

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

ADAPTACIÓN CURRICULAR

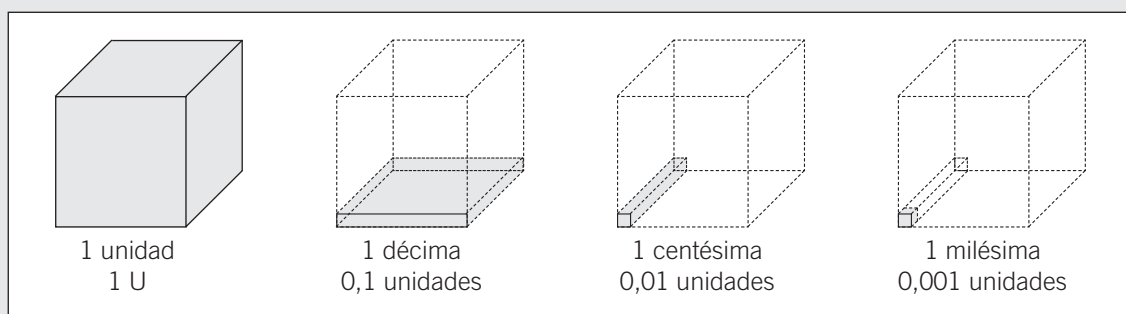
3 OBJETIVO 1

COMPRENDER EL CONCEPTO DE NÚMERO DECIMAL

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.



$$1 \text{ unidad} = 10 \text{ décimas} = 100 \text{ centésimas} = 1.000 \text{ milésimas} \quad 1 \text{ U} = 10 \text{ d} = 100 \text{ c} = 1.000 \text{ m}$$

$$1 \text{ décima} = 10 \text{ centésimas} = 100 \text{ milésimas} \quad 1 \text{ d} = 10 \text{ c} = 100 \text{ m}$$

$$1 \text{ centésima} = 10 \text{ milésimas} \quad 1 \text{ c} = 10 \text{ m}$$

- 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

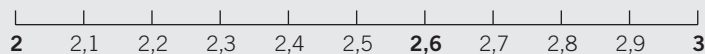
3 Sitúa los siguientes números decimales en la tabla adjunta.

- 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.

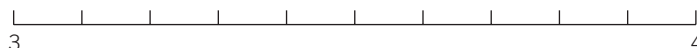


Si dividimos una centésima en 10 partes iguales, cada parte es una **milésima**.

- 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



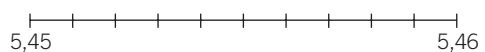
3

5 Completa las siguientes series de números decimales.

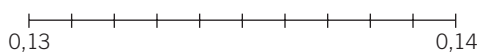
- a) 0,5 - 1 - 1,5 - - - -
 b) 4,37 - 4,40 - 4,43 - - - -
 c) 5,15 - 5,20 - 5,25 - - - -
 d) 8,28 - 8,23 - 8,18 - - - -

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

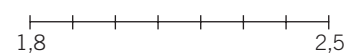
a) 5,45 y 5,46



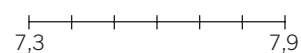
c) 0,13 y 0,14



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

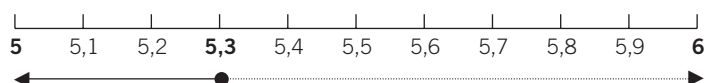
Ordénalo, de mayor a menor (>).

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

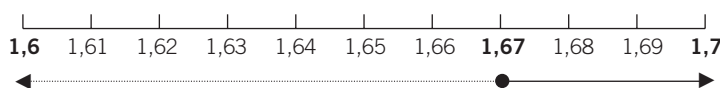
Aproxima 5,3 a las unidades. El resultado es 5, ya que 5,3 está más cerca de 5 que de 6.



$$5,3 \longrightarrow 3 < 5$$

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

3 OBJETIVO 2

COMPRENDER LA RELACIÓN ENTRE FRACCIÓN Y NÚMERO DECIMAL

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**.

$$\frac{3}{5} = 0,6 \quad \frac{9}{2} = 4,5 \quad \frac{12}{10} = 1,2$$

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

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

$$\frac{1}{3} = 0,33333... \quad \frac{12}{11} = 1,09090909...$$

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

$$0,\overline{3} = 0,33333... \quad 1,\overline{09} = 1,09090909...$$

- 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...	$4,\overline{5}$	4	$\overline{5}$
2,343434...			
1,187187...			
11,66666...			
91,878787...			

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

- 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

$$0,4 = \frac{4}{10} \qquad 15,26 = \frac{1.526}{100}$$

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.

$$0,4 = \frac{4}{10} = \frac{4 : 2}{10 : 2} = \frac{2}{5} \qquad 15,26 = \frac{1.526}{100} = \frac{1.526 : 2}{100 : 2} = \frac{763}{50}$$

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

3 OBJETIVO 3

REALIZAR OPERACIONES CON NÚMEROS DECIMALES

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) $92 \cdot 4,68 =$

3

- 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) $45,8 \cdot 69 = 31602$
- b) $45,8 \cdot 0,69 = 31602$
- c) $4,58 \cdot 0,69 = 31602$
- d) $4,58 \cdot 6,9 = 31602$
- e) $0,458 \cdot 6,9 = 31602$
- f) $458 \cdot 6,9 = 31602$

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...

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

- 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

$$\begin{array}{r} 2773 \overline{)59} \\ 413 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 265 \overline{)50} \longrightarrow 265 \overline{)50} \\ 015 \\ \hline 0150 \\ 00 \end{array}$$

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:

$$\begin{array}{r} 9,6 \overline{)2} \\ 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

Dividendo y divisor decimales:

$$\begin{array}{r} 1,28 \overline{)0,2} \\ \downarrow \\ 128 \\ 080 \\ \hline 00 \end{array}$$

Dividendo natural y divisor decimal:

$$\begin{array}{r} 441 \overline{)3,6} \\ \downarrow \\ 4410 \overline{)36} \\ 081 \\ \hline 090 \\ 180 \\ \hline 00 \end{array}$$

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) $25,8 : 2,4 =$

3

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

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

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

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

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

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

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.