

5

Números decimales

¿Cuánto jugo tiene la botella?

Esta botella no indica cuánto jugo tiene...



Midamos la cantidad de jugo.



Cada envase puede contener 1 L y están graduados en 10 partes.



Hay 1 L y un poco más...

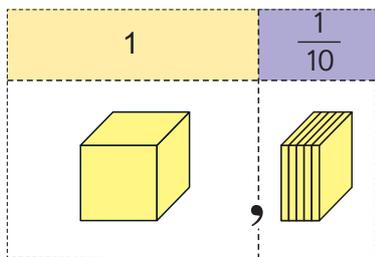


Si cada envase está graduado en 10 partes, entonces cada parte es 1 décimo de litro...

Entonces el primer envase contiene 1 L y el segundo, contiene 5 décimos de L.



¿Cómo escribimos la cantidad de jugo?

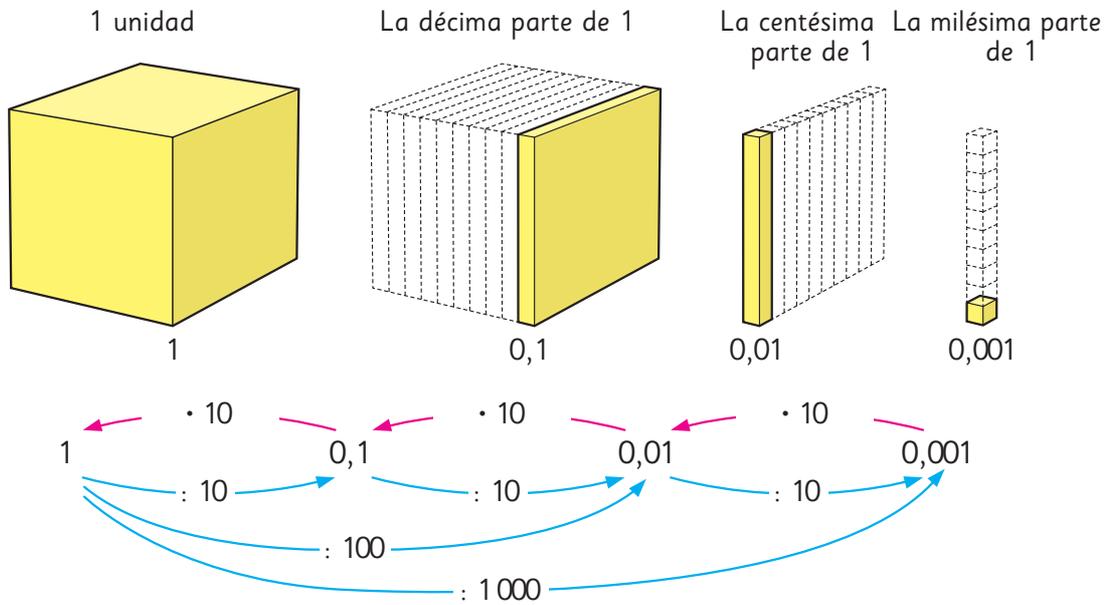


1 L tiene 10 dL.
5 dL es la mitad de 1 L.

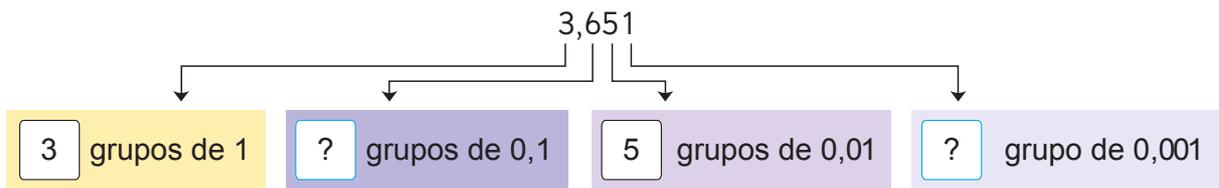
La botella tiene L de jugo.

Estructura de los números decimales

1 ¿Qué relación hay entre 1 ; 0,1 ; 0,01 y 0,001?



2 Analicemos el número 3,651.



Las posiciones que están a la derecha de la coma tienen los siguientes valores:

Posición de los décimos $\frac{1}{10} = 0,1$

Posición de los centésimos $\frac{1}{100} = 0,01$

Posición de los milésimos $\frac{1}{1000} = 0,001$

3	,	6	5	1
unidad	coma decimal	décimo	centésimo	milésimo

3 Analiza el número 5,254.

- a) 5,254 se forma con grupos de 1; grupos de 0,1; grupos de 0,01 y grupos de 0,001.
- b) 5,254 se forma con grupos de 0,001.

4 ¿Cuánto es 10 veces 0,079?

1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
0	0	7	9
0	7	9	

• 10

5 ¿Cuánto es la décima parte de 0,28?

1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
0	2	8	

: 10



Igual que en los números naturales:

- Cuando se multiplica un número por 10, cada dígito se mueve a la **siguiente posición de mayor valor**.
- Cuando se divide un número por 10, cada dígito se mueve a la **siguiente posición de menor valor**.

6 ¿Cómo ordenarías cada grupo de números? Explica.

- a) 0,7 7 0,007 0 0,07
- b) 0,25 0,9 0,125 0,911 0,1



Para **comparar números decimales**, comenzamos a comparar desde la posición de mayor valor, al igual que en los números naturales.

7 ¿Qué opinas de lo que dicen Sami y Juan?



0,9 es mayor que 0,125 porque el primer número tiene 9 décimos y el segundo tiene 1 décimo.

0,9 es menor que 0,125 porque el primer número tiene 1 cifra después de la coma, en cambio el otro tiene 3 cifras.



8 ¿Cuál es el número mayor y cuál es el menor? Explica.

0,7 0,176578764436802 0,000023467544



En los números naturales, mientras más cifras tenga un número, es mayor. ¿Ocurre lo mismo con los números decimales?

 Practica

1 ¿Cuál número se forma con 9 grupos de 1; 8 grupos de 0,1 y 5 grupos de 0,001?

2 ¿Cuántos grupos de 0,001 forman el número anterior?

3 ¿Cuánto es 10 veces cada número? ¿Y cuánto es la décima parte?

a) 0,25

b) 2,15

c) 21,52

4 Expresa las fracciones como números decimales.

a) $\frac{1}{10}$

b) $\frac{1}{100}$

c) $\frac{1}{1000}$

5 Expresa los números decimales como fracciones.

a) 0,01

b) 0,1

c) 0,001

6 Ordena de menor a mayor los siguientes números:

0,08

0,008

0,188

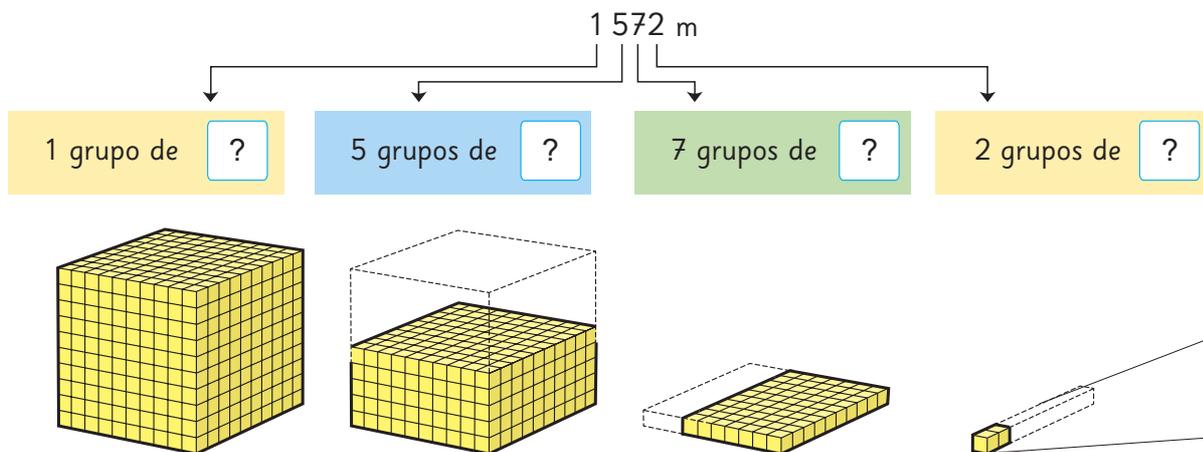
1

0,8

Relación entre números naturales y números decimales



El volcán Hornopirén está ubicado al sur de Chile, en la Región de Los Lagos. Tiene una altura de 1572 m.



1 Comparemos estos dos números, 1572 y 1,572.

a) Observa la imagen de los bloques y compárala con la descomposición de ambos números. ¿Qué te llama la atención? Discute con tus compañeros.

¿Con cuántos grupos de 1, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ y $\frac{1}{1000}$ se forma el número 1,572?

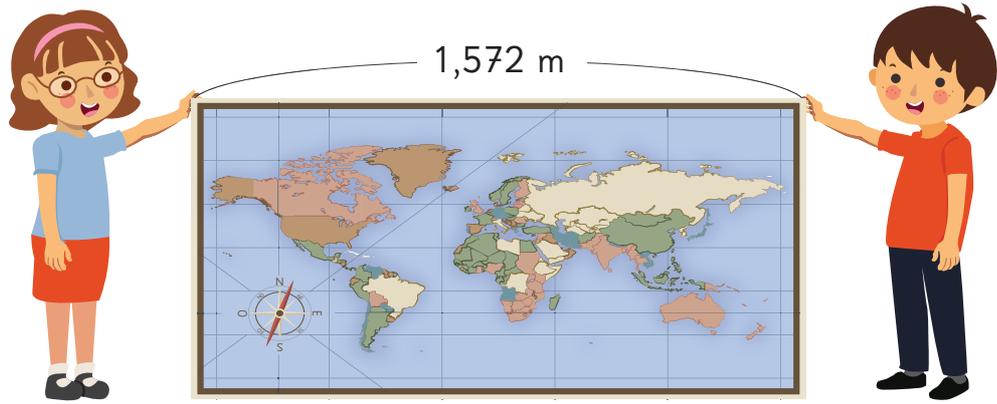
$$1572 = 1000 + 500 + 70 + 2$$

$$= \boxed{1} \cdot 1000 + \boxed{5} \cdot 100 + \boxed{7} \cdot 10 + \boxed{2} \cdot 1$$

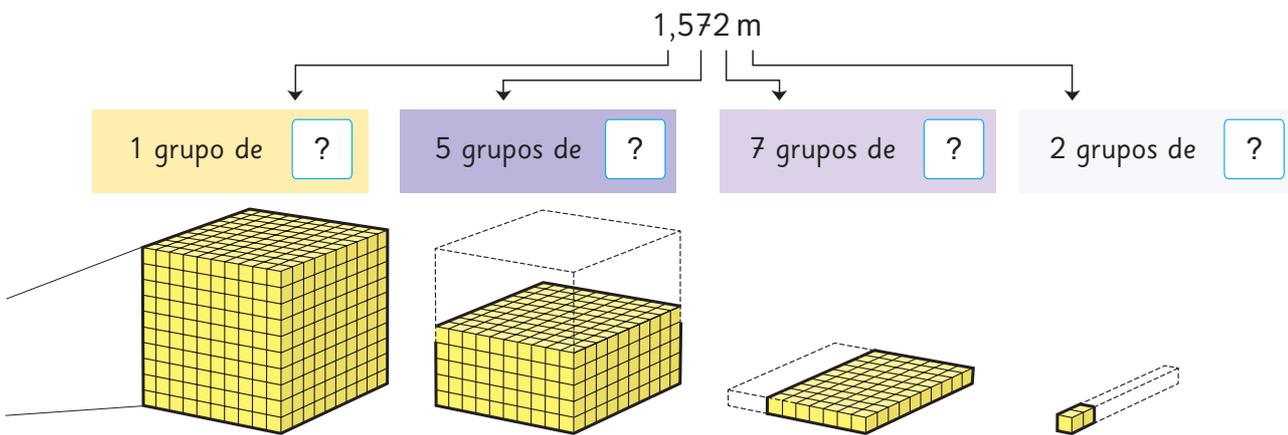
$$1,572 = 1 + 0,5 + 0,07 + 0,002$$

$$= \boxed{1} \cdot 1 + \boxed{5} \cdot 0,1 + \boxed{7} \cdot 0,01 + \boxed{2} \cdot 0,001$$

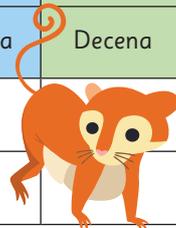
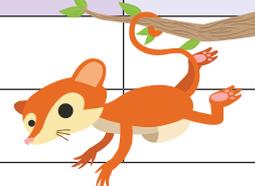




La longitud del largo del mapa es de 1,572 m



b) ¿Cómo escribimos cada número en la tabla?

	1 000	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1 000}$	
Unidad de mil		Centena	Decena	Unidad	décimo	centésimo	milésimo	
Altura del volcán					?			m
Longitud del mapa					?			m

c) ¿Qué descubriste al escribir los números en la tabla?
¿Encontraste alguna relación?

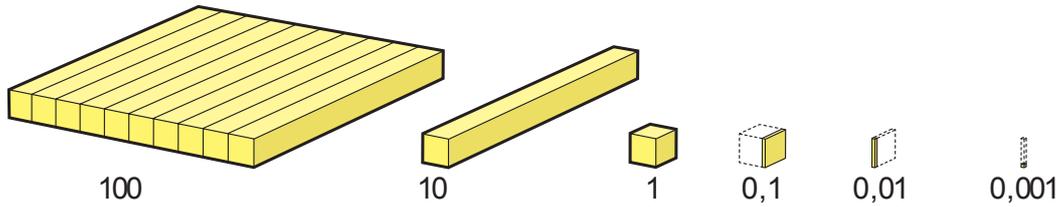


Ambos números son similares...

Siempre se agrupa o desagrupa de 10 en 10.



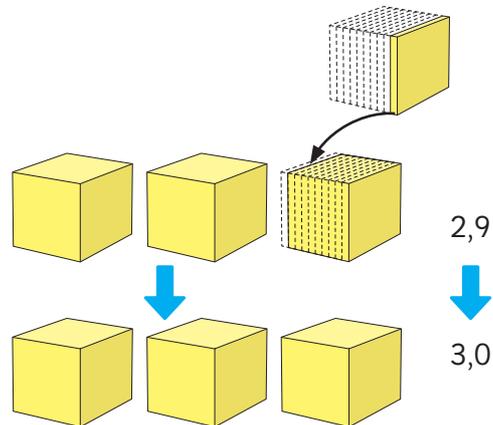
2 Analicemos cómo funciona el sistema de numeración decimal.



- a) ¿Cuántos grupos de 10 forman un grupo de 100? ¿Cuántos grupos de 100 forman un grupo de 1000?
- b) ¿Cuántos grupos de 0,001 forman un grupo de 0,01? ¿Cuántos grupos de 0,01 forman un grupo de 0,1?
- c) ¿Cuántos se necesitan agrupar para que aumente en 1 el dígito de la posición de la izquierda? ¿Siempre ocurre lo mismo? Explica.



Tanto en los **números naturales** como en los **números decimales**, cuando en una posición se forma un grupo de 10, aumenta en 1 el dígito de la posición inmediatamente mayor.



3 ¿Qué piensas de la manera de sumar de Juan? Comenta con tus compañeros.

Si sumamos 132 y 47 usando el algoritmo, lo haría de esta manera:

$$\begin{array}{r} 132 \\ + 47 \\ \hline \end{array}$$

Haría lo mismo para sumar 1,32 y 4,7

$$\begin{array}{r} 1,32 \\ + 4,7 \\ \hline \end{array}$$



Practica

Forma números usando dígitos del 0 al 9 y una coma decimal. Usa cada dígito solo una vez.

- a) Escribe el número menor.
- b) Escribe el número menor más cercano a 1.

10 veces y 100 veces un número

4 ¿Cuánto es 10 veces un número? ¿Y 100 veces?

- a) Se tienen 10 etiquetas cuadradas alineadas. El lado de cada una mide 1,34 cm. ¿Cuánto mide la longitud total?

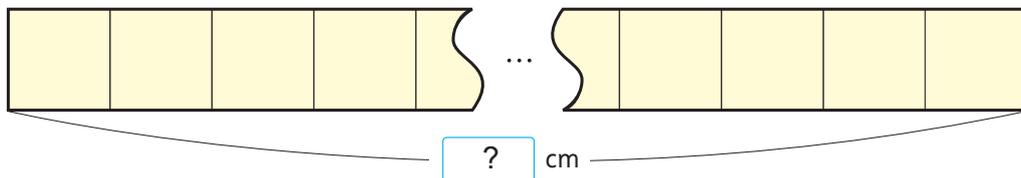
1,34

? cm

Hay que sumar 10 veces 1,34, pero es mucho trabajo.

Mejor pienso en $10 \cdot 1,34$

- b) Hay 100 etiquetas cuadradas alineadas. El lado de cada una mide 1,34 cm. ¿Cuánto mide la longitud total?



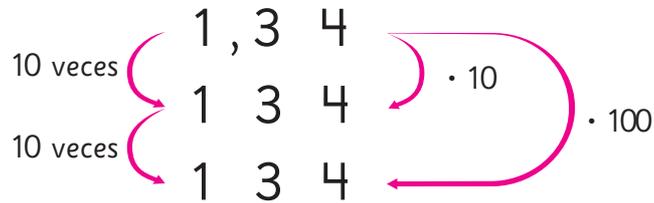
- c) ¿Cómo se escriben en la tabla las longitudes cuando hay 10 etiquetas y 100 etiquetas?

	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
			1	3	4

10 veces

100 veces

- d) Comenta con tus compañeros lo que descubriste.
- e) ¿Dónde se ubica la coma decimal cuando 1,34 se multiplica por 10 y por 100?



Cuando multiplicamos por 10 y 100 los dígitos del número se desplazan hacia la izquierda, y por tanto, es útil pensar que la coma decimal se desplaza:

- una posición hacia la derecha, si el número se multiplica por 10.
- dos posiciones hacia la derecha, si el número se multiplica por 100.

Practica

1) ¿Qué números resultan cuando multiplicamos 23,47 por 10 y por 100?

2) ¿Qué número falta?

a) · 8,72 = 87,2

b) · 8,72 = 872

La décima y la centésima parte

5) ¿Cuál es la décima parte de un número? ¿Y la centésima parte?

a) ¿Cómo se escriben la décima parte y la centésima parte de 296 en la tabla?

100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
2	9	6	,	

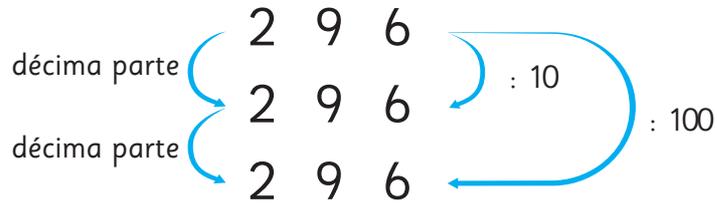
décima parte

décima parte

: 10

: 100

- b) ¿Qué reglas observas al completar la tabla?
- c) ¿Dónde se ubica la coma decimal cuando 296 se divide por 10 y por 100?



Cuando dividimos por 10 y 100 los dígitos del número se desplazan hacia la derecha, y por tanto, es útil pensar que la coma decimal se desplaza:

- una posición hacia la izquierda, si el número se divide por 10.
- dos posiciones hacia la izquierda, si el número se divide por 100.

Practica

1 ¿Qué números resultan cuando dividimos 3,84 por 10 y por 100?

2 ¿Qué número falta?

a) $63,2 : \boxed{?} = 6,32$

b) $63,2 : \boxed{?} = 0,632$

¿Por qué en 0,632 hay un 0 en las unidades?



Relación entre las fracciones y los números decimales

1 ¿Cuál botella tiene más jugo?

¿Cómo comparamos si tenemos medidas en fracciones y en decimales?



Sabemos que ambas botellas tienen 1 L y un poco más...



Entonces, solo tenemos que comparar 0,5 y $\frac{1}{2}$.



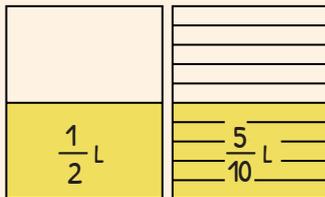


Idea de Gaspar

Yo expresé 0,5 como fracción:

Si 0,5 es cinco décimos, en fracción se escribe $\frac{5}{10}$.

Ahora comparo $\frac{1}{2}$ y $\frac{5}{10}$.



Idea de Ema

Yo expresé $\frac{1}{2}$ como número decimal:

Primero busqué una fracción equivalente a $\frac{1}{2}$ con denominador 10.

$$\frac{1 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{5}{10}$$

$\frac{5}{10}$ se lee 5 décimos y se escribe 0,5.

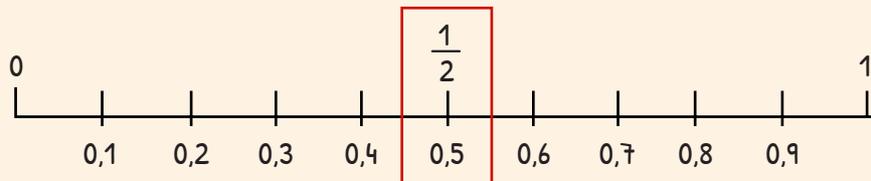


Idea de Juan

Yo me di cuenta que $\frac{1}{2}$ y 0,5 son la mitad de 1.

Primero gradué una recta con fracciones.

Luego, la gradué en decimales.



Entonces, podemos decir que $1\frac{1}{2}$ L es que 1,5 L.

2 ¿Cuál es mayor: 0,25 o $\frac{1}{5}$?

$\frac{1 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{2}{\text{?}}$ Luego, $\frac{2}{\text{?}}$ expresado como decimal es .

Entonces 0,25 es que $\frac{1}{5}$

Expresa la fracción con denominador 10.

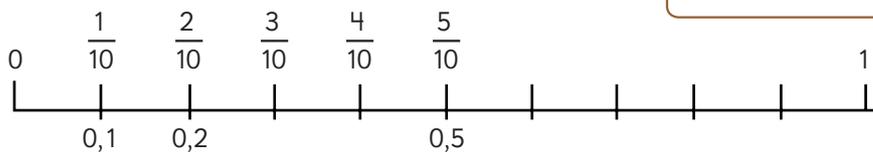


Se llaman **fracciones decimales** las que tienen o pueden expresarse con denominador 10, 100, 1000, etc.

Las fracciones decimales pueden expresarse como número decimal.

3 ¿Qué números decimales y fracciones se ubican en el mismo lugar de la recta?

Primero la graduamos en 10 partes.



Observa que las fracciones con denominador 10, 100, 1000, se pueden expresar fácilmente como número decimal.



4 Si la graduamos en 100 partes, ¿qué número decimal y qué fracción se ubican en ↓?

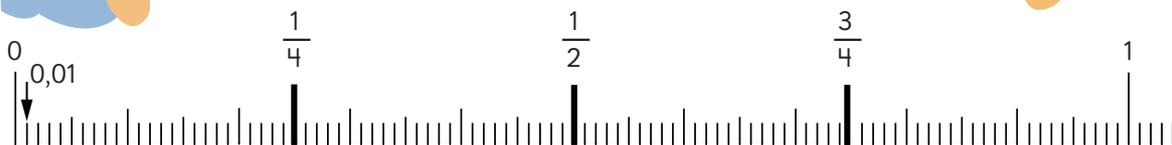


5 ¿Cómo se puede expresar $\frac{1}{4}$ como número decimal?



No puedo expresar $\frac{1}{4}$ con denominador 10...

¿Podemos encontrar una fracción equivalente a $\frac{1}{4}$ con denominador 100?



Practica

1 ¿A qué número decimal corresponden?

a) $\frac{3}{5}$

b) $\frac{8}{100}$

c) $\frac{3}{4}$

2 ¿A qué fracción corresponden?

a) 0,35

b) 0,75

c) 0,9

3 Compara usando $>$, $<$ o $=$.

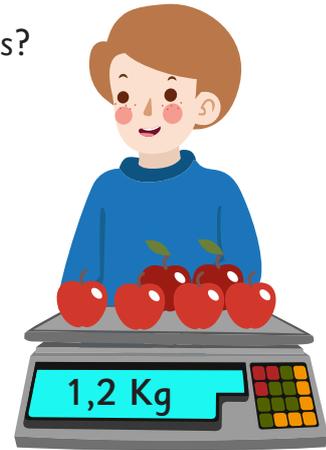
a) 0,25 $\frac{1}{4}$

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

c) 0,2 $\frac{1}{2}$

Suma y resta de números decimales

1 ¿Cuánto pesan las manzanas y la mandarina juntas?



¿Cuál es la expresión matemática?

1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
+			

Sumaré los dígitos de acuerdo al valor posicional.



Si no hay dígitos en una posición entonces se escribe un cero.



Cómo sumar 1,2 y 0,125 con el algoritmo

$$\begin{array}{r} 1,2 \\ + 0,125 \\ \hline \end{array}$$

Se alinean los dígitos según su valor posicional.

$$\begin{array}{r} 1,200 \\ + 0,125 \\ \hline 1325 \end{array}$$

Se suman los dígitos de cada posición igual que en la suma de números naturales.

$$\begin{array}{r} 1,200 \\ + 0,125 \\ \hline 1,325 \end{array}$$

Se ubica la coma del resultado en la misma posición que en los números sumados.



Para sumar números decimales, lo hacemos de la misma manera que con números naturales.

2 ¿Cómo calcularías $3,45 + 0,88$? Explica.

3 Pensemos en cómo sumar.

a) $4,165 + 0,831$

	4	,	1	6	5
+	0	,	8	3	1

Si las comas están alineadas, entonces los dígitos de los números también estarán alineados.



c) $3,056 + 2,01$

b) $6,5 + 1,099$

¿Qué hacemos si en una posición no hay dígito?



d) $6,238 + 1,7$

Practica

1 Calcula.

a) $1,222 + 3,654$

c) $56,12 + 0,009$

e) $4,8 + 9,256$

b) $0,5 + 0,05$

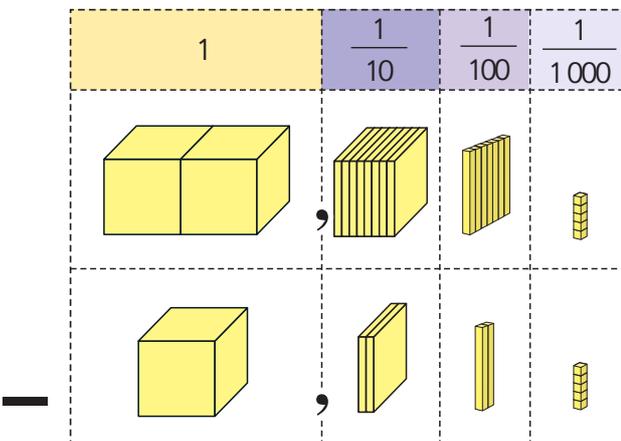
d) $9,09 + 0,909$

f) $0,125 + 0,875$

4 En un jarro hay $1,225$ L de jugo. En una botella hay $2,875$ L de leche. ¿De cuál líquido hay más, leche o jugo? ¿Cuánto más?

a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) ¿Cómo lo calcularías?





Para restar números decimales usando el algoritmo, alineamos los dígitos según su valor posicional, igual que en la resta de números naturales.

5 Piensa cómo calcular $1,25 - 0,676$. Explica.

	1	,	2	5	0
-	0	,	6	7	6

¿Cómo se podrá restar en este caso?



6 ¿Cómo calcularías $6 - 0,53$? Explica.

Practica

1 Calcula.

a) $5,876 - 4,554$

c) $93,909 - 1,008$

e) $0,987 - 0,451$

b) $1,9 - 0,552$

d) $0,3 - 0,25$

f) $1 - 0,25$

2 De una cinta de 2,15 m se cortan 0,125 m. ¿Cuánta cinta queda?

Es útil recordar algunas equivalencias para deducir otras. Por ejemplo, si sé que:

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{1}{4} = 0,25$$

$$\frac{1}{5} = 0,2$$

puedo concluir que:

$\frac{3}{4}$ es 3 veces $\frac{1}{4}$, entonces $\frac{3}{4}$ expresado como decimal es 3 veces 0,25

$$\frac{3}{4} = 0,75$$

7 Usando la idea anterior, ¿cómo calcularías estas restas sin hacer un cálculo escrito?

a) $1 - 0,5$

c) $1 - 0,75$

e) $2 - 0,5$

b) $1 - 0,25$

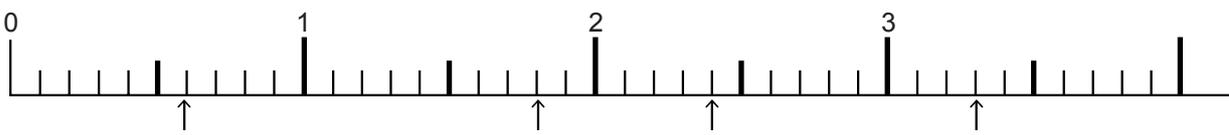
d) $3 - 0,75$

f) $7 - 0,25$

EJERCICIOS

- 1 Lee las siguientes medidas:
 - a) 1,225 L
 - b) 56,202 kg
 - c) 3,009 km
- 2 ¿Cómo se descomponen los siguientes números?
 - a) $86,001 = 8 \cdot 10 + 6 \cdot 1 + 1 \cdot \boxed{?}$
 - b) 0,072
 - c) 1,567

Fíjate en el valor posicional de cada dígito.


- 3 Ordena los siguientes números de menor a mayor:
 0,09 0,999 9 9,9 0,009 9,009
- 4 ¿En qué se parecen y en qué se diferencian estas medidas? Explica.
 56,789 cm 56 789 km
- 5 ¿Cuánto agregarías a 51,9 para formar un número natural? ¿Por qué? Explica.
- 6 ¿A qué número decimal corresponden?
 - a) $\frac{2}{5}$
 - b) $\frac{2}{4}$
 - c) $\frac{1}{2}$
 - d) $\frac{3}{100}$
 - e) $\frac{9}{10}$
- 7 ¿A qué fracción corresponden?
 - a) 0,005
 - b) 0,7
 - c) 0,25
 - d) 0,4
- 8 ¿Qué número decimal y fracción decimal se ubican donde indican las flechas?
 
- 9 ¿Cuánto es 10 veces cada uno de estos números?
 - a) 12,3
 - b) 23,65
 - c) 0,35
 - d) 9,9
- 10 ¿Cuánto es la décima parte de cada uno de estos números?
 - a) 1,19
 - b) 54,287
 - c) 123
- 11 Calcula.
 - a) $3,146 + 2,001$
 - b) $6,735 - 1,224$
 - c) $72,975 + 5,519$
 - d) $9,674 - 0,25$
 - e) $0,987 + 0,99$
 - f) $9 - 0,75$

PROBLEMAS

1 ¿Cómo están formados los siguientes números?

- a) 86,101 está formado por 8 grupos de , 6 grupos de , 1 grupo de y 1 grupo de .
- b) 19,003 está formado por 1 grupo de , 9 grupos de y 3 grupos de .

2 Responde

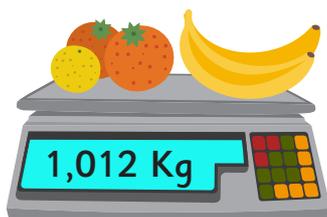
- a) ¿Cuánto es 10 veces 0,825?
- b) ¿Cuánto es 100 veces 5,67?
- c) ¿Cuánto es la décima parte de 72,3?
- d) ¿Cuánto es la centésima parte de 45,2?

3 ¿Cuál es el número desconocido?

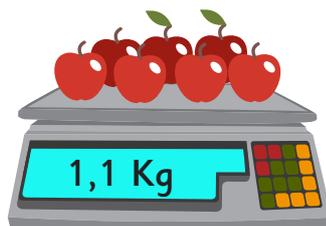
- a) Primero se calculó 10 veces el número desconocido, luego, se calculó 100 veces el resultado y se obtuvo 307,4.
- b) Primero se calculó 100 veces el número desconocido, luego, se calculó la décima parte del resultado y se obtuvo 20,5.
- c) Primero se calculó la décima parte del número desconocido, luego, se calculó la centésima parte del resultado y se obtuvo 0,175.

4 Ema, Juan y Gaspar están haciendo una competencia. Deben ir a buscar fruta en un solo viaje. El que logra llegar al peso más cercano a 1 kg gana.

- a) ¿Quién ganó? ¿Cómo lo supiste?



Ema



Gaspar



Juan

- b) Si Juan tuviera la posibilidad de poner una fruta más, ¿cuál le convendría elegir para estar más cerca de 1 kg? Con esa posibilidad, ¿sería el ganador?

0,023 kg 

0,112 kg 