

4

Problemas de proporcionalidad y porcentajes

Primeras noticias

El razonamiento matemático relacionado con la proporcionalidad aparece desde los albores de la civilización en la resolución de problemas prácticos: intercambios, compras, repartos, cosechas, etc.

Encontramos problemas de estos tipos en textos egipcios, chinos, hindúes..., todos anteriores a nuestra era.



Con los griegos

El griego **Tales de Mileto** consiguió calcular la altura de la pirámide de Keops relacionando la altura de su cuerpo y la longitud de su sombra con la altura de la pirámide y la sombra de esta, a la misma hora del día.

Los griegos, en la línea de la búsqueda del saber por el saber, desde **Pitágoras** a **Euclides** trabajaron, además, en la construcción de una base teórica para la proporcionalidad, independiente de los problemas prácticos. Así, en *Los elementos* de Euclides empiezan a formarse ya conceptos abstractos como el de razón y el de proporción.



Pirámides de Guiza (Egipto).

Con los árabes y en la Edad Media



Alfonso X el Sabio en la Escuela de Traductores de Toledo.

En los siglos VIII y IX, en los tratados de los matemáticos árabes, quienes importaron el saber de Oriente, aparecen ya procedimientos como la regla de tres.

Durante la Edad Media, época de menor interés matemático, no se dan grandes avances, y los escasos tratados se basan en traducciones más o menos afortunadas de *Los elementos* de Euclides.



En el Renacimiento

Más tarde, en Europa, a partir de los siglos XIV y XV, con el desarrollo del comercio en el Renacimiento, se amplían las demandas en el terreno del cálculo y la contabilidad. Estas necesidades impulsan el desarrollo de la aritmética comercial: porcentajes, descuentos, deudas, intereses, plazos...

“El cambista y su mujer” de Marinus van Reymerswaele.

1 Razones y proporciones



Los pesos de Olga y su padre están en razón de uno a dos:

$$\frac{35,5}{70} = \frac{1}{2}$$

¿Qué es la razón de dos números?

La **razón de dos números**, a y b , es la fracción $\frac{a}{b}$.

Por ejemplo:

- La razón de 2 y 5 es $\frac{2}{5}$. La razón de 5 y 2 es $\frac{5}{2}$.
- La razón entre las edades de Olga y su padre es $\frac{2}{5}$, y entre las edades del padre y Olga, $\frac{5}{2}$:

$$\frac{\text{EDAD DE OLGA}}{\text{EDAD DEL PADRE}} = \frac{16}{40} = \frac{2}{5} \qquad \frac{\text{EDAD DEL PADRE}}{\text{EDAD DE OLGA}} = \frac{5}{2}$$

¿Qué es una proporción?

Se llama **proporción** a la expresión aritmética formada por la igualdad de dos razones.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow \text{Se lee: } a \text{ es a } b \text{ como } c \text{ es a } d.$$

Por ejemplo:

$$\frac{16}{40} = \frac{2}{5} \rightarrow 16 \text{ es a } 40 \text{ como } 2 \text{ es a } 5.$$

Como ves, una proporción está formada por dos fracciones equivalentes.

CÁLCULO DEL TÉRMINO DESCONOCIDO EN UNA PROPORCIÓN

Para hallar el término desconocido, x , en una proporción, recurrimos a la propiedad de las fracciones equivalentes:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{x} \rightarrow a \cdot x = b \cdot c \rightarrow x = \frac{b \cdot c}{a}$$

Ejemplos

$$\frac{16}{40} = \frac{2}{x} \rightarrow x = \frac{40 \cdot 2}{16} = 5 \qquad \frac{x}{40} = \frac{2}{5} \rightarrow x = \frac{40 \cdot 2}{5} = 16$$

Piensa y practica

- Escribe la razón de cada pareja de números:
a) 6 y 7 b) 6 y 10 c) 20 y 30 d) 12 y 48
- Elige la respuesta correcta en cada caso:
a) La razón de 3 y 18 es: $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{3}$
b) La razón de 18 y 24 es: $\frac{3}{4}$, $\frac{6}{12}$, $\frac{1}{9}$
- Laura tiene 15 años y su hermano, 18. ¿Cuál es la razón de sus edades?
- Escribe tres parejas de números que estén en razón de 2 a 3.
- Calcula el término desconocido en cada una de las siguientes proporciones:
a) $\frac{5}{9} = \frac{65}{x}$ b) $\frac{52}{8} = \frac{x}{10}$ c) $\frac{49}{x} = \frac{28}{60}$
- Mi peso y el de mi hermana pequeña están en razón de 5 a 4. Si yo peso 60 kilos, ¿cuánto pesa mi hermana pequeña?

En la web Razón de dos números.

En la web

Concepto de proporcionalidad directa.



- 2 kg → 0,85 · 2 €
- 3 kg → 0,85 · 3 €
- 8 kg → ... €
- 10 kg → ... €

Problemas de proporcionalidad directa

Dos **magnitudes** son **directamente proporcionales** cuando:

- Al multiplicar una (doble, triple, ...), la otra se multiplica de la misma manera (doble, triple, ...).
- Al dividir una (mitad, tercio, ...), la otra se divide de la misma manera (mitad, tercio, ...).

Problema resuelto

Por una compra de 6 kg de naranjas, Rocío ha pagado 5,10 €. ¿Cuánto pagará Luis, que ha comprado 8 kg de ese mismo tipo de naranjas?

Al aumentar la cantidad de naranjas, aumenta proporcionalmente el dinero que cuestan. Se trata de una proporcionalidad directa.

• **Resolución por reducción a la unidad:**

- Seis kilogramos cuestan 5,10 €.
- Un kilogramo cuesta $5,10 : 6 = 0,85$ €.
- Ocho kilogramos cuestan $0,85 \cdot 8 = 6,80$ €.

• **Resolución por regla de tres directa:**

$$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ kg} \rightarrow 5,10 \text{ €} \\ 8 \text{ kg} \rightarrow x \end{array} \right\} \frac{6}{8} = \frac{5,10}{x} \rightarrow x = \frac{8 \cdot 5,10}{6} = 6,80 \text{ €} \text{ cuestan los 8 kg.}$$

Piensa y practica


1. Resuelve mentalmente.

- a) En la fuente, hemos tardado 40 segundos en llenar un bidón de 20 litros. ¿Cuántos litros arroja la fuente por minuto?
- b) Hemos pagado 220 € por una estancia de hotel de cuatro días. ¿Cuánto habríamos pagado si hubiéramos permanecido un día más?
- c) Un caminante ha recorrido 7,5 km en hora y media. Si sigue al mismo ritmo, ¿qué distancia recorrerá en dos horas?
- d) Un ciclista ha recorrido 10 km en 40 minutos. Si continúa a la misma velocidad, ¿cuánto tardará en recorrer otros 12 kilómetros?
- e) Un melón de dos kilos y medio ha costado 5 €. ¿Cuánto costará otro melón de tres kilos?
- f) Un aparcamiento cobra a 2,40 euros la hora. ¿Cuánto pagaré por una estancia de dos horas y quince minutos?

2. Pablo ha pagado 3 € por 2,5 kg de peras. ¿Cuánto le costarán a Alicia 3,8 kg de esas mismas peras?

3. Una bomba que extrae agua de un pozo llena una cisterna de 7000 litros en 1 h 10 min. ¿Cuánto tardará en llenar otra cisterna de 11000 litros?

4. El peaje de un tramo de autopista contabilizó el lunes el paso de 13584 vehículos y recaudó 98891,52 €. ¿Cuántos vehículos se estima que pasaron el martes, que tuvo una recaudación de 105427,59 €?

5.  La tabla informa del precio (€) de ciertas piedras preciosas según su masa (quilates):

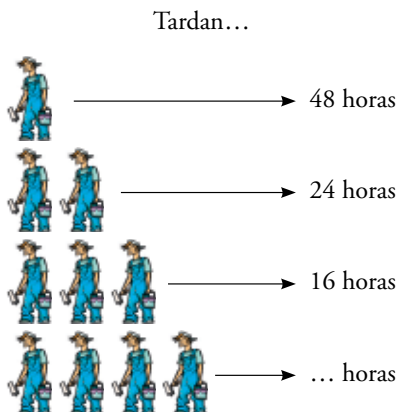
QUILATES	0,25	0,5	1	1,5	2	2,5
€	375	560	1265	2850	6500	14500

Está claro que, a más masa, más precio, pero... ¿se trata de una relación de proporcionalidad? Explica tu respuesta.

Nombre y apellidos: Fecha:

En la web

Concepto de proporcionalidad inversa.



Problemas de proporcionalidad inversa

Dos **magnitudes** son **inversamente proporcionales** cuando:

- Al multiplicar una (doble, triple, ...), se divide la otra (mitad, tercio, ...).
- Al dividir una (mitad, tercio, ...), la otra se multiplica (doble, triple, ...).

Problema resuelto

Seis operarios tardan 8 horas en pintar una nave industrial. ¿Cuánto tardarían 4 pintores en realizar la misma tarea?

A menos pintores, más tiempo para hacer una misma tarea. Se trata de una proporcionalidad inversa.

• Resolución por reducción a la unidad:

- Seis pintores tardan 8 horas.
- Un solo pintor tardaría $8 \cdot 6 = 48$ horas.
- Cuatro pintores tardarían $48 : 4 = 12$ horas.

• Resolución por regla de tres inversa:

$$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ pintores} \rightarrow 8 \text{ horas} \\ 4 \text{ pintores} \rightarrow x \end{array} \right\} \frac{4}{6} = \frac{8}{x} \rightarrow x = \frac{6 \cdot 8}{4} = 12 \text{ horas}$$

Piensa y practica

- Resuelve mentalmente. Si no sale, utiliza lápiz y papel.
 - Alberto tiene un álbum de fotos, de 30 páginas, con 4 fotos en cada página. ¿Cuántas páginas habría ocupado colocando 6 fotos en cada una?
 - Un granjero tiene pienso para alimentar a sus 8 terneros durante 30 días. ¿Cuánto le duraría el pienso si fueran 10 terneros?
 - Una cuadrilla de 10 trabajadores recolecta un huerto de frutales en 6 horas. ¿Cuántas horas habrían tardado con un trabajador menos?
 - Para servir un pedido de pañuelos, un taller de confección prepara 36 cajas con 15 pañuelos en cada una. ¿Cuántas habría necesitado si hubiera puesto 20 pañuelos en cada caja?
 - Un grifo con un caudal de tres litros por segundo llena un depósito en 12 horas. ¿Cuál debería ser el caudal para llenar el depósito en solo 9 horas?
 - Un ciclista, a 10 km/h, tarda 30 minutos en ir desde su casa al pueblo vecino.
 - ¿Cuánto tardaría si fuera a 15 km/h?
 - ¿A qué velocidad debería ir para cubrir ese mismo recorrido en 40 minutos?
- Un granjero envasa su producción de huevos en 150 cajas de 10 unidades. ¿Cuántas cajas habría necesitado si hubieran sido de 12 unidades?
- Un mayorista de fruta compra 1 700 kg de manzanas a 0,40 €/kg. ¿Cuántos kilos habría podido adquirir con el mismo presupuesto pagando las manzanas a 35 céntimos el kilo?
- Un camión, a 80 km/h, realiza un trayecto en cuatro horas y media. ¿Qué velocidad debería llevar para hacer el trayecto en cuatro horas?
- En un pueblo agrícola, que padece sequía, cada regante tiene asignada una cuota fija de agua. Un hortelano hace esta cuenta: si riego mi huerta completa, tengo agua para 60 días. ¿Podrá regar todo el verano si solo riega las tres cuartas partes?
- La tabla informa de los puntos que se obtienen en un juego de ordenador según los fallos cometidos:

FALLOS	0	1	2	3	4 o más
PUNTOS	1000	500	100	10	0

A más fallos, menos puntos, pero... ¿se trata de una relación de proporcionalidad? Explica tu respuesta.

En la web Resuelve problemas de proporcionalidad simple.

Nombre y apellidos: Fecha:

© Grupo Anaya, S. A. Material fotocopiable autorizado.

Resuelve mentalmente

Con el 16%

- De 100 tomo → 16
- De 200 tomo → ...
- De 300 tomo → ...
- De 50 tomo → ...
- De 25 tomo → ...
- De 350 tomo → ...

Concepto de porcentaje

Un porcentaje se puede contemplar como una proporción, como una fracción o como un número decimal.

Por ejemplo, observa cómo podemos calcular el 12% de 3000:

PROPORCIÓN

$$\left. \begin{array}{l} \text{De } 100 \dots \text{ tomamos } \dots 12 \\ \text{De } 3000 \dots \text{ tomamos } \dots x \end{array} \right\} \rightarrow 12\% \text{ de } 3000 = \frac{3000 \cdot 12}{100} = 360$$

FRACCIÓN

$$12\% \text{ de } 3000 = 3000 \cdot \frac{12}{100} = 360$$

N.º DECIMAL

$$12\% \text{ de } 3000 = 3000 \cdot 0,12 = 360$$

En los problemas que resolvemos más abajo, utilizaremos la tercera de estas tres versiones del porcentaje.

Para hallar un tanto por ciento de una cantidad, se multiplica la cantidad por el tanto por ciento expresado en forma decimal:

$$a\% \rightarrow a : 100 \text{ (número decimal)}$$

Ejercicios resueltos

1. *Calcular el seis por ciento de 230.*

$$6\% \text{ de } 230 = 230 \cdot 0,06 = 138$$

2. *¿Cuál es el 87% de 675?*

$$87\% \text{ de } 675 = 675 \cdot 0,87 = 587,25$$



Resuelve con una regla de tres

$$\left. \begin{array}{l} \text{De } 100 \dots \text{ hay reservadas } \dots 88 \\ \text{De } x \dots \text{ hay reservadas } \dots 418 \end{array} \right\}$$

Problema 1: Cálculo directo de un porcentaje

Un hotel de 475 habitaciones tiene reservadas el 88% para el próximo fin de semana. ¿Cuántas habitaciones tiene reservadas para el fin de semana?

$$\text{Habitaciones reservadas} \rightarrow 88\% \text{ de } 475 = 475 \cdot 0,88 = 418$$

El hotel tiene reservadas 418 habitaciones.

Problema 2: Cálculo de la cantidad total

Un hotel tiene reservadas para el próximo fin de semana 418 habitaciones, lo que supone una ocupación del 88%.

¿Cuántas habitaciones tiene el hotel en total?

$$\text{Habitaciones en total} \rightarrow x$$

$$88\% \text{ de } x = 418 \rightarrow x \cdot 0,88 = 418 \rightarrow x = 418 : 0,88 = 475$$

El hotel tiene, en total, 475 habitaciones.

Problema 3: Cálculo del tanto por ciento

Un hotel de 475 habitaciones tiene 418 reservadas para el próximo fin de semana. ¿Qué tanto por ciento de las habitaciones están reservadas?

Porcentaje de reservas $\rightarrow P$

N.º decimal asociado al porcentaje $\rightarrow \frac{P}{100} = x$



$$P\% \text{ de } 475 = 418 \rightarrow 475 \cdot x = 418 \rightarrow x = 418 : 475 = 0,88 \rightarrow P = 88\%$$


El hotel tiene el 88% de las habitaciones reservadas.

Resuelve con una regla de tres

De 475 ... hay reservadas ... 418 }
De 100 ... hay reservadas ... x }

Piensa y practica

- Escribe el número decimal asociado a cada porcentaje:
a) 29% b) 83% c) 7%
d) 2% e) 3,5% f) 130%
g) 165% h) 200% i) 350%
- ¿Qué porcentaje asocias a cada uno de estos números decimales?:
a) 0,25 b) 0,44 c) 0,05
d) 0,064 e) 1,7 f) 1,80
g) 1,06 h) 2,5 i) 3,01
-  Calcula mentalmente.
a) 50% de 428 b) 75% de 444
c) 10% de 63 d) 40% de 250
e) 150% de 150 f) 150% de 64
- Calcula.
a) 22% de 1450 b) 58% de 120
c) 2,5% de 140 d) 11% de 416
e) 14% de 2380 f) 120% de 685
- Calcula aproximando a las décimas.
a) 27% de 41 b) 42% de 216
c) 79% de 348 d) 14,8% de 146
e) 5,3% de 324 f) 112% de 56
- En una población que tiene 30 000 habitantes, el 27% de ellos puede acceder a Internet desde su propio domicilio. ¿Cuántos habitantes disfrutan de dicho servicio?
- Una jugadora de baloncesto ha lanzado 18 veces a canasta y ha encestado 13. ¿Cuál es su porcentaje de aciertos?
- Un comerciante del mercadillo abre su puesto, por la mañana, con 350 pares de calcetines y 240 pañuelos. Al cerrar, al mediodía, le quedan 210 pares de calcetines y 174 pañuelos. ¿Qué tanto por ciento ha vendido de cada mercancía?
-  Según las estadísticas de cierta región, el 44% de los accidentes de tráfico tienen relación con el consumo de alcohol u otras drogas. ¿En cuántos de los 987 accidentes registrados el trimestre pasado se encontró presencia de alcohol u otro tipo de drogas?
- Por el control del peaje de una autopista, han pasado hoy 322 camiones, lo que supone un 18,4% del total de vehículos contabilizados. ¿Cuántos vehículos han pasado hoy ese control?
- Un portero de balonmano ha recibido en un partido 21 goles, con un porcentaje de paradas del 58%. ¿Cuántos tiros le han lanzado?
- Un ferry presta su servicio de enlace entre dos ciudades costeras. De los 8 340 viajeros transportados este mes, 2 650 eran turistas foráneos, y el resto, residentes en la zona. ¿Qué porcentaje de los usuarios del ferry reside en la zona?
- El 67% del aceite que vende un supermercado es de oliva; el 21%, de girasol, y el resto, de soja. Si se han vendido 132 litros de soja, ¿qué cantidad se ha vendido de las otras dos clases?
- De las 635 ovejas que tiene un rebaño, 286 de ellas dieron a luz un corderito en la pasada primavera. ¿Qué tanto por ciento de las ovejas del rebaño tuvieron un corderito la última primavera?

En la web  Problemas de porcentajes.

38

Nombre y apellidos: Fecha:

- Aumentar 350 en un 18% es igual que calcular el 118% de 350:

$$350 + 18\% \text{ de } 350 = \underbrace{350 + 350 \cdot 0,18}_{350 \cdot (1 + 0,18)} = 350 + 63 = 413$$

$$118\% \text{ de } 350 = 350 \cdot 1,18 = 413$$

El número 1,18, que resulta de sumar $1 + 0,18$, se llama *índice de variación*.

- Disminuir 350 en un 18% equivale a calcular el 82% de 350:

$$350 - 18\% \text{ de } 350 = \underbrace{350 - 350 \cdot 0,18}_{350 \cdot (1 - 0,18)} = 350 - 63 = 287$$

$$82\% \text{ de } 350 = 350 \cdot 0,82 = 287$$

El *índice de variación*, ahora, es 0,82, que resulta de restar $1 - 0,18$.

$$\boxed{\text{Cantidad inicial}} \times \boxed{\text{Índice de variación}} = \boxed{\text{Cantidad final}}$$

Para aumentar o disminuir una cantidad en un determinado $a\%$, se multiplica por el correspondiente **índice de variación**:

$$\text{AUMENTO} \rightarrow \left(1 + \frac{a}{100}\right) \quad \text{DISMINUCIÓN} \rightarrow \left(1 - \frac{a}{100}\right)$$

Resuelve mentalmente

¿Qué obtengo al...

- ... aumentar 80 en un 10%?
- ... aumentar 300 en un 15%?
- ... aumentar 50 en un 60%?
- ... aumentar 500 en un 20%?

Resuelve mentalmente

¿Qué obtengo al...

- ... disminuir 60 en un 10%?
- ... disminuir 200 en un 15%?
- ... disminuir 10 en un 60%?
- ... disminuir 500 en un 20%?

Problema 1: Aumento porcentual

Una fábrica de automóviles que produce 280 vehículos al día, ante las expectativas favorables del mercado, decide aumentar su producción en un 20%. ¿Cuál será la producción diaria de vehículos a partir de ahora?

Aumentar un 20% es calcular el $100\% + 20\% = 120\%$.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Cantidad inicial} \rightarrow 280 \text{ vehículos} \\ \text{Índice de variación} \rightarrow 1,20 \\ \text{Cantidad final} \rightarrow x \end{array} \right\} x = 280 \cdot 1,20 = 336$$

La producción será de 336 coches al día.

Problema 2: Disminución porcentual

Las reservas de agua de un embalse eran, a mediados de junio, de 240 hm^3 . ¿Cuáles son las reservas a mediados de septiembre si durante el verano han disminuido en un 35%?

Disminuir un 35% es calcular el $100\% - 35\% = 65\%$.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Cantidad inicial} \rightarrow 240 \text{ hm}^3 \\ \text{Índice de variación} \rightarrow 0,65 \\ \text{Cantidad final} \rightarrow x \end{array} \right\} x = 240 \cdot 0,65 = 156$$

A mediados de septiembre, el embalse contiene 156 hm^3 .

$$\boxed{\text{Cantidad final}} : \boxed{\text{Índice de variación}} = \boxed{\text{Cantidad inicial}}$$

Resuelve mentalmente

Me gasto 5 € en una entrada para el cine, lo que supone el 25 % de mi paga. ¿Cuál es mi paga completa?

$$\boxed{\text{Cantidad final}} : \boxed{\text{Cantidad inicial}} = \boxed{\text{Índice de variación}}$$

Resuelve mentalmente

Pago 9 € por una camiseta que costaba 12 €. ¿Qué tanto por ciento me han rebajado?

Problema 3: Cálculo de la cantidad inicial

Roberto lleva un tiempo haciendo régimen y, en la revisión médica, comprueba que su peso actual, 76,5 kg, es inferior en un 15 % al que tenía hace un año. ¿Cuánto pesaba hace un año?

Disminuir un 15 % es calcular el $100\% - 15\% = 85\%$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Cantidad inicial} \rightarrow x \\ \text{Índice de variación} \rightarrow 0,85 \\ \text{Cantidad final} \rightarrow 76,5 \text{ kg} \end{array} \right\} x \cdot 0,85 = 76,5 \rightarrow x = 76,5 : 0,85 = 90$$

Roberto pesaba 90 kilos hace un año.

Problema 4: Cálculo de la variación porcentual

Un abrigo que costaba 450 € se ha vendido, en las rebajas, por 360 €. ¿Qué tanto por ciento se ha rebajado?

$$\left. \begin{array}{l} \text{Cantidad inicial} \rightarrow 450 \text{ €} \\ \text{Índice de variación} \rightarrow x \\ \text{Cantidad final} \rightarrow 360 \text{ €} \end{array} \right\} 450 \cdot x = 360 \rightarrow x = 360 : 450 = 0,80 \rightarrow 80\%$$

El precio rebajado es el 80 % del precio original.

$$\text{Porcentaje rebajado} \rightarrow 100\% - 80\% = 20\%$$

El abrigo se ha rebajado un 20 %.

Piensa y practica

- Un jugador juvenil de baloncesto mide 1,87 m y aún espera crecer un 10 % más. ¿Cuánto espera medir cuando esté en el campeonato sénior?
- Un bosque, que tenía el año pasado medio millón de árboles aproximadamente, ha sufrido un incendio en el último verano que ha arrasado el 30 % de su superficie. ¿Cuántos árboles quedan en el bosque, aproximadamente?
- A un asalariado, que ganaba 1 400 euros al mes, le suben el suelo un 5 %. ¿Cuánto ganará a partir de ahora?
- Un centro escolar, que tenía el curso pasado 780 alumnas y alumnos, ha registrado este año un descenso de su matrícula de un 10 %. ¿Cuántos alumnos y alumnas se han matriculado este año?
- Una empresa facturó el año pasado 2,8 millones de euros, y este año, 3,5 millones. ¿En qué tanto por ciento ha aumentado la facturación respecto al año pasado?
- Un estudio sobre la población de buitres leonados en la comarca informa de que en la actualidad hay 180 parejas, lo que supone un descenso de un 35 % respecto a la población de hace veinticinco años. ¿Cuál era la población hace veinticinco años?
- Una persona gruesa, que pesaba 110 kg, se pone a régimen por orden del médico, y en dos meses baja a 95 kg. ¿Qué tanto por ciento del peso ha perdido?
- Marta comprueba que, tras una salida de vacaciones de varios días, el saldo de su cuenta ha descendido un 15 %, quedando en 3 179 €. ¿Cuál era el saldo antes de los días de descanso?
- Un edificio, presupuestado inicialmente en un millón y medio de euros, costó finalmente dos millones cien mil euros. ¿En qué tanto por ciento el coste real superó al presupuestado?
- El litro de gasolina ha subido un 2,5 % al inicio del periodo estival, llegando a 1,54 € el litro. ¿Cuál era el precio de la gasolina antes de la subida?

En la web



Actividades para reforzar los aumentos y las disminuciones porcentuales.

40

Nombre y apellidos: Fecha:

Ejercicios y problemas

Practica

Proporciones y porcentajes

- Calcula el término desconocido en cada proporción:

a) $\frac{18}{40} = \frac{x}{24}$	b) $\frac{15}{21} = \frac{35}{x}$
c) $\frac{x}{56} = \frac{27}{63}$	d) $\frac{72}{x} = \frac{30}{45}$
- Escribe el número decimal asociado a cada porcentaje:

a) 87%	b) 16%	c) 1%	d) 9%
e) 2,6%	f) 14,4%	g) 138%	h) 215%
- Calcula.

a) 25% de 3 574	b) 7% de 930
c) 5,8% de 600	d) 17% de 290
e) 10% de 14,90	f) 150% de 2 300

Cálculo mental

- Calcula mentalmente el 30% de los números de cada serie:

a) 10 - 5 - 40 - 45	b) 140 - 145 - 150
d) 50 - 400 - 450	e) 500 - 1 000 - 1 500
- Resuelve mentalmente.
 - Aumenta 60 en un 25%.
 - Aumenta 250 en un 40%.
 - Aumenta 350 en un 50%.
 - Disminuye 380 en un 10%.
 - Disminuye 300 en un 5%.
 - Disminuye 400 en un 90%.
- ¿Verdadero o falso?
 - Multiplicar por 1,15 es aumentar un 15%.
 - Multiplicar por 1,9 es aumentar un 9%.
 - Multiplicar por 0,75 es rebajar un 25%.
 - Calcular el 10% es lo mismo que rebajar un 10%.
 - Para disminuir un 1%, se multiplica por 0,99.
 - Dividir por 1,2 es rebajar un 20%.

Piensa y resuelve

- En una población de 350 000 habitantes se venden 82 500 periódicos cada día. Estima el número de periódicos que se venderán en otra población de características similares con 275 000 habitantes.
- Veinticinco vacas comen una carga de heno en 12 días. ¿Durante cuánto tiempo abastecerá de heno esa misma carga a 30 vacas?
- Un tren de mercancías, a una media de 70 km/h, cubre un recorrido en dos horas y veinticuatro minutos. ¿Cuál ha sido la velocidad media de otro tren que ha hecho el mismo recorrido en dos horas y cuarenta y ocho minutos?
- Calcula el importe final de estas facturas, tras cargarles el 21% de IVA:

800 €

32 €

57,40 €

361,28 €

- Calcula el nuevo precio de estos artículos al aplicarles una rebaja del 30%:



- La entrada para el cine cuesta 7,50 €, y para los jubilados, un 40% menos. ¿Cuánto cuesta una entrada de jubilado?
- El zoo ha recibido en julio 18 300 visitantes, y en agosto, un 12% más que en julio. ¿Cuántas personas han visitado el zoo en agosto?
- Las ventas de una gasolinera suben un 35% durante el fin de semana. Si en un día normal vende, por término medio, 14 800 litros, ¿cuáles son, redondeando a los miles de litros, las ventas en un día del fin de semana?

Nombre y apellidos: Fecha: