

# 3 Números decimales

## INTRODUCCIÓN

En esta unidad estudiamos el sistema de numeración decimal, e introducimos las denominaciones de la parte decimal: décima, centésima y milésima, así como su equivalencia con respecto a la unidad y las propias que se establecen entre ellas.

También podemos ordenar y colocar los números decimales en la recta numérica, buscar valores intermedios entre varios dados y realizar comparaciones entre ellos.

A partir de la relación entre las fracciones y sus valores numéricos, introducimos los conceptos de números decimales exactos, inexactos y periódicos.

## RESUMEN DE LA UNIDAD

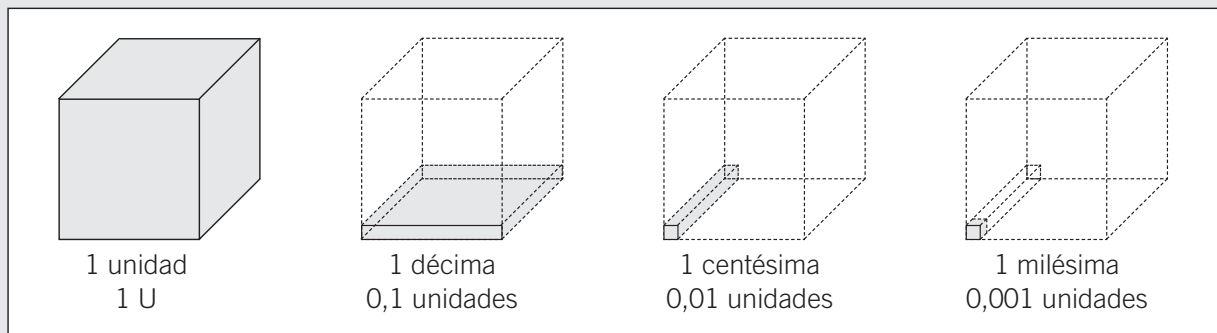
- Podemos *representar y ordenar los números decimales* en la recta numérica.
- Para *comparar dos o más números decimales*, primero comparamos la parte entera y luego la parte decimal de manera progresiva.
- Podemos *aproximar un número decimal* a las unidades, a las décimas, a las centésimas...
- Para *obtener la expresión decimal de una fracción*, dividimos el numerador entre el denominador.
- Podemos *realizar operaciones* de suma, resta, multiplicación y división de números decimales.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS
1. Comprender el concepto de número decimal.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Significado de los números decimales.</li><li>• Representación en la recta numérica.</li><li>• Orden y comparación.</li><li>• Aproximación de números decimales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de números decimales.</li><li>• Comparación y ordenación de números decimales, numérica y gráficamente.</li><li>• Aproximación de números decimales.</li></ul>
2. Comprender la relación entre fracción y número decimal.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de números decimales: exactos y periódicos.</li><li>• Paso de número decimal exacto a fracción. Fracción irreducible.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obtención de números decimales a partir de una fracción.</li><li>• Conversión de un número decimal a fracción.</li></ul>
3. Realizar operaciones con números decimales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Suma y resta de números decimales.</li><li>• Multiplicación y división de números decimales.</li><li>• Multiplicación y división de números decimales por la unidad seguida de ceros.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de problemas por medio de operaciones aritméticas con números decimales.</li></ul>

NOMBRE: \_\_\_\_\_ CURSO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**SIGNIFICADO DE LOS NÚMEROS DECIMALES**

- En nuestra vida diaria medimos, calculamos, comparamos, etc. Hablamos de cantidades que no son exactas. Para expresar correctamente estas cantidades, utilizamos los números decimales.
- Ejemplos: 3,60 €; 2,5 kg de manzanas; 78,9 km de distancia; 0,7 m de altura.
- Nuestro sistema de numeración es **decimal**: cada 10 unidades de un orden forman una unidad del orden superior.



1 unidad = 10 décimas = 100 centésimas = 1.000 milésimas    1 U = 10 d = 100 c = 1.000 m  
 1 décima = 10 centésimas = 100 milésimas    1 d = 10 c = 100 m  
 1 centésima = 10 milésimas    1 c = 10 m

- 1** Un número decimal lo podemos descomponer de varias formas y proceder a su lectura. Fíjate en los ejemplos y completa las siguientes tablas.

NÚMERO	DESCOMPOSICIÓN 1	LECTURA 1
3,156	3 U + 1 d + 5 c + 6 m	3 unidades, 1 décima, 5 centésimas, 6 milésimas
0,28		
152,72		

NÚMERO	DESCOMPOSICIÓN 2	LECTURA 2
3,156	3 U + 156 m	3 unidades y 156 milésimas
0,28		
152,72		

- 2** Expresa en cada caso la equivalencia que se indica.

- a) 15 centésimas =  $0,15 \text{ u}$  = ..... milésimas  
 b) 9 décimas = ..... centésimas  
 c) 200 centésimas = ..... milésimas  
 d) 300 milésimas = ..... décimas  
 e) 100 centésimas = ..... unidades

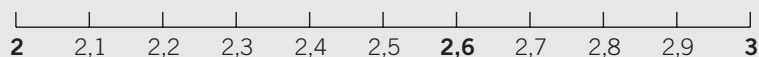
### 3 Sitúa los siguientes números decimales en la tabla adjunta.

- Veinticuatro unidades treinta y cinco centésimas.
- Diez unidades doscientas doce milésimas.
- Ochenta y dos centésimas.
- Doscientas noventa y una unidades quinientas cincuenta y ocho milésimas.
- Ciento treinta y seis milésimas.
- Cuatrocientas unidades diecinueve milésimas.

CENTENAS C	DECENAS D	UNIDADES U		DÉCIMAS d	CENTÉSIMAS c	MILÉSIMAS m
	2	4	,	3	5	

#### NÚMEROS DECIMALES EN LA RECTA NUMÉRICA

- Los números decimales se pueden representar sobre la recta numérica.
- El número 2,6 está comprendido entre el 2 y el 3.



Si dividimos una unidad en 10 partes iguales, cada parte es una **décima**.

- El número 2,66 está comprendido entre el 2,6 y el 2,7.



Si dividimos una décima en 10 partes iguales, cada parte es una **centésima**.

- El número 2,663 está comprendido entre el 2,66 y el 2,67.



Si dividimos una centésima en 10 partes iguales, cada parte es una **milésima**.

- Entre dos números decimales, siempre podemos encontrar otros números decimales.

### 4 Representa en la recta numérica los números decimales.

- 3,5
- 3,1
- 3,8
- 3,9
- 3,3

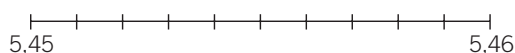


## 5 Completa las siguientes series de números decimales.

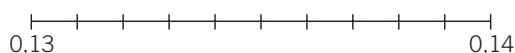
- a) 0,5 - 1 - 1,5 - ..... - ..... - ..... - .....  
 b) 4,37 - 4,40 - 4,43 - ..... - ..... - ..... - .....  
 c) 5,15 - 5,20 - 5,25 - ..... - ..... - ..... - .....  
 d) 8,28 - 8,23 - 8,18 - ..... - ..... - ..... - .....

## 6 Halla dos números decimales comprendidos entre los dados y dibújalos en la recta numérica.

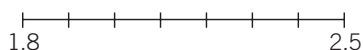
a) 5,45 y 5,46



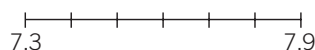
c) 0,13 y 0,14



b) 1,8 y 2,5



d) 7,3 y 7,9



### ORDEN Y COMPARACIÓN DE NÚMEROS DECIMALES

Para comparar números decimales, se siguen estos pasos.

- 1.º Comparamos la parte entera. Es mayor el número que tiene mayor parte entera.
- 2.º Comparamos la parte decimal. Si la parte entera es igual, se comparan las décimas, las centésimas, las milésimas, siendo mayor el número con mayor parte decimal, cifra a cifra.

Mayor que >

Menor que <

### EJEMPLO

**4,56 > 3,7** porque: 4 > 3 (parte entera)

**8,37 > 8,34** porque: 8 = 8 (parte entera)  
 3 = 3 (décimas)  
 7 > 4 (centésimas)

## 7 Ordena, de menor a mayor (<), los siguientes números.

5,05 - 6,01 - 7,12 - 0,34 - 2,61 - 5,07 - 1,11

## 8 La estatura (en m) de 10 alumnos de 2.º ESO es:

1,55 - 1,59 - 1,52 - 1,63 - 1,60 - 1,58 - 1,65 - 1,61 - 1,67 - 1,70

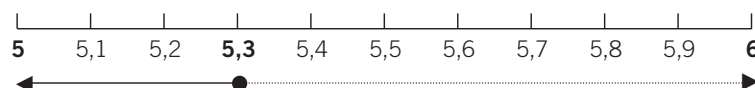
Ordénalo, de mayor a menor (>).

**APROXIMACIÓN DE NÚMEROS DECIMALES**

- Aproximar un número decimal es considerar el número más próximo a él.
- Para aproximar un número se suprimen las cifras situadas a la derecha. Si la cifra eliminada es mayor que 5, a la última cifra se le suma uno.
- Podemos aproximar a las unidades, a las décimas, a las centésimas...

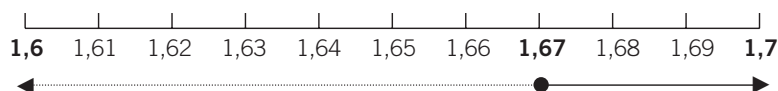
**EJEMPLO**

**Aproxima 5,3 a las unidades.** El resultado es 5, ya que 5,3 está más cerca de 5 que de 6.



$5,3 \longrightarrow 3 < 5$   
5,3 se aproxima más a 5.

**Aproxima 1,67 a las décimas.** El resultado es 1,7, ya que 1,67 está más cerca de 1,7 que de 1,6.



$1,67 \longrightarrow 7 > 5$   
1,67 se aproxima más a 1,7.

**9** Aproxima a las unidades los siguientes números.

NÚMERO DECIMAL	NÚMERO APROXIMADO A LAS UNIDADES
34,2	
7,8	
0,6	
3,7	
12,52	

**10** Aproxima a las décimas.

NÚMERO DECIMAL	NÚMERO APROXIMADO A LAS DÉCIMAS
0,56	
17,24	
10,68	
3,47	
2,92	

**11** Juan pesa 52,383 kg. Aproxima su peso a:

- a) Las unidades                      b) Las décimas                      c) Las centésimas

NOMBRE: \_\_\_\_\_ CURSO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**TIPOS DE NÚMEROS DECIMALES**

En una fracción, al dividir el numerador entre el denominador se obtiene un número decimal.

- Si el **resto es cero**, el número decimal es **exacto**.

$$\frac{3}{5} = 0,6$$

$$\frac{9}{2} = 4,5$$

$$\frac{12}{10} = 1,2$$

- Si el **resto no es cero**, obtenemos un número con infinitas cifras decimales.

Un número **periódico** tiene infinitas cifras decimales que se repiten siempre.

$$\frac{1}{3} = 0,33333...$$

$$\frac{12}{11} = 1,09090909...$$

Un pequeño arco  $\frown$  sobre las cifras decimales indica las cifras que se repiten periódicamente.

$$0,\widehat{3} = 0,33333...$$

$$1,\widehat{09} = 1,09090909...$$

- 1** Indica qué tipo de número decimal obtenemos en las siguientes divisiones.

FRACCIÓN	RESULTADO	TIPO DE NÚMERO DECIMAL
$\frac{15}{12}$		
$\frac{11}{3}$		
$\frac{7}{14}$		
$\frac{9}{99}$		

- 2** Expresa los números decimales periódicos de forma abreviada.

NÚMERO	NÚMERO ABREVIADO	PARTE ENTERA	PARTE DECIMAL PERIÓDICA
4,55555...	$4,\widehat{5}$	4	$\widehat{5}$
2,343434...			
1,187187...			
11,66666...			
91,878787...			

- 3** Rodea con un círculo el número decimal periódico que corresponde a  $4,\widehat{87}$ .

a) 4,807807807...

c) 4,78787878...

b) 4,87878787...

d) 47,87878787...

**PASO DE NÚMERO DECIMAL EXACTO A FRACCIÓN**

Un número decimal se puede expresar como fracción.

Para ello, se coloca el número sin la coma en el numerador, y en el denominador se pone la unidad seguida de tantos ceros como cifras hay a la derecha de la coma.

**EJEMPLO**

$$0,4 = \frac{4}{10}$$

$$15,26 = \frac{1.526}{100}$$

Podemos **simplificar las fracciones** hasta obtener la fracción más simple posible, llamada **fracción irreducible**.

Para hallar la fracción irreducible dividimos el numerador y el denominador entre el mismo número.

$$0,4 = \frac{4}{10} = \frac{4 : 2}{10 : 2} = \frac{2}{5}$$

$$15,26 = \frac{1.526}{100} = \frac{1.526 : 2}{100 : 2} = \frac{763}{50}$$

**4 Expresa en forma de fracción los siguientes números decimales.**

a)  $5,6 = \frac{56}{10}$

c)  $3,8 =$

e)  $0,2 =$

b)  $10,86 =$

d)  $3,875 =$

f)  $0,034 =$

**5 Expresa en forma de fracción estos números decimales y simplifica (si se puede) hasta obtener la fracción irreducible. Fíjate en el ejemplo.**

a)  $3,16 =$

d)  $2,8 =$

$$\frac{316}{100} = \frac{316 : 2}{100 : 2} = \frac{158}{50} = \frac{158 : 2}{50 : 2} = \frac{79}{25}$$

b)  $0,66 =$

e)  $11,22 =$

c)  $9,125 =$

f)  $0,014 =$

**6 Escribe las fracciones en forma de número decimal y los números decimales en forma de fracción.**

a)  $\frac{43}{10} =$

d)  $12,84 =$

b)  $0,006 =$

e)  $\frac{52}{1.000} =$

c)  $3,004 =$

f)  $\frac{7}{100} =$

NOMBRE: \_\_\_\_\_ CURSO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**SUMA Y RESTA DE NÚMEROS DECIMALES**Para **sumar o restar** números decimales procedemos del siguiente modo.

- 1.º Colocamos todos los sumandos en columna, haciendo coincidir las partes enteras y las partes decimales de cada número: centenas con centenas, decenas con decenas, unidades con unidades, comas con comas, décimas con décimas, centésimas con centésimas, milésimas con milésimas, etc.
- 2.º Se suma o resta como si fueran números naturales, manteniendo la coma en su lugar correspondiente.

**EJEMPLO**Calcula. a)  $4,7 + 13,56 + 27,03 + 9,2$ 

$$\begin{array}{r}
 4,70 \\
 13,56 \\
 27,03 \\
 + 9,20 \\
 \hline
 54,49
 \end{array}$$

Se suelen añadir ceros para que todas las cifras tengan el mismo número de decimales.

b)  $35,78 - 17,6$ 

$$\begin{array}{r}
 35,78 \\
 - 17,60 \\
 \hline
 18,18
 \end{array}$$

Se suelen añadir ceros para que todas las cifras tengan el mismo número de decimales.

**1 Haz las siguientes operaciones.**

a)  $12,34 + 4,87 + 55,97 =$

d)  $1,04 + 0,31 + 51,06 =$

b)  $109,3 + 81,72 + 66,35 =$

e)  $77,01 + 44 + 19,58 =$

c)  $(2,46 + 39,55) - (11 + 3,82) =$

f)  $(49,72 - 34,07) + (15 + 23,69) =$

**2 Efectúa estas operaciones.**

a)  $78,31 - 45,59 =$

c)  $11,07 - 9,5 =$

b)  $123,8 - 77,94 =$

d)  $76 - 39,25 =$



- 3** Ana y Luis tienen que pintar la valla de su jardín. Ana pinta 2,45 m y Luis pinta 3,8 m. Si la valla tiene una longitud total de 10 m, calcula.

- a) La longitud de valla que han pintado entre los dos.  
b) La longitud de valla que les falta por pintar.

- 4** María sale un sábado de su casa con 15,62 €. Queda con sus amigos en la hamburguesería y se gasta 3,89 €, luego va al cine, paga su entrada de 4 € y se compra una bolsa de palomitas que le cuesta 1,45 €. Si el trayecto del autobús le cuesta 1,05 €, determina.

- a) El dinero total que se ha gastado.  
b) ¿Le ha sobrado algo de dinero? En caso afirmativo, indica la cantidad.  
c) María tiene ahorrados 6,75 €. Uniendo sus ahorros con lo que le ha sobrado, ¿podrá comprar un CD que cuesta 12,40 €?

Para **multiplicar** dos números decimales seguimos estos pasos.

- 1.º Los multiplicamos como si fueran números naturales.  
2.º Se coloca la coma, separando de derecha a izquierda en el resultado tantas posiciones como decimales tengan entre los dos factores.

### EJEMPLO

$$\begin{array}{r} 5,18 \\ \times 2,6 \\ \hline 3108 \\ 1036 \\ \hline 13,468 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23,5 \\ \times 81,7 \\ \hline 1645 \\ 235 \\ 1880 \\ \hline 1919,95 \end{array}$$

- 5** Calcula los siguientes productos.

a)  $5,67 \cdot 2,9 =$

c)  $13,8 \cdot 45,73 =$

b)  $39,412 \cdot 3,4 =$

d)  $92 \cdot 4,68 =$

- 6** Pablo va al supermercado a comprar una serie de productos. Tiene 17 € y efectúa las siguientes compras.

- 2,5 kilogramos de naranjas que valen 0,70 €/kg.
- 0,9 kilogramos de kiwis que valen 1,50 €/kg.
- 4 cartones de leche a 0,65 €/cartón.
- 2 barras de pan a 0,30 €/barra.
- 5 latas de refresco de cola a 0,34 €/lata.
- 3 paquetes de detergente a 2,13 €/paquete.

Calcula cuánto le ha costado la compra. Al pagar en caja, ¿cuánto dinero le ha sobrado?

- 7** Sabiendo que  $458 \cdot 69 = 31.602$ , coloca el separador de miles y la coma decimal en su lugar correspondiente.

- a)  $45,8 \cdot 69 = 3\ 1\ 6\ 0\ 2$
- b)  $45,8 \cdot 0,69 = 3\ 1\ 6\ 0\ 2$
- c)  $4,58 \cdot 0,69 = 3\ 1\ 6\ 0\ 2$
- d)  $4,58 \cdot 6,9 = 3\ 1\ 6\ 0\ 2$
- e)  $0,458 \cdot 6,9 = 3\ 1\ 6\ 0\ 2$
- f)  $458 \cdot 6,9 = 3\ 1\ 6\ 0\ 2$

Un caso especial de la multiplicación de números decimales es **multiplicar por la unidad seguida de ceros**, es decir, por 10, 100, 1.000...

Para hacerlo se desplaza la coma a la derecha tantos lugares como ceros tenga la unidad: 1, 2, 3...

$$\begin{array}{rcl} 58,042 & \cdot & 100 = 5.804,2 \\ 91,58 & \cdot & 1.000 = 91.580 \end{array}$$

- 8** Efectúa las siguientes operaciones.

- a)  $5,8 \cdot 10 =$
- b)  $1,4 \cdot 1.000 =$
- c)  $0,46 \cdot 100 =$
- d)  $46,301 \cdot 100 =$
- e)  $59,3 \cdot 1.000 =$
- f)  $2,73 \cdot 10 =$

- 9** Indica la unidad seguida de ceros que corresponde a cada operación.

- a)  $23,2 \cdot \dots = 23.200$
- b)  $0,51 \cdot \dots = 51$
- c)  $0,9 \cdot \dots = 900$
- d)  $14,85 \cdot \dots = 148,5$
- e)  $0,812 \cdot \dots = 81.200$
- f)  $8,2946 \cdot \dots = 8.294,6$

- 10** Realiza las siguientes operaciones combinadas.

- a)  $(12,46 + 3,6) \cdot (6,7 - 2,8) =$
- b)  $3,5 \cdot (45,76 - 38,72) =$
- c)  $(4,76 \cdot 23,4) + (19,37 - 16,03) =$
- d)  $3,4 \cdot (35,92 + 53) =$

### DIVISIÓN DECIMAL DE DOS NÚMEROS NATURALES

- 1.º Si la **división es exacta**, el resto es cero,  $r = 0$ . (Recuerda que  $D = d \cdot c + r$ )
- 2.º Si la **división no es exacta**, el resto es distinto de cero y menor que el divisor,  $r \neq 0$  y  $r < d$ .
- 3.º Se puede seguir dividiendo, añadiendo un cero al resto y poniendo una coma decimal en el cociente, hasta obtener una división con resto cero o aproximar con una, dos, tres o más cifras decimales.

#### EJEMPLO

$$\begin{array}{r} 2773 \overline{)59} \\ 413 \phantom{0} 47 \\ \underline{0} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 265 \overline{)50} \\ 015 \phantom{0} 5 \end{array}$$

$$\longrightarrow \begin{array}{r} 265 \overline{)50} \\ 0150 \phantom{0} 5,3 \\ \underline{00} \end{array}$$

### DIVISIÓN DE DOS NÚMEROS DECIMALES

Existen tres casos:

- 1.º **Dividendo decimal y divisor natural.** Se divide como si fuera una división normal, pero al bajar la primera cifra decimal se pone la coma en el cociente.
- 2.º **Dividendo natural y divisor decimal.** Se suprime la coma del divisor y se añaden tantos ceros al dividendo como cifras decimales tenga el divisor.
- 3.º **Dividendo y divisor decimales.** Se suprime la coma del divisor y se desplaza la coma del dividendo tantos lugares a la derecha como cifras decimales tiene el divisor. Si es necesario, se añaden ceros al dividendo.

#### EJEMPLO

**Dividendo decimal y divisor natural:**

$$\begin{array}{r} 9,6 \overline{)2} \\ 16 \phantom{0} 4,8 \\ \underline{0} \end{array}$$

**Dividendo y divisor decimales:**

$$\begin{array}{r} 1,28 \overline{)0,2} \\ \downarrow \\ 128 \overline{)20} \\ 080 \phantom{0} 6,4 \\ \underline{00} \end{array}$$

**Dividendo natural y divisor decimal:**

$$\begin{array}{r} 441 \overline{)3,6} \\ \downarrow \\ 4410 \overline{)36} \\ 081 \phantom{0} 122,5 \\ 090 \phantom{0} \\ 180 \phantom{0} \\ \underline{00} \end{array}$$

#### 11 Calcula las siguientes divisiones.

a)  $56,4 : 12 =$

d)  $152 : 2,5 =$

b)  $7.875 : 63 =$

e)  $7,14 : 0,6 =$

c)  $1.158 : 20 =$

f)  $25,8 : 2,4 =$

**12 Haz las divisiones y aproxima el cociente hasta las centésimas.**

a)  $10 : 6 =$

c)  $25 : 3 =$

b)  $99 : 44 =$

d)  $17,4 : 3,1 =$

Un caso especial de la división de números decimales consiste en **dividir entre la unidad seguida de ceros**, es decir, entre 10, 100, 1.000...

Para hacerlo se desplaza la coma a la izquierda tantos lugares como ceros tenga la unidad: 1, 2, 3...

**EJEMPLO**

$$958,3 : 100 = 9,583$$

$$32,7 : 1000 = 0,0327$$

$$1,9 : 10 = 0,19$$

**13 Efectúa las siguientes operaciones.**

a)  $45,8 : 10 =$

c)  $13,45 : 100 =$

e)  $5.917,36 : 1.000 =$

b)  $92.345,4 : 1.000 =$

d)  $0,51 : 10 =$

f)  $238 : 10 =$

**14 Indica la unidad seguida de ceros que corresponda a cada operación.**

a)  $432,64 : \dots\dots\dots = 4,3264$

d)  $39 : \dots\dots\dots = 0,39$

b)  $11,46 : \dots\dots\dots = 1,146$

e)  $100 : \dots\dots\dots = 0,1$

c)  $34.800 : \dots\dots\dots = 34,8$

f)  $294,6 : \dots\dots\dots = 2,946$

**15 He comprado 15 CD por 11,25 €. ¿Cuánto me ha costado cada CD?**

**16 Luis, Ana y Berta han comprado un juego de ordenador por 46,53 €. Si los tres han aportado la misma cantidad de dinero, ¿cuál ha sido la aportación de cada uno?**

**17 Una autopista tiene una longitud total de 560 km. Cada 20 km se han instalado puentes para el cambio de sentido, y cada 32 km hay una gasolinera. Calcula cuántos puentes y cuántas gasolineras tiene la carretera.**