



1. Realiza las siguientes sumas y restas de fracciones.

a) $\frac{1}{2} - \frac{2}{5} + \frac{3}{4}$

d) $\frac{5}{2} - \frac{3}{5} + \frac{1}{6}$

b) $\frac{1}{3} - 2 - \frac{3}{4}$

e) $-\frac{15}{2} - \frac{4}{5} + 4$

c) $\frac{2}{5} + \frac{3}{4} + 1 - \frac{1}{6}$

f) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \frac{5}{6}$

2. Resuelve las siguientes multiplicaciones y divisiones de fracciones.

a) $\frac{12}{5} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{6}$

d) $2 \cdot \frac{7}{5} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$

b) $\frac{4}{7} : \frac{2}{15}$

e) $\left(-\frac{15}{8}\right) : \frac{1}{4}$

c) $\left(\frac{12}{25}\right)^2$

f) $\left(-\frac{3}{2}\right)^5$

3. Calcula las siguientes operaciones teniendo en cuenta la jerarquía de las operaciones.

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 - \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}$

c) $4 \cdot \frac{3}{7} - \frac{2}{5} : \left(-\frac{7}{4}\right)$

b) $\frac{4}{5} + \frac{3}{2} \cdot \frac{7}{4} - \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2}$

d) $\frac{1}{2} : 3 \cdot \frac{4}{5} + 2 : \left(-\frac{3}{4}\right)^2$

4. Opera y simplifica hasta llegar a la fracción irreducible.

a) $\frac{1}{3} : \frac{4}{5} + \frac{3}{5} \cdot \left(5 - \frac{8}{3}\right)$

c) $4 - \frac{7}{2} : \left[\frac{3}{5} \cdot \left(5 - \frac{8}{3}\right)\right]$

b) $\left[\frac{1}{3} : \left(2 \cdot \frac{7}{3}\right) + 1\right] \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2$

d) $\left(\frac{7}{10} - \frac{3}{5} \cdot 2\right) \cdot \left[4 + \frac{3}{8} : \left(\frac{5}{2} - 1\right)^2\right]$

5. En un hotel hay 120 habitaciones, de las que $\frac{1}{5}$ están vacías. ¿Qué fracción de las habitaciones están ocupadas? ¿Cuántas habitaciones están vacías?

6. Una persona gasta $\frac{2}{5}$ de su sueldo anual en el alquiler de su casa, y $\frac{1}{3}$, en alimentos. Si en dicho alquiler gasta 5.400 € anuales, ¿qué cantidad gasta al año en comida?

7. Daniela ha ido de compras y se ha gastado $\frac{3}{7}$ de su dinero en libros y $\frac{1}{3}$ del resto en un bocadillo. Si aún la quedan 8 €, ¿cuánto dinero llevó para las compras?



1. Une mediante flechas cada número decimal con su correspondiente período y con el tipo de número decimal del que se trata.

NÚMERO DECIMAL	PERÍODO	TIPO DE NÚMERO DECIMAL
23,6666...	No tiene	Periódico mixto
24,5	3	Exacto
12,73333...	53	Periódico mixto
127,135	65	Exacto
2,4656565...	No tiene	Periódico puro
-12,4535353...	6	Periódico mixto

¿Alguno de estos números tiene anteperíodo? Indica cuáles.

2. Escribe los números decimales que se corresponden con las siguientes características e indica el tipo de número decimal en cada caso.

- | | |
|---|--|
| a) Parte entera 12 y período 4 | d) Parte entera 2 y parte decimal 24 |
| b) Parte entera 0 y período 16 | e) Parte entera -4, anteperíodo 23 y período 189 |
| c) Parte entera 5, anteperíodo 1 y período 45 | f) Parte entera 0, anteperíodo 0 y período 9 |

3. Expresa en forma de decimal las siguientes fracciones, indicando de qué tipo es el número decimal obtenido.

- | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{5}$ | d) $\frac{3}{2}$ | g) $\frac{13}{9}$ |
| b) $\frac{2}{11}$ | e) $\frac{7}{3}$ | h) $\frac{91}{75}$ |
| c) $\frac{7}{9}$ | f) $\frac{11}{90}$ | i) $\frac{1}{8}$ |

4. Halla la fracción generatriz de los siguientes números.

- | | | |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| a) $2,\overset{1}{5}$ | d) $5,\overset{1}{3}$ | g) 12,04 |
| b) 5,4 | e) $25,0\overset{1}{7}8$ | h) $0,7\overset{1}{1}6$ |
| c) $0,\overset{1}{4}5$ | f) 0,75 | i) $6,\overset{1}{9}$ |

5. Realiza las siguientes operaciones pasando en primer lugar los números decimales a fracción y simplifica el resultado.

- | | |
|-------------------------------|---|
| a) $1 + 3,\overset{1}{5}$ | c) $\frac{1}{2} + 0,\overset{1}{5} - 1,5$ |
| b) $4 \cdot 0,\overset{1}{3}$ | d) $5,\overset{1}{6} - 4 : 1,8$ |

6. Resuelve las siguientes operaciones y simplifica el resultado.

- a) $5 - 3,\overset{1}{2} \cdot 4,5 - 0,5 : 3$
- b) $(2,\overset{1}{4} + 0,125) \cdot \left[\frac{8}{3} : (0,6 + 0,\overset{1}{5}) \right]$



- Trunca los siguientes números al orden indicado.**

 - 2,6666 a las centésimas
 - 284,5987 a las décimas
 - 12,789786 a las diezmilésimas
 - 4,989796 a las unidades
 - 9,645898 a las milésimas

- Redondea los siguientes números al orden indicado e indica si se trata de una aproximación por defecto o por exceso.**

 - 12,8859 a las centésimas
 - 24,9999 a las décimas
 - 1.122,189624 a las diezmilésimas
 - 14,56957 a las unidades
 - 69,58645 a las milésimas

- Trunca y redondea los siguientes números a las décimas.**

a) $\frac{1}{5}$	d) $\frac{3}{2}$	g) $\frac{23}{9}$
b) $\frac{2}{11}$	e) $\frac{7}{3}$	h) $\frac{91}{75}$
c) $\frac{7}{9}$	f) $\frac{11}{90}$	i) $\frac{39}{25}$

- Calcula los errores absolutos y relativos (redondeados a la diezmilésima) cometidos al redondear los siguientes números a las centésimas.**

a) 2,5182	c) $\frac{3}{8}$
b) $\frac{27}{16}$	d) 20,506

- Hemos realizado una medida de longitud con una cinta métrica y nos ha dado 3,38 m. La medida real es de 3,25 m. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, y justifica tu respuesta.**

 - El error absoluto cometido en la medida es de 13 metros.
 - El error relativo cometido en la medida es de 13 centímetros.
 - El error absoluto cometido en la medida es de un 4 %.
 - El error relativo cometido en la medida es 0,04.

- Ayudándote de la calculadora, trunca y redondea a las milésimas el número π .**

- Alberto quería medir el manzano de la casa de sus abuelos y para ello realizó dos mediciones. En la primera midió 215 centímetros, y en la segunda 233 centímetros. Sabiendo que la medida real del manzano es 225 centímetros, calcula los errores absoluto y relativo que Alberto ha cometido en cada una de las mediciones. ¿Cuál de ellas es más precisa?**

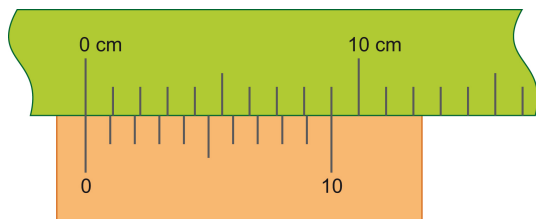


El instrumento de la imagen se conoce como **calibre** o **pie de rey**, y sirve para medir diámetros interiores y exteriores (de un tubo o una tuerca, por ejemplo), así como la profundidad de orificios y agujeros.



El aparato se compone de dos reglas:

- una fija, la más larga, donde se marca el sistema de medidas deseado (suele tener una longitud de algo más de 15 cm, divididos en milímetros)
- otra móvil, llamada **nonio** o **regla de Vernier**.



El nonio abraza un fragmento de la regla que comprende un múltiplo de diez unidades menos uno (9, 19,...) y lo divide en un número más de divisiones (10, 20,...).

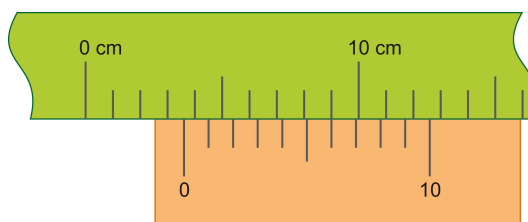
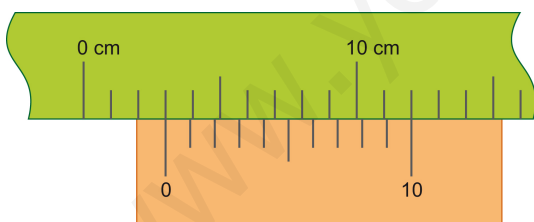
Nosotros nos centraremos en el caso más sencillo: 10 segmentos del nonio abarcan 9 segmentos de la regla fija.

Cuando el aparato está cerrado coinciden los ceros de la regla fija y del nonio (la medida es cero). También coinciden la marca 10 del nonio con la marca de 9 mm en la regla, y cada marca del nonio mide 0,9 mm. Así, la primera marca del nonio está separada 0,1 mm de la marca correspondiente de la regla, la segunda marca del nonio está separada 0,2 mm, y así sucesivamente. Se concluye que cada marca C del nonio está separada de su marca correspondiente de la regla fija $0, C$ mm.

Al abrir el calibre, el nonio se desplaza sobre la regla fija. Si el cero del nonio coincide con una marca de la regla fija, la medida es la marca de la regla fija. Si el cero del nonio está entre dos marcas de la regla fija, entonces:

- La última marca de la regla fija antes del cero del nonio es la parte entera de la medida,
- La marca del nonio que coincida exactamente con una marca de la regla fija nos da la cifra de las décimas de milímetro de la medida.

Veamos un par de ejemplos:



La medida de la primera imagen es 3 mm, mientras que en la segunda imagen la medida es 3,6 mm.

La justificación de este método de medida es sencilla. Cuando el cero del nonio está entre dos marcas de la regla fija, N y $N + 1$ milímetros, se puede interpretar que se ha desplazado una cierta distancia desde la última marca de la regla fija, N . Esta distancia extra es la misma que ha recorrido el nonio hasta hacer coincidir su marca C con la marca correspondiente de la regla fija, y es $0, C$ milímetros. Así pues, la medida que leemos es N, C mm.

1. Hemos considerado el caso de 10 marcas en el nonio que abarcan 9 mm en la regla.
 - a. ¿Cómo afecta que la longitud abarcada por el nonio pase de 9 a 19 mm?
 - b. Si mantenemos los 19 mm abarcados, ¿qué ocurre al aumentar las marcas del nonio de 10 a 20?
2. Si no hay coincidencia entre las marcas del nonio y de la regla. ¿A qué se debe? Pon algún ejemplo.

CONSOLIDACIÓN

Ficha Operaciones con fracciones

1.

a) $\frac{17}{20}$

d) $\frac{31}{15}$

b) $-\frac{29}{12}$

e) $-\frac{43}{10}$

c) $\frac{119}{60}$

f) $\frac{5}{4}$

2.

a) $\frac{8}{45}$

d) $-\frac{21}{10}$

b) $\frac{30}{7}$

e) $-\frac{15}{2}$

c) $\frac{144}{625}$

f) $-\frac{243}{32}$

3.

a) $-\frac{7}{40}$

c) $\frac{68}{35}$

b) $\frac{25}{8}$

d) $\frac{166}{45}$

4.

a) $\frac{109}{60}$

c) $\frac{3}{2}$

b) $\frac{27}{70}$

d) $-\frac{25}{12}$

5. $\frac{4}{5}$ de las habitaciones están ocupadas. Hay 24 habitaciones vacías.

6. Gasta 4.500 € anuales en comida.

7. Llevó 21 €.

Ficha *Expresión decimal y fraccionaria de un número*

<u>NÚMERO DECIMAL</u>	<u>PERÍODO</u>	<u>TIPO DE NÚMERO DECIMAL</u>
23,6666...	6	Periódico puro
24,5	No tiene	Exacto
12,73333...	3	Periódico mixto
127,135	No tiene	Exacto
2,4656565...	65	Periódico mixto
-12,4535353...	53	Periódico mixto

Los tres números periódicos mixtos tienen anteperíodo: 12,73333..., -2,4656565... y -12,4535353...

2.

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| a) 12,4444... Periódico puro | d) 2,24 Exacto |
| b) 0,161616... Periódico puro | e) 4,23189189189... Periódico mixto |
| c) 5,1454545... Periódico mixto | f) 0,09999... Periódico mixto |

3.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| a) 0,2 Exacto | d) 1,5 Exacto | g) $1,\widehat{4}$ Periódico puro |
| b) 0,18 Periódico puro | e) $2,\widehat{3}$ Periódico puro | h) $1,2\widehat{13}$ Periódico mixto |
| c) $0,\widehat{7}$ Periódico puro | f) $0,1\widehat{2}$ Periódico mixto | i) 0,125 Exacto |

4.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|---------------------|
| a) $\frac{23}{9}$ | d) $\frac{508}{999}$ | g) $\frac{301}{25}$ |
| b) $\frac{27}{5}$ | e) $\frac{4138}{165}$ | h) $\frac{43}{60}$ |
| c) $\frac{145}{999}$ | f) $\frac{3}{4}$ | i) 7 |

5.

- | | |
|-------------------|----------------------|
| a) $\frac{41}{9}$ | c) $-\frac{28}{33}$ |
| b) $\frac{52}{9}$ | d) $-\frac{281}{99}$ |

6.

- a) $-\frac{29}{3}$
- b) $\frac{925}{156}$

Ficha Aproximación y redondeo de números decimales

1.
 - a) 2,66
 - b) 284,5
 - c) 12,7897
 - d) 4
 - e) 9,645

2.
 - a) 12,89 por exceso
 - b) 25,0 por exceso
 - c) 1.122,1896 por defecto
 - d) 15 por exceso
 - e) 69,586 por defecto

3.

<ol style="list-style-type: none">a) Truncado 0,2 Redondeado 0,2b) Truncado 0,1 Redondeado 0,2c) Truncado 0,7 Redondeado 0,8	<ol style="list-style-type: none">d) Truncado 1,5 Redondeado 1,5e) Truncado 2,3 Redondeado 2,3f) Truncado 0,1 Redondeado 0,1	<ol style="list-style-type: none">g) Truncado 2,5 Redondeado 2,6h) Truncado 1,2 Redondeado 1,2i) Truncado 1,5 Redondeado 1,6
--	--	--

4.

<ol style="list-style-type: none">a) $E_{abs} = 0,0018$, $E_{rel} = 0,0007$b) $E_{abs} = 0,0025$, $E_{rel} = 0,0015$	<ol style="list-style-type: none">c) $E_{abs} = 0,005$, $E_{rel} = 0,0133$d) $E_{abs} = 0,004$, $E_{rel} = 0,0002$
---	---

5.
 - a) Falsa, el error absoluto cometido es de 0,13 m, o lo que es lo mismo, 13 cm.
 - b) Falsa, el error relativo cometido es de 0,04, lo que equivale a un 4 %
 - c) Falsa.
 - d) Cierta.

6. Truncado 3,141. Redondeado 3,142

7. Primera medida: $E_{abs} = 10$ cm y $E_{rel} = 0,04$
Segunda medida: $E_{abs} = 8$ cm y $E_{rel} = 0,035$
Es más precisa la segunda medida.

PROFUNDIZACIÓN

Ficha Calibre con nonio

1.
 - a) Si no cambia el número de marcas del nonio, la precisión del aparato sigue igual. La única consecuencia es que resulta más cómodo efectuar la medida, pues las marcas del nonio están más separadas.
 - b) Al aumentar las marcas del nonio a 20, la longitud de cada una de estas marcas es la mitad, y por tanto la precisión de la medida aumenta (pasa de 0,1 mm a 0,05 mm).
2. Cuando no hay coincidencia es porque el número decimal correspondiente a la medida tiene más cifras después de las décimas de milímetro, como por ejemplo, en la medida 3,75 mm.

