

Nombre: Curso: Fecha: **CONCEPTO DE MAGNITUD**

- Una **magnitud** es una cualidad o una característica de un objeto que podemos medir.  
Ejemplo: longitud, masa, número de alumnos, capacidad, velocidad, etc.
- Las magnitudes se expresan en unidades de medida.  
Ejemplo: metros, kilómetros, kilogramos, gramos, número de personas, litros, centilitros, kilómetros por hora, etc.

**ACTIVIDADES****1** Indica si son magnitudes o no.

- a) El peso de un saco de patatas.      c) Las dimensiones de tu pupitre.      e) Los litros de agua de una piscina.  
b) El cariño.      d) La belleza.      f) La risa.

**2** Indica dos unidades de medida para cada magnitud.

- a) El precio de una bicicleta.      c) El peso de una bolsa de naranjas.      e) El agua de un embalse.  
b) La distancia entre dos pueblos.      d) El contenido de una botella.      f) La longitud de la banda de un campo de fútbol.

**RAZÓN ENTRE DOS NÚMEROS O CANTIDADES**

- Una **razón** es el cociente entre dos números cualesquiera o cantidades que se pueden comparar.
- Si  $a$  y  $b$  son dos números, la razón entre ellos es  $\frac{a}{b}$ .
- No hay que confundir razón con fracción:  
– En una razón, los números  $a$  y  $b$  pueden ser enteros o decimales. En una fracción, tienen que ser enteros.

**3** Indica si estos cocientes son fracciones o razones.

- a)  $\frac{2}{5}$       b)  $\frac{0,5}{7}$       c)  $\frac{5}{10}$       d)  $\frac{3,5}{9}$       e)  $\frac{4}{8}$

**EJEMPLO**

En un comedor escolar cada alumno se come 2 croquetas. Dos alumnos comen 4 croquetas; 3 alumnos, 6 croquetas; 4 alumnos, 8 croquetas...

Número de alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Número de croquetas	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30

- Podemos expresar las razones de los valores de cada magnitud de la siguiente manera.

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{5}{10}, \dots, \frac{9}{18}, \dots, \frac{12}{24}, \dots, \frac{15}{30}$$

Son razones de las magnitudes número de alumnos y croquetas.

- Observamos que:  $\frac{1}{2} = 0,5$      $\frac{2}{4} = 0,5$      $\frac{3}{6} = 0,5$      $\frac{4}{8} = 0,5$     ...     $\frac{9}{18} = 0,5$     ...     $\frac{12}{24} = 0,5$     ...     $\frac{15}{30} = 0,5$

Todas las razones tienen el mismo valor: 0,5.

- La igualdad de dos razones forma una **proporción**.

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = 0,5 \quad \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = 0,5 \quad \frac{9}{18} = \frac{12}{24} = 0,5$$

- El cociente de las razones de una proporción se llama **constante de proporcionalidad** (0,5).

Nombre: Curso: Fecha: **4** Comprueba si estas razones forman proporción.

a)  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{2}{6}$

b)  $\frac{2}{5}$  y  $\frac{6}{15}$

c)  $\frac{5}{3}$  y  $\frac{10}{6}$

d)  $\frac{3}{7}$  y  $\frac{9}{21}$

e)  $\frac{17}{3}$  y  $\frac{4}{5}$

f)  $\frac{8}{9}$  y  $\frac{3}{2}$

**5** Completa las tablas, formando razones iguales. Indica la constante de proporcionalidad.

a)	2	3	6	15	100
	4				

b)	1		3		5	6
	10					

**6** En un mercado 1 kilogramo de manzanas cuesta 1,50 €. Elabora una tabla en la que las magnitudes: masa de manzanas (de 1 a 10 kg) y el precio correspondiente, forman razones iguales.

<b>Peso (kg)</b>	1									
<b>Precio (€/kg)</b>	1,50									

**7** Averigua el número por el que hay que multiplicar o dividir y completa las tablas. Escribe las constantes de proporcionalidad.

a)	1	2	3	4	5		6
		10	15			30	

b)	1	2				6	7
	3	6	9		15		

Nombre: Curso: Fecha: **PROPIEDAD DE LA PROPORCIÓN**

En una proporción, el producto de extremos es igual al producto de medios. Recuerda el concepto de fracciones equivalentes y los productos cruzados.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow a \cdot d = b \cdot c \quad \frac{1}{2} = \frac{2}{4} \rightarrow 1 \cdot 4 = 2 \cdot 2 \quad \frac{3}{6} = \frac{4}{8} \rightarrow 3 \cdot 8 = 6 \cdot 4$$

**8** Determina si estas razones forman una proporción aplicando su propiedad.

a)  $\frac{8}{3}$  y  $\frac{4}{6}$

c)  $\frac{42}{35}$  y  $\frac{6}{5}$

e)  $\frac{108}{81}$  y  $\frac{4}{3}$

b)  $\frac{2}{7}$  y  $\frac{6}{5}$

d)  $\frac{24}{12}$  y  $\frac{12}{6}$

f)  $\frac{49}{37}$  y  $\frac{11}{15}$

**9** Comprueba si los siguientes números forman una proporción.

a) 5, 4, 8, 10

c) 9, 12, 45, 60

e) 6, 12, 21, 42

b) 3, 17, 24, 39

d) 12, 75, 84, 505

f) 40, 72, 120, 216

**10** Una entrada de cine cuesta 5 €. ¿Cuánto costarán 2, 4, 6, 8 y 10 entradas?

- Forma la tabla de valores.
- Comprueba si las razones forman proporción.
- Calcula la constante de proporcionalidad.
- Comprueba la propiedad de la proporción.

## RECONOCER MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES

Nombre: Curso: Fecha: 

## EJEMPLO

En un establo con 6 kg de pienso se alimentan 10 vacas; con 12 kg, 20 vacas; con 18 kg, 30 vacas; con 24 kg, 40 vacas; con 30 kg, 50 vacas...

Formamos la tabla de valores de ambas magnitudes:

Pienso (kg)	6	12	18	24	30
Número de vacas	10	20	30	40	50

Observamos que:

- Al aumentar los kilos de pienso (doble, triple...), aumenta el número de vacas en la misma proporción (doble, triple...). Al disminuir una magnitud (mitad, tercio...), la otra disminuye de la misma manera (mitad, tercio...).
- La razón entre dos valores cualesquiera de kilos de pienso y número de vacas forma una proporción:

$$\frac{6}{10} = \frac{12}{20} \quad \frac{18}{30} = \frac{24}{40} \quad \frac{6}{10} = \frac{30}{50}$$

- La constante de proporcionalidad los kilos de pienso y el número de vacas es la misma:

$$\frac{6}{10} = \frac{12}{20} = \frac{18}{30} = \frac{24}{40} = \frac{30}{50} = 0,6$$

Por tanto, las magnitudes, pienso y número de vacas, son **directamente proporcionales**.

## ACTIVIDADES

- 1 Indica si las siguientes magnitudes son directamente proporcionales.

- El peso de naranjas (en kilogramos) y su precio.
- La velocidad de un coche y el tiempo que emplea en recorrer una distancia.
- El número de operarios de una obra y el tiempo que tardan en terminarla.
- El número de hojas de un libro y su peso.
- El precio de una tela y los metros que se van a comprar.
- La edad de un alumno y su altura.

- 2 En un supermercado encontramos la siguiente información.

«1 botella de refresco de cola cuesta 3,50 €; 2 botellas, 6 €; 4 botellas, 11 €; 6 botellas, 16 €».

Indica si las magnitudes, número de botellas de refresco y precio que se paga por ellas, son directamente proporcionales. Razona tu respuesta.

- 3 Completa las tablas para que los valores sean directamente proporcionales.

a)

3	6	12	24	48
4				

b)

4	8	12	16	4820
1				

## RECONOCER MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES

Nombre: Curso: Fecha: 

## EJEMPLO

**Si 3 rotuladores cuestan 6 € ¿cuánto costarán 7 rotuladores?**

- Intervienen dos magnitudes, número de rotuladores y precio, que son directamente proporcionales: cuantos más rotuladores compremos, más dinero costarán.
- Conocemos tres cantidades de estas magnitudes:  
2 cantidades de rotuladores: 3 y 7.  
1 cantidad de precio: 6 €, que corresponde a 3 rotuladores.
- Desconocemos una cuarta cantidad, lo que cuestan 7 rotuladores.

Se resuelve de la siguiente manera:

Si 3 rotuladores  $\xrightarrow{\text{cuestan}}$  67 rotuladores  $\xrightarrow{\text{cuestan}}$  x

Son magnitudes directamente proporcionales:

$$\frac{3}{7} = \frac{6}{x} \quad 3 \cdot x = 7 \cdot 6 \quad 3x = 42 \quad x = \frac{42}{3} \quad x = 14$$

7 rotuladores costarán 14 €.

- 4** Dos kilos de naranjas cuestan 1,50 €. ¿Cuánto costarán 5 kg? ¿Y 12 kg?
- 5** En una obra, dos obreros realizan una zanja de 5 m. Si mantienen el mismo ritmo de trabajo, ¿cuántos metros de zanja abrirán si se incorporan 3 obreros más?
- 6** El precio de 12 fotocopias es de 0,50 €. ¿Cuánto costará hacer 30 fotocopias?
- 7** Un ciclista recorre 75 kilómetros en 2 horas. Si mantiene siempre la misma velocidad, ¿cuántos kilómetros recorrerá en 5 horas?

## RECONOCER MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES

Nombre: Curso: Fecha: 

**8** Un túnel de lavado limpia 12 coches en una hora (60 minutos). ¿Cuánto tiempo tardará en lavar 25 coches?  
¿Y 50 coches?

**9** Diez barras de pan cuestan 4,75 €. ¿Cuánto costarán 18 barras? ¿Y 24 barras?

**10** El precio de 9 billetes de autobús es 10 €. ¿Cuál será el precio de 12 billetes? ¿Y de 15 billetes?

**11** Si 5 botellas de leche cuestan 3,75 €, ¿cuánto costará una caja de 12 botellas? ¿Y una caja de 36 botellas?

## CALCULAR PORCENTAJES Y RESOLVER PROBLEMAS

Nombre: Curso: Fecha: **SIGNIFICADO DE PORCENTAJE. TANTO POR CIENTO (%)**

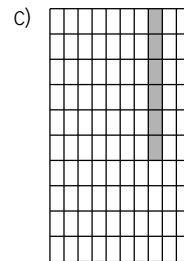
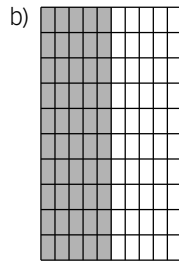
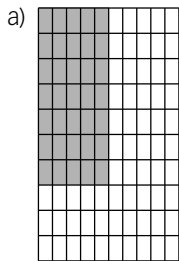
- Fíjate en las siguientes frases.
  - «El equipo ganó este año el 85% de los partidos».
  - «El 9% de los alumnos de la clase superan los 13 años».
- En la vida diaria se utilizan los números mediante expresiones de porcentaje.
- Expresar un determinado **tanto por ciento** (85%, 9%) de una cantidad (partidos, alumnos) consiste en dividir esa cantidad en 100 partes y coger, tomar, indicar, señalar... el tanto indicado.

**EJEMPLO**

	%	Significado	Fracción	Valor	Se Lee
El equipo ganó el 85% de los partidos	85	85 de cada 100	$\frac{85}{100}$	0,85	85 por ciento
El 9% de los alumnos superan los 13 años	9	9 de cada 100	$\frac{9}{100}$	0,09	9 por ciento

**ACTIVIDADES****1** Completa la siguiente tabla.

%	Significado	Fracción	Valor	Se Lee
7				
			0,15	
		$\frac{38}{100}$		
	4 de cada 100			

**2** Expresa la fracción y el tanto por ciento que representa la zona coloreada.

## CALCULAR PORCENTAJES Y RESOLVER PROBLEMAS

Nombre: Curso: Fecha: **PORCENTAJE DE UNA CANTIDAD**

Recordando el concepto de fracción de una cantidad, el **tanto por ciento de una cantidad** se puede calcular de dos maneras:

- 1.ª Multiplicando la cantidad por el tanto por ciento y dividiendo entre 100.
- 2.ª Dividiendo la cantidad entre 100 y multiplicando por el tanto por ciento.

**EJEMPLO**

**Enrique ha comprado unas zapatillas en las rebajas. Las zapatillas marcaban un precio de 60 €, pero le han realizado un descuento del 15%. ¿Cuántos euros le han rebajado del precio inicial?**

$$15\% \text{ de } 60 \rightarrow \begin{cases} \frac{15 \cdot 60}{100} = \frac{900}{100} = 9 \text{ € le han descontado.} \\ \frac{60}{100} \cdot 15 = 0,6 \cdot 15 = 9 = 9 \text{ € le han descontado.} \end{cases}$$

**Después de realizar el descuento al precio de las zapatillas, ¿cuánto pagó Enrique por ellas?**

Una vez realizado el descuento, se resta a la cantidad lo que valía el artículo.

$$60 - 9 = 51 \text{ €}$$

Por tanto, Enrique pagó 51 € por las zapatillas.

**3** Expresa los números en porcentajes.

a)  $0,16 =$

c)  $0,03 =$

e)  $0,625 =$

b)  $\frac{4}{5} =$

d)  $\frac{7}{8} =$

f)  $0,25 =$

**4** Calcula el 37,5% de 50.

**5** En una población hay 1842 personas. Si el 30% no tienen conexión a internet, ¿cuántas personas no tienen acceso a internet?

**6** El número de chicos del total de alumnos de 1.º ESO es el 80% del número de chicas. Si hay 30 chicas, ¿cuántos chicos son?

Fijate en el razonamiento:

Los chicos son el 80% de las chicas, es decir, el 80% de 30.

$$80\% \text{ de } 30 = \frac{80}{100} \text{ de } 30 = \frac{80}{100} \cdot 30 =$$