en la tabla anterior?	
¿Qué es la constante de proporcionalidad?	
¿Cómo se calcula la constante de proporcionalidad directa?	

Observa e investiga la escena de la derecha y completa el siguiente ejemplo:



Nº de lápices	x					
Coste (€)	y					

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Son estas magnitudes directamente proporcionales?	
¿Cómo calculamos la constante de proporcionalidad directa?	
¿Cuál es el valor de la constante de proporcionalidad directa?	

Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios completando tablas de magnitudes directamente proporcionales.

Anota aquí dos de los ejercicios que realices. Haz **tantos ejercicios como necesites** para entender bien el cálculo de la constante de proporcionalidad.

**EJERCICIO 1.**

Tabla de valores

x					
y					

Haz aquí los cálculos que necesites para obtener la constante de proporcionalidad directa:

Valor de la constante de proporcionalidad directa: **K =**

**EJERCICIO 2.**

Tabla de valores

x					
y					

<p>Haz aquí los cálculos que necesites para obtener la constante de proporcionalidad directa:</p>   
<p>Valor de la constante de proporcionalidad directa: <b>K =</b></p>

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

**2.c. Método de reducción a la unidad**

Lee en pantalla los pasos que se deben seguir en este método y complétalos aquí:

- Comprobar que las dos magnitudes son \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ el dato.
- \_\_\_\_\_ se calcula el valor de la \_\_\_\_\_ que corresponde a una \_\_\_\_\_ de la 1ª.
- \_\_\_\_\_ adecuadamente se calcula el valor deseado.

Observa y practica con la escena de la derecha, completa el siguiente recuadro con la información que obtengas. Intenta razonar cada paso que copies.

<p><b>Si 5 lápices cuestan 2 €. ¿Cuánto costarán 8 lápices ?</b></p> 	<p><u>PASO 1</u> ¿Son directamente proporcionales?</p>	
<p><u>PASO 2</u> Localizar el dato</p>	<p><u>PASO 3</u> Reducir a la unidad</p>	<p><u>PASO 4</u> Contestar la pregunta</p>

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente..

## 2.d. Reglas de tres simple directa

Lee en pantalla los pasos que se deben seguir en este método y complétalos aquí:

- Comprobar que las dos magnitudes son \_\_\_\_\_.
- Separar en \_\_\_\_\_ las magnitudes.
- \_\_\_\_\_ el dato.
- Escribir \_\_\_\_\_
- Escribir la proporción y hallar \_\_\_\_\_

Observa y practica con la escena de la derecha, completa el siguiente recuadro con la información que obtengas. Intenta razonar cada paso que copies.

Si 5 lápices cuestan 2 €. ¿Cuánto costarán 8 lápices?	
1. ¿Son directamente proporcionales?	
2. Magnitudes	
3. Escribir el dato	
4. Escribir la pregunta	
5. Formamos la proporción y resolvemos	

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios de reglas de tres directas.

Anota aquí dos de los ejercicios que realices. Tienes que ir apuntando los diferentes pasos que necesitas para resolver el ejercicio. **Haz tantos ejercicios como necesites para entender bien el cálculo de la constante de proporcionalidad.** Copia el enunciado en la primera fila de cada tabla.

1. ¿Son directamente proporcionales?	
2. Magnitudes	

3. Escribir el dato	
4. Escribir la pregunta	
5. Formamos la proporción y resolvemos	

1. ¿Son directamente proporcionales?	
2. Magnitudes	
3. Escribir el dato	
4. Escribir la pregunta	
5. Formamos la proporción y resolvemos	

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios **sin el ordenador**. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

7. Si por 3 horas de trabajo un obrero cobra 12 €. ¿Cuánto cobrará por 7 h?  
(Resuélvelo por reducción a la unidad)
8. Si por 5 horas de trabajo un obrero cobra 24 €. ¿Cuánto cobrará por 13 h?  
(Resuélvelo mediante una regla de tres)

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

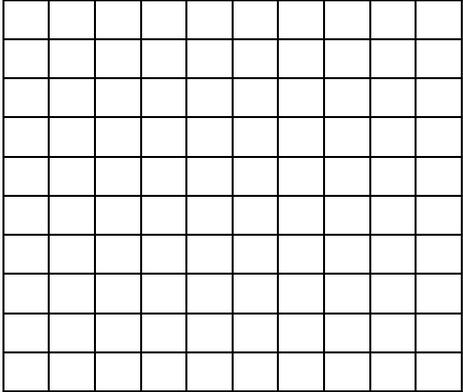
### 3. Porcentajes

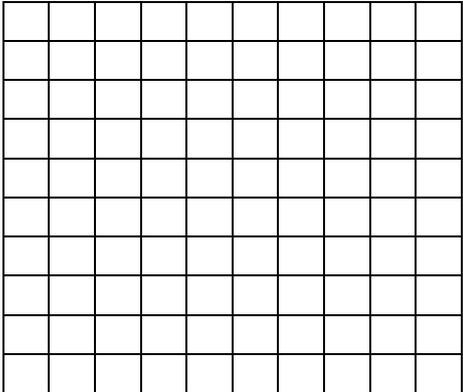
#### 3.a. Significado del tanto por ciento

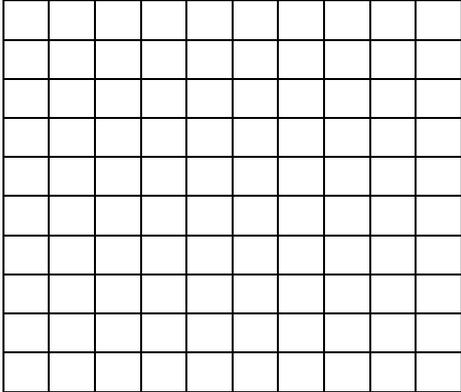
Lee la información que aparece en pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿En qué tipo de noticias aparecen los tanto por ciento?	
¿A qué equivale expresar un tanto por ciento?	
¿Qué es un porcentaje? ¿Cómo se puede expresar?	

Observa e investiga la escena de la derecha y recoge la información que aparece en los tres ejemplos en las tablas siguientes:

ENUNCIADO	
SE LEE	
FRACCIÓN - DECIMAL	

ENUNCIADO	
SE LEE	
FRACCIÓN - DECIMAL	

ENUNCIADO	
SE LEE	
FRACCIÓN - DECIMAL	

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios variados.

Copia a continuación el resultado de tres de los ejercicios que has realizado.

Ejercicio 1			Ejercicio 2			Ejercicio 3		
Porcentaje	Fracción	Decimal	Porcentaje	Fracción	Decimal	Porcentaje	Fracción	Decimal

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3.b. Porcentaje de una cantidad. Cálculo de porcentajes

Lee con atención la información de este apartado y completa:

Los métodos para calcular el tanto por ciento son tres:

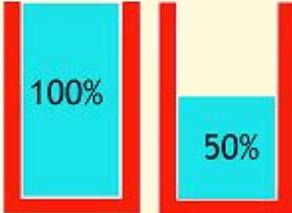
- Método 1: El porcentaje es \_\_\_\_\_ y podemos usar una \_\_\_\_\_ simple directa.
- Método 2: El porcentaje es \_\_\_\_\_.
- Método 3: El \_\_\_\_\_ es un decimal.

Observa la escena que tienes a la derecha. En ella se plantea el siguiente problema que puede resolverse por los tres métodos antes mencionados.

Ana sabe que si ha de llenar un depósito al 50% ha de llenarlo hasta la mitad.

Pero **¿qué ocurre si ha de llenarse el 30%? ¿y el 70%?**  
**¿Cuántos litros tiene que echar en cada caso?**





Selecciona cada uno de los métodos en el orden que quieras y copia las soluciones a continuación.

<p><b>Método</b> _____</p> <p>Un depósito de agua tiene una capacidad de _____ litros. Llenamos el ____ % ¿Cuántos litros necesitaremos?</p>
<p><b>Resolución.</b></p>

<p><b>Método</b> _____</p> <p>Un depósito de agua tiene una capacidad de _____ litros. Llenamos el ____ % ¿Cuántos litros necesitaremos?</p>
<p><b>Resolución.</b></p>

<p><b>Método</b> _____</p> <p>Un depósito de agua tiene una capacidad de _____ litros. Llenamos el ____ % ¿Cuántos litros necesitaremos?</p>
<p><b>Resolución.</b></p>

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios variados.

Tendrás que hacer **un ejercicio de cada método**. Resuelve tantos ejercicios como sean necesarios hasta que hayas practicado con los tres métodos.

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3.c. Cálculo del total y del porcentaje

Lee la información que aparece en pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué dos tipos de ejercicios podemos encontrar con los tanto por ciento?	
¿A qué llamamos siempre x?	
¿A qué le corresponde el 100%?	

Observa la escena que tienes a la derecha. En ella se plantean los dos tipos de problemas típicos con tantos por cientos. Investiga cómo se resuelven varios de cada tipo y copia un ejercicio resuelto de cada a continuación.

**Calcular el total**

Para llenar el \_\_\_\_\_ % de un depósito necesitamos \_\_\_\_\_ litros de agua. Calcula la capacidad del depósito.

**Resolución.****Calcular el porcentaje**

En un depósito de \_\_\_\_\_ litros de capacidad echamos \_\_\_\_\_ litros de agua. ¿Qué porcentaje del depósito hemos llenado?

**Resolución.**

Pulsa en el botón



para hacer unos ejercicios variados.

Tendrás que hacer **un ejercicio de cada tipo**: uno del cálculo del total y otro del cálculo del porcentaje (al menos). Resuelve tantos ejercicios como sean necesarios hasta que hayas practicado los dos tipos de problema.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios **sin el ordenador**. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

**EJERCICIOS**

9. Escribe en forma de fracción y de número decimal a) 55 % b) 39 % c) 90 %
10. Calcula el 35 % de 500 usando los tres métodos.
11. Se ha llenado el 66% de un depósito con 198 litros. Calcula su capacidad.
12. En un depósito de 300 litros de capacidad echamos 135 l de agua. ¿Qué porcentaje del depósito hemos llenado?

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Recuerda lo más importante – RESUMEN

Observa bien la información del cuadro resumen y completa el que tienes a continuación.

Razón: \_\_\_\_\_

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Proporción \_\_\_\_\_

Propiedad fundamental de las proporciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dos magnitudes son \_\_\_\_\_ !  
 si al el doble, triple de la primera le corresponde doble, triple de la segunda...

### Resolución de problemas con magnitudes directamente proporcionales

#### Reducción a la unidad

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dividiendo hallar el valor de una de las dos magnitudes que corresponde a una unidad de la otra.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Regla de tres simple

Ver que las dos magnitudes son directamente proporcionales.



**Porcentaje o tanto por ciento** es la cantidad que hay en cada 100 unidades. Se expresa mediante el símbolo %.  
 Un porcentaje es equivalente a una razón de denominador 100 y también al número decimal correspondiente.

Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Para practicar

Ahora vas a practicar resolviendo distintos EJERCICIOS. En las siguientes páginas encontrarás EJERCICIOS de

### Problemas de proporcionalidad

### Problemas de porcentaje

Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución. *Completa el enunciado con los datos con los que te aparece cada EJERCICIO en la pantalla y después resuélvelo.*

*Es importante que primero lo resuelvas tú y después compruebes en el ordenador si lo has hecho bien.*

**Comienza por los problemas de proporcionalidad.**

**MERCADO.**

Alicia pagó \_\_\_\_\_ € por \_\_\_\_\_ kg de peras. ¿Cuántos kilos compró si pagó \_\_\_\_\_ €?

**SALARIO.**

Un obrero gana \_\_\_\_\_ € por \_\_\_\_\_ horas de trabajo. ¿Cuánto ganará si trabaja \_\_\_\_\_ horas?

**CAMBIO DE DIVISAS.**

Viajamos a un país lejano cuya moneda es el yin-zu. Si 1 yin-zu equivale a \_\_\_\_\_ €. ¿Cuántas yin-zu nos darán por \_\_\_\_\_ €?

**EN LA CARRETERA.**

Un motorista tarda \_\_\_\_\_ horas en recorrer \_\_\_\_\_ km. Si mantiene la velocidad constante, ¿cuánto tardará en recorrer \_\_\_\_\_ km?

**EN LA OFICINA.**

En una oficina se gastan \_\_\_\_\_ folios en \_\_\_\_\_ días. ¿Cuántos folios se gastarán en \_\_\_\_\_ días?

**FABRICACIÓN.**

Con \_\_\_\_\_ kg de harina se elaboran \_\_\_\_\_ kg de pan. ¿Cuántos kg de harina se necesitan para fabricar \_\_\_\_\_ kg de pan?

**NATURALEZA.**

En \_\_\_\_\_ litros de agua de mar hay \_\_\_\_\_ gr de sal. \_\_\_\_\_ litros de agua, ¿cuántos gramos de sal contienen?

**ESCALA.**

La escala de un mapa es 1: \_\_\_\_\_ La distancia en el mapa de dos ciudades es de \_\_\_\_\_ cm. ¿Qué distancia las separa en la realidad?

**EN LA GRANJA.**

Si \_\_\_\_\_ gallinas consumen \_\_\_\_\_ kg de pienso. ¿Cuánto pienso consumirán \_\_\_\_\_ gallinas?.

**RECETA DE COCINA.**

La receta adjunta es para \_\_\_\_\_ personas. ¿Cuánto arroz necesitarás si preparas ese plato para \_\_\_\_\_ personas? (Copia también la receta)

En los siguientes EJERCICIOS de **problemas de porcentajes** escribe el enunciado y resuélvelos en el recuadro de debajo. Después comprueba la solución en el ordenador.

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

En un concesionario se venden \_\_\_\_\_ vehículos al año, de ellos el \_\_\_\_\_% son turismos. Hallar el número de turismos que se venden al año en ese concesionario.

**CÁLCULO DEL TOTAL.**

En un concesionario se venden \_\_\_\_\_ turismos al año y eso supone el \_\_\_\_\_% del total de vehículos vendidos. Hallar el número total de vehículos que se venden al año en ese concesionario.

**CÁLCULO DEL PORCENTAJE.**

De los \_\_\_\_\_ vehículos de un concesionario que se venden, \_\_\_\_\_ son turismos. Expresa esa cantidad mediante un porcentaje.

**DESCUENTOS Y RECARGOS.**

El precio de un artículo es \_\_\_\_\_ € pero tiene un \_\_\_\_\_ % de recargo. ¿Cuánto pagaremos en realidad?

## Autoevaluación



Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

- |   |  |
|---|--|
| <p>1 En un instituto hay ___ chicos y ___ chicas. Halla la razón entre el número de chicos y el número de chicas. ¿Qué indica la razón?</p> |  |
| <p>2 La edad de una persona y su peso, ¿son magnitudes directamente proporcionales?</p>   |  |
| <p>3 ¿Forman proporción las siguientes razones? ___ y ___</p>   |  |
| <p>4 Calcula el cuarto proporcional de la siguiente proporción: ___ = ___</p>   |  |
| <p>5 Si ___ DVDs cuestan ___ euros, ¿cuánto costarán ___ DVDs? Resuélvelo usando el método de reducción a la unidad.</p>                    |  |
| <p>6 Si ___ DVDs cuestan ___ euros, ¿cuánto costarán ___ DVDs? Resuélvelo usando una regla de tres</p>                                      |  |
| <p>7 El ___% de los árboles de un parque se plantaron en abril. Si en total hay ___ árboles, ¿cuántos se plantaron en abril?</p>            |  |
| <p>8 Un videojuego costaba ___ euros y he pagado ___ euros. ¿Qué porcentaje me han rebajado?</p>  |  |
| <p>9 Una agencia de viajes ha vendido ___ plazas de un avión, lo que supone un ___% del total. ¿De cuántas plazas dispone el avión?</p>     |  |
| <p>10 Un sofá que costaba ___ euros se ha rebajado un ___%. ¿Cuánto pagaremos en realidad?</p>  |  |