

5

Números decimales

CURIOSIDADES MATEMÁTICAS

LOS DECIMALES DE JOOST BÜRGI

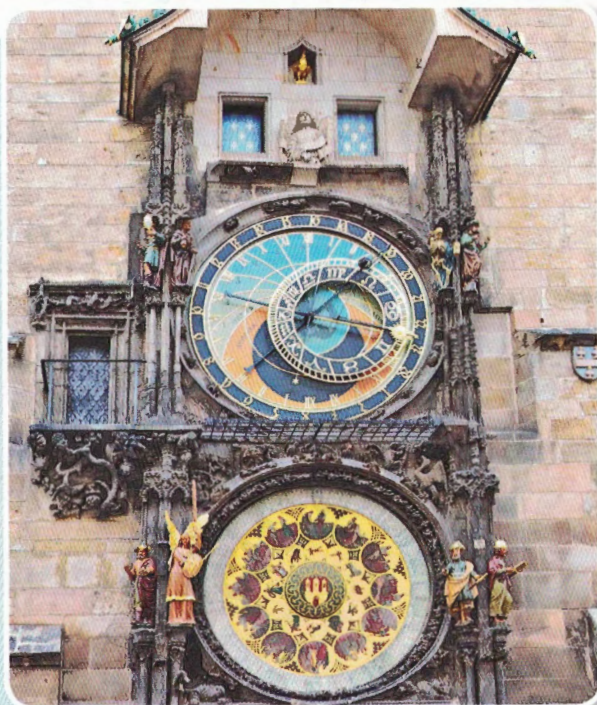
Joost Bürgi fue un relojero y matemático suizo que vivió en el siglo XVI. Trabajó con el astrónomo Johannes Kepler y en matemáticas realizó descubrimientos en trigonometría y logaritmos y también en algo que te resulta familiar: los números decimales.

Bürgi fue el primero en utilizar una forma de escribir los números decimales muy parecida a la que usamos actualmente. Así, para representar el número 98,125 usaba el signo ° para indicar a partir de qué lugar empezaban las cifras decimales:

$$98,125 = 98^{\circ}125$$

Investiga

- Representa los siguientes decimales usando la forma de Joost Bürgi.
 - 2,458
 - 65,045
 - 0,12
 - 45,099
- Escribe qué números decimales están representados.
 - $14^{\circ}2$
 - $7^{\circ}001$
 - $0^{\circ}456$
 - $396^{\circ}12$
- Busca información sobre Simon Stevin y su forma de escribir los números decimales. Expresa los números de la actividad anterior con la forma usada por Stevin.



CÁLCULO MENTAL

<p>Restar 101, 201, 301, ...</p> <p>476 - 201</p>	<p>Calcula.</p> <p>358 - 101 =</p> <p>504 - 201 =</p> <p>695 - 301 =</p>	<p>Restar 102, 103, 104, ...</p> <p>529 - 104</p>	<p>Calcula.</p> <p>263 - 102 =</p> <p>458 - 103 =</p> <p>617 - 104 =</p>
<p>Restar 99, 199, 299, ...</p> <p>517 - 299</p>	<p>Calcula.</p> <p>365 - 99 =</p> <p>482 - 199 =</p> <p>736 - 299 =</p>	<p>Restar 98, 97, 96, ...</p> <p>362 - 97</p>	<p>Calcula.</p> <p>165 - 98 =</p> <p>231 - 97 =</p> <p>485 - 96 =</p>

1 Descomponer y leer números decimales

- Un **número decimal** se compone de:
 - Parte entera: las cifras situadas a la izquierda de la coma.
 - Parte decimal: las cifras situadas a la derecha de la coma.
- Para **leer un número decimal** primero se lee la parte entera y, después, la parte decimal seguida del nombre del orden que corresponde a la última cifra decimal.

Parte entera		Parte decimal		
Decenas	Unidades	Décimas	Centésimas	Milésimas
1	2	0	3	
	9	0	0	8

► 12 unidades 3 centésimas

► 9 unidades 8 milésimas

1. Completa.

- 5 décimas = centésimas = milésimas
- 32 décimas = centésimas = milésimas
- 3 unidades = décimas = centésimas = milésimas
- 14 unidades = décimas = centésimas = milésimas

2. Completa la tabla.

	Parte entera		Parte decimal			Lectura
	Decenas	Unidades	Décimas	Centésimas	Milésimas	
12,9						
8,25						
5,07						
2,876						
3,092						
6,005						

3. Escribe con cifras.

- 5 unidades 8 décimas ►
- 12 unidades 9 centésimas ►
- 3 unidades 9 milésimas ►
- 6 unidades 34 centésimas ►
- 3 unidades 28 milésimas ►
- 7 unidades 125 milésimas ►
- 14 unidades 45 centésimas ►
- 20 unidades 7 décimas ►

2 Comparar números decimales

Para comparar **números decimales** sigue estos pasos:

- 1.º Compara sus partes enteras.
- 2.º Si las partes enteras son iguales, compara las partes decimales: primero, las décimas; si son iguales, después las centésimas y así sucesivamente.

$$2,67 < 4,92 \qquad 8,167 < 8,356 \qquad 17,894 > 17,892$$

4. Compara y escribe el signo correspondiente.

- | | | |
|---------------------------------------|---|---|
| a) 1,23 <input type="checkbox"/> 2,31 | d) 5,76 <input type="checkbox"/> 5,67 | g) 1,89 <input type="checkbox"/> 1,87 |
| b) 6,8 <input type="checkbox"/> 5,89 | e) 40,09 <input type="checkbox"/> 40,9 | h) 2,035 <input type="checkbox"/> 2,039 |
| c) 64,9 <input type="checkbox"/> 6,49 | f) 97,123 <input type="checkbox"/> 97,213 | i) 0,014 <input type="checkbox"/> 0,012 |

5. Ordena cada grupo de números utilizando el signo correspondiente.

- | De menor a mayor | De mayor a menor |
|---|--|
| a) 6,3 2,89 4,09 5,3 10,76 | a) 4,34 4,12 4,09 4,90 4,43 |
| b) 7,21 7,12 7,54 7,45 7,09 | b) 9,271 9,217 9,235 9,252 9,253 |

6. Escribe cinco números que cumplan cada condición.

- Mayores que 1,8 y menores que 1,9.
- Menores que 2,5 cuya cifra de las décimas sea 8.
- Mayores que 3,5 cuya cifra de las centésimas sea 2.

7. Escribe tres números que cumplan cada desigualdad.

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| a) $6,29 < \square < 6,31$ | c) $0,123 < \square < 0,124$ | e) $2,345 < \square < 2,346$ |
| b) $5,099 > \square > 5,098$ | d) $3,79 > \square > 3,78$ | f) $1,19 > \square > 1,09$ |

3 Sumar y restar números decimales

Para **sumar** o **restar** números decimales:

1.º Coloca los números de forma que las comas decimales estén alineadas, y añade los ceros necesarios para que todos tengan el mismo número de cifras decimales.

2.º Suma o resta como si fueran números naturales y escribe la coma en su lugar.

$$\begin{array}{r} 21,9 + 8,98 \blacktriangleright 21,90 \\ + 8,98 \\ \hline 30,88 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 67,2 - 9,75 \blacktriangleright 67,20 \\ - 9,75 \\ \hline 57,45 \end{array}$$

8. Coloca los números y calcula.

a) $23,89 + 5,654$

c) $92,8 + 6,872$

e) $21,93 + 8,872$

b) $51,9 - 8,45$

d) $90,2 - 9,864$

f) $281,5 - 94,873$

9. Calcula el término que falta.

a) $7,89 + \square = 10,6$

c) $12,45 + \square = 67,2$

e) $78,4 + \square = 123,7$

b) $8,21 - \square = 6,92$

d) $3,7 - \square = 1,48$

f) $23,9 - \square = 9,63$

10. Piensa y contesta.

a) Miguel ha sumado dos de estos números y ha obtenido 100.
¿Qué números ha sumado Miguel?

b) Nuria ha restado dos de estos números y ha obtenido 23,41.
¿Qué números ha restado Nuria?

23,41

76,59

12,85

100

4 Multiplicar números decimales

Para **multiplicar** dos números decimales:

- 1.º Multiplica como si fueran números naturales.
- 2.º Separa con una coma en el resultado tantas cifras decimales como tengan en total los dos factores.

$$\begin{array}{r} 34,72 \cdot 1,6 \blacktriangleright \quad 34,72 \leftarrow 2 \text{ cifras decimales} \\ \quad \times 1,6 \leftarrow 1 \text{ cifra decimal} \\ \hline 20832 \\ 3472 \\ \hline 55,552 \leftarrow 3 \text{ cifras decimales} \end{array}$$

11. Multiplica.

a) $12,8 \cdot 2,4$

c) $7,89 \cdot 3,5$

e) $0,964 \cdot 0,24$

g) $2,008 \cdot 0,036$

b) $345,8 \cdot 23$

d) $2786 \cdot 0,34$

f) $0,0876 \cdot 72$

h) $0,9876 \cdot 83$

12. Calcula y después compara, colocando el signo adecuado.

a) $0,76 \cdot 1,2$ $4,3 \cdot 0,08$

c) $1,34 \cdot 0,15$ $6,7 \cdot 0,03$

b) $3,4 \cdot 6,9$ $7,25 \cdot 2,38$

d) $0,06 \cdot 28,99$ $4,2 \cdot 3,7$

5 Calcular operaciones combinadas con números decimales

Al igual que en los números naturales, el orden en el que hay que realizar las operaciones con números decimales es el siguiente:

1.º Las operaciones que hay entre paréntesis.

2.º Las multiplicaciones de izquierda a derecha.

3.º Las sumas y las restas, de izquierda a derecha.

$$\begin{aligned} & 16,4 - (1,5 + 3,6) \cdot 3,2 = \\ & = 16,4 - \underline{5,1} \cdot 3,2 = \\ & = \underline{16,4} - \underline{16,32} = \\ & = 0,08 \end{aligned}$$

13. Calcula.

a) $6,2 - 2,1 \cdot 2,5 - 0,28$

d) $3,9 + (2,3 - 1,7) \cdot 2,6 - 3,5 \cdot 1,2$

b) $3,5 \cdot 2,4 + 1,8 + 3,2 \cdot 2$

e) $2 \cdot (3,5 - 2,9) + (4,5 - 3,9) \cdot 30$

c) $5,4 \cdot 3,2 + 8,3 \cdot 6,75$

f) $(13,8 - 1,3 \cdot 2,1) \cdot 3,2 - (12,8 + 3,5) \cdot 0,5$

14. Calcula el término que falta.

a) $3,9 \cdot 0,6 + \square = 25,3$

c) $(9,6 - 2,8) \cdot 1,2 - \square = 8,1$

b) $\square - 9,6 \cdot 2,8 = 60,2$

d) $0,06 \cdot 2,5 + \square - 1,6 = 70,06$

6 Multiplicar y dividir decimales por la unidad seguida de ceros

- Para **multiplicar un número decimal por la unidad seguida de ceros** desplaza la coma hacia la derecha tantos lugares como ceros sigan a la unidad.

$$3,29 \cdot 10 = 32,9$$

$$0,004 \cdot 100 = 0,4$$

$$4,2 \cdot 10\,000 = 42\,000$$

- Para **dividir un número decimal por la unidad seguida de ceros** desplaza la coma hacia la izquierda tantos lugares como ceros sigan a la unidad.

$$3,29 : 10 = 0,329$$

$$1,75 : 100 = 0,0175$$

$$4,2 : 1\,000 = 0,0042$$

15. Calcula.

a) $4,6 \cdot 10 =$

e) $0,072 \cdot 10 =$

b) $0,8 \cdot 100 =$

f) $7,098 \cdot 100 =$

c) $1,7 \cdot 1\,000 =$

g) $3,123 \cdot 1\,000 =$

d) $1,56 \cdot 100 =$

h) $0,67 \cdot 1\,000 =$

16. Opera.

a) $4,6 : 10 =$

e) $42,56 : 10 =$

b) $0,8 : 100 =$

f) $6,095 : 100 =$

c) $1,7 : 1\,000 =$

g) $9,8 : 1\,000 =$

d) $1,56 : 100 =$

h) $13,24 : 1\,000 =$

17. Completa los huecos. En todos ellos, debe ir la unidad seguida de ceros.

a) $9,45 \cdot \dots = 945$

e) $2,714 : \dots = 0,02714$

b) $0,7 \cdot \dots = 700$

f) $1,2 : \dots = 0,012$

c) $2,714 \cdot \dots = 27\,140$

g) $4,95 : \dots = 0,000495$

d) $12,9 \cdot \dots = 129$

h) $2,714 : \dots = 0,002714$

18. Sabiendo que $2,7 \cdot 3,5 = 9,45$, escribe el resultado de cada operación.

a) $2,7 \cdot 35 =$

c) $0,27 \cdot 3,5 =$

e) $0,027 \cdot 3,5 =$

b) $27 \cdot 35 =$

d) $0,27 \cdot 0,35 =$

f) $0,27 \cdot 0,035 =$

7 Dividir un número decimal entre un número natural

Para **dividir un número decimal entre un número natural** sigue estos pasos:

1.º Realiza la división como si fueran números naturales.

2.º Al bajar la primera cifra decimal, escribe una coma en el cociente.

$$\begin{array}{r} 24,36 \quad \overline{) 3} \\ \underline{03} \\ 06 \\ \underline{00} \\ 0 \end{array}$$

Al bajar el 3 escribe la coma en el cociente

19. Calcula.

a) $309,6 : 12$

c) $185,25 : 15$

e) $898,6 : 18$

b) $89,578 : 34$

d) $345,91 : 65$

f) $2846,22 : 78$

20. Opera.

En las operaciones combinadas con divisiones se sigue el mismo orden que en los casos en los que hay multiplicaciones.

a) $4,9 - 4,8 : 4$

b) $9,25 + 0,35 : 5$

c) $43,5 : 100 - 2,8 : 10$

d) $8,1 : 9 - 0,7 \cdot 0,5$

e) $(2,7 + 3,9) : 6 - 0,2$

8 Dividir un número natural entre un número decimal

Para **dividir un número natural entre un número decimal** sigue estos pasos:

1.º Multiplica el dividendo y el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tiene el divisor.

$$621 \overline{) 1,5}$$

Multiplica el dividendo y el divisor por 10.

$$\begin{array}{r} 6210 \overline{) 15} \\ 021 \quad 414 \\ 060 \\ 00 \end{array}$$

2.º Realiza la división de números naturales que se obtiene.

21. Calcula las divisiones.

a) $867 : 2,4$

c) $3982 : 7,8$

e) $5283 : 0,025$

b) $1272 : 15,2$

d) $9832 : 1,64$

f) $12345 : 0,012$

22. Calcula el término que falta.

a) $23,6 \cdot \square = 354$

c) $7,2 \cdot \square = 1548$

e) $\square \cdot 9,1 = 12194$

b) $3,24 \cdot \square = 5184$

d) $\square \cdot 2,46 = 19434$

f) $\square \cdot 0,136 = 1632$

9 Dividir un número decimal entre un número decimal

Para **dividir un número decimal entre otro número decimal** sigue estos pasos:

1.º Multiplica el dividendo y el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tiene el divisor.

$$328,32 \overline{) 3,6}$$

Multiplica el dividendo y el divisor por 10.

$$\begin{array}{r} 3283,2 \overline{) 36} \\ 043 \\ \underline{072} \\ 00 \end{array}$$

2.º Realiza la división obtenida, que es una división de un natural o un decimal entre un natural.

23. Calcula las divisiones.

a) $129,6 : 3,6$

b) $16,315 : 0,24$

c) $19,1 : 3,82$

d) $3,968 : 2,48$

24. Calcula y completa la tabla.

Dividendo	Divisor	Cociente	Resto
32,9	24		
7,75	31		
672	4,6		
1926	0,15		
89,3	7,2		
4,821	0,24		

25. Piensa y contesta.

Paula ha dividido el número 81,92 entre uno de estos números y ha obtenido de resto 0. ¿Entre qué número ha dividido Paula el número 81,92?

1,23

0,016

6,4

10 Obtener cifras decimales en el cociente

En una división entera, se pueden **obtener cifras decimales en el cociente** escribiendo el dividendo con ese número de cifras decimales y dividiendo después.

$$\begin{array}{r} 17 \quad | \quad 8 \\ 1 \quad 2 \end{array}$$

Cociente con 1
cifra decimal.

$$\begin{array}{r} 17,0 \quad | \quad 8 \\ 10 \quad 2,1 \\ 2 \end{array}$$

Cociente con 2
cifras decimales.

$$\begin{array}{r} 17,00 \quad | \quad 8 \\ 10 \quad 2,12 \\ 20 \\ 4 \end{array}$$

26. Obtén el cociente con el número de cifras decimales que se indica.

Con una cifra
decimal

a) $12 : 5$

b) $16 : 6$

c) $52 : 12$

d) $84 : 22$

Con dos cifras
decimales

e) $11 : 4$

f) $13 : 8$

g) $90 : 13$

h) $304 : 26$

Con tres cifras
decimales

i) $25 : 8$

j) $41 : 9$

k) $453 : 34$

l) $910 : 42$

27. Calcula obteniendo cifras decimales en el cociente hasta que el resto sea cero.

a) $23 : 8$

b) $38 : 5$

c) $30 : 24$

d) $25 : 40$

11 Expresar una fracción como un número decimal

Para expresar **una fracción como un número decimal** se divide el numerador entre el denominador.

$$\frac{11}{4} \rightarrow \begin{array}{r} 11,00 \\ 4 \overline{) 30} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array} \rightarrow \frac{11}{4} = 2,75$$

28. Expresa cada fracción como un número decimal.

a) $\frac{5}{10} =$

c) $\frac{24}{100} =$

e) $\frac{9}{1000} =$

b) $\frac{12}{10} =$

d) $\frac{76}{100} =$

f) $\frac{83}{100} =$

29. Calcula el término que falta en estas divisiones.

a) $\frac{5}{\square} = 0,05$

c) $\frac{39}{\square} = 0,39$

e) $\frac{714}{\square} = 0,714$

b) $\frac{\square}{100} = 0,83$

d) $\frac{\square}{1000} = 3,78$

f) $\frac{\square}{1000} = 2,134$

30. Expresa cada fracción en forma decimal.

a) $\frac{17}{4} =$

b) $\frac{20}{8} =$

c) $\frac{124}{16} =$

d) $\frac{480}{25} =$

31. Escribe cada fracción en forma decimal y ordena cada grupo de menor a mayor.

a) $\frac{23}{8}$, $\frac{11}{4}$ y 2,9

b) 4,5, $\frac{198}{45}$ y $\frac{130}{25}$

12 Clasificar números decimales

Los números decimales pueden ser:

- **Número decimal exacto:** es el que tiene un número limitado de cifras decimales.
Decimales exactos ► 1,5 0,98 4,897
- **Número decimal periódico:** es el que tiene un número ilimitado de cifras decimales y hay una cifra o varias que se repiten indefinidamente (llamadas **período**).
 - Si las cifras se repiten indefinidamente a partir de la coma es **periódico puro**.
 - Si tras de la coma hay una o más cifras que no se repiten, seguidas del período, es **periódico mixto**.

Para indicar el período de un número se escribe encima de sus cifras un arco.

Periódico puro ► $8,323232\dots = 8,\overline{32}$ Periódico mixto ► $1,7468468\dots = 1,7\overline{468}$

- **Número decimal no exacto y no periódico:** es el que tiene un número ilimitado de cifras decimales no periódicas.

Decimal no exacto y no periódico ► 1,01001000100001...

32. Clasifica estos números decimales.

- a) 1,9 c) $8,\overline{32}$ e) 0,9876 g) $4,\overline{589}$
- b) $12,\overline{7}$ d) 34,098 f) $54,\overline{765}$ h) 3,12345678...

33. Escribe estos números decimales en su forma abreviada.

- a) 4,333333... c) 9,1222222... e) 0,4444444...
b) 23,899999... d) 72,777777... f) 3,1256666...

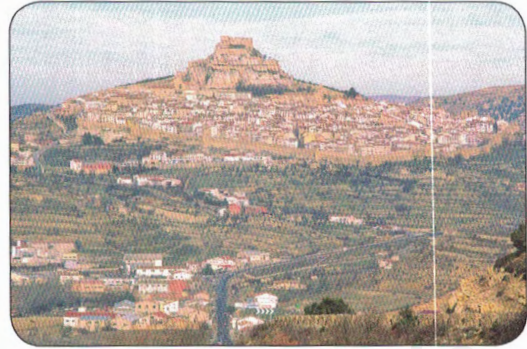
34. Escribe tres números decimales que no tengan forma abreviada.
¿Por qué no la tienen? ¿Qué tipo de decimales son?

35. Expresa cada fracción en forma decimal y escribe qué tipo de decimal es.

- a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{7}{15}$ c) $\frac{19}{18}$ d) $\frac{11}{20}$ e) $\frac{4}{3}$

13 Resolver problemas con números decimales

36. En el año 2000, un pueblo tenía 12 500 habitantes, en el año 2005 su población se multiplicó por 1,5 y en 2015 su población era 2,8 veces la población de 2005. ¿Qué población tenía el pueblo en 2015?



37. María ha comprado una botella de zumo por 1,35 €, una caja de pastas por 2,30 € y un bote de tomate por 0,85 €. Ha pagado con un billete de 5 €. ¿Cuánto le devolverán?
38. En una fiesta de cumpleaños hay 8 botellas de 1,5 litros cada una. ¿Cuántos vasos de 0,25 litros cada uno se pueden llenar?
39. Un paseo tiene una longitud de 1,250 km. Se quiere plantar un árbol cada 0,025 km. ¿Cuántos árboles se plantarán? ¿Y si se planta un árbol cada 50 m?
40. Carmen tiene en la tienda una pieza de tela de 25,9 m. Esta mañana ha vendido dos trozos de 3,5 m cada uno y esta tarde ha vendido otro trozo de 4,75 m. ¿Cuántos metros de tela le quedan?

- 41.** Alberto va a cambiar al banco dólares por euros. Ese día 1 dólar equivalía a 0,94 €.
 ¿Cuántos euros le darán por 1 000 dólares?
 ¿Cuántos dólares aproximadamente tiene que cambiar si necesita 300 €?

- 42.** En la navegación marítima y aérea se utilizan unas unidades de medida especiales.

- 1 yarda = 0,9144 m
- 1 pie = 0,3048 m

	Yardas	Pies	Metros
Braza	2	6	1,8288
Milla náutica	2 025	6 075	1 825



- a)** ¿A cuántos metros equivalen 10 brazas?
 ¿Y 1 000 brazas?
- b)** ¿A cuántos kilómetros equivalen 10 millas náuticas?
 ¿Y 100 millas náuticas?
- c)** ¿Cuántos metros son 1 yarda?
 ¿Y 1000 yardas?
- d)** ¿Cuántos metros son 1 pie?
 ¿Y 100 pies?
- e)** Un día un barco recorrió 45,9 millas náuticas y otro recorrió 5 000 yardas.
 ¿Cuántos metros recorrió cada uno? ¿Cuántos kilómetros?
- f)** Utiliza los datos de la tabla e invéntate un problema que se resuelva con dos o más operaciones.

REPASA LO APRENDIDO

1 Calcula.

a) $\frac{2}{5}$ de 120

b) $\frac{3}{8}$ de 2 000

c) $\frac{4}{9}$ de 5 400

2 Escribe fracciones equivalentes a cada una por amplificación y por simplificación.

a) $\frac{24}{50}$

c) $\frac{30}{120}$

b) $\frac{45}{60}$

d) $\frac{340}{500}$

3 Observa el ejemplo y escribe la descomposición de cada número.

a) $1,3 = 1 \text{ unidad} + 3 \text{ décimas} = 1 + 0,3$

b) $26,9 =$

c) $4,37 =$

d) $2,349 =$

4 Calcula.

a) $3,5 \cdot 10 =$

f) $14,2 : 10 =$

b) $1,76 \cdot 100 =$

g) $62,1 : 100 =$

c) $4,8 \cdot 100 =$

h) $9,7 : 100 =$

d) $0,089 \cdot 1\,000 =$

i) $32,6 : 1\,000 =$

e) $12,8 \cdot 1\,000 =$

j) $2,9 : 1\,000 =$

5 Coloca los números y calcula.

a) $28,9 + 43,76 + 9,832$

b) $90,3 - 23,85 + 241,65$