

Números Decimales

La mayor parte de los sistemas de numeración de las antiguas civilizaciones son de base 10, que provienen de contar con los dedos de las manos.

El sistema de numeración decimal, también llamado **sistema decimal**, es un sistema de numeración **posicional** en el que las cantidades se representan utilizando como base las potencias del número diez.

El conjunto de símbolos utilizado (sistema de numeración arábiga) se compone de diez cifras: 0,1,2,3,4,5,6,7,8 y 9

Excepto en ciertas culturas, es el sistema usado habitualmente en todo el mundo y en todas las áreas que requieren de un sistema de numeración.

Al ser posicional, el sistema decimal es un sistema de numeración en el cual el valor de cada dígito depende de su posición dentro del número.

Para números enteros, comenzando **de derecha a izquierda**, el primer dígito le corresponde el lugar de las UNIDADES, de manera que el dígito se multiplica por 10^0 ; el siguiente dígito corresponde a las DECENAS (se multiplica por 10^1); el siguiente a las CENTENAS (se multiplica por 10^2) y así sucesivamente.

$$347 = \underbrace{3 \cdot 10^2}_{\text{centenas}} + \underbrace{4 \cdot 10^1}_{\text{decenas}} + \underbrace{7 \cdot 10^0}_{\text{unidades}}$$

La palabra decimal quiere decir "basado en 10" (de la palabra latina décima: una parte de diez).

Se puede extender este método para los **decimales**, utilizando las **potencias negativas de diez**, y un **separador decimal** (se admite el punto o la coma) entre la parte entera y la **parte decimal, que queda a la derecha**.

En este caso, el primer dígito a la derecha del separador decimal corresponde a las DÉCIMAS (se multiplica por $10^{-1} = 0,1$); el siguiente a las CENTÉSIMAS (se multiplica por $10^{-2} = 0,01$); el siguiente a las MILÉSIMAS (se multiplica por $10^{-3} = 0,001$) y así sucesivamente, nombrándose estos según su posición.

$$56,384 = \underbrace{5 \cdot 10^1}_{\text{decenas}} + \underbrace{6 \cdot 10^0}_{\text{unidades}} + \underbrace{3 \cdot 10^{-1}}_{\text{décimas}} + \underbrace{8 \cdot 10^{-2}}_{\text{centésimas}} + \underbrace{4 \cdot 10^{-3}}_{\text{milésimas}}$$

Parte Entera Parte Decimal

Para expresar cantidades más pequeñas que la unidad, utilizamos los números decimales. Es decir, para representar cantidades comprendidas entre dos números enteros, utilizamos los números decimales.

De manera formal se denomina número decimal al número que tiene una representación decimal finita en el sistema de numeración decimal y, por tanto, es un número racional con denominador de la forma $2^n 5^m$, donde n y m son enteros no negativos (es decir, una potencia de 10).

Para el resto de números reales, esta representación puede ampliarse todavía más utilizando infinitas cifras decimales periódicas y no periódicas, de forma que también suele conocerse «informalmente» como número decimal a cualquier número real escrito de esta manera.

Siguiendo esta denominación informal tan extendida, los números decimales son aquellos que poseen una parte decimal, en contraposición a los números enteros, que no la tienen.

$$\underbrace{2539}_{\text{parte entera}}, \overbrace{326174}^{\text{parte decimal}}$$

La parte entera corresponde a un número entero; la parte decimal o fraccionaria, corresponde al valor decimal situado entre cero y uno.

En el caso de los números naturales, la representación decimal corresponde a la escritura en base 10 habitual.

Tipos de números con parte decimal:

Hemos visto que los números decimales son una forma de expresar números no enteros, esto es, números racionales e irracionales.

En el caso de los números racionales podremos escribirlos tanto en forma de fracción como de número decimal, pero en el caso de los números irracionales, los números decimales servirán para acotarlos y dar una aproximación del número irracional.

Por tanto, nos podemos encontrar con cuatro tipos de números decimales: exactos, periódicos puros y periódicos mixtos (estos tres tipos son **racionales**) y los números que tienen infinitas cifras decimales no periódicas (éstos son **irracionales**).

Se llama fracción decimal a una fracción cuyo denominador es una potencia entera de 10.

- **Decimales exactos:** tienen un número limitado de cifras decimales.

$$4,75 \quad \text{DOS CIFRAS DECIMALES}$$

- **Decimales periódicos:** tienen infinitas cifras decimales que se repiten periódicamente. Pueden ser de dos tipos:

Periódico puro:

$$7,151515\dots = 7,\overline{15}$$

PERIODO

Periódico mixto:

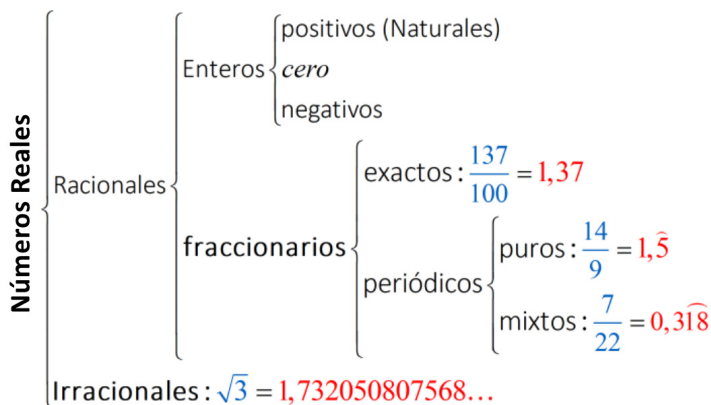
$$8,24666\dots = 8,24\overline{6}$$

PARTE DECIMAL NO PERIÓDICA PERIODO

- **Decimales no exactos y no periódicos:** tienen infinitas cifras decimales que no se repiten periódicamente.

$$\sqrt{2} = 1,4124135\dots$$

Todo número real puede ser aproximado, al grado de precisión deseado, por medio de números racionales que poseen representaciones decimales finitas.



Lectura de un número decimal:

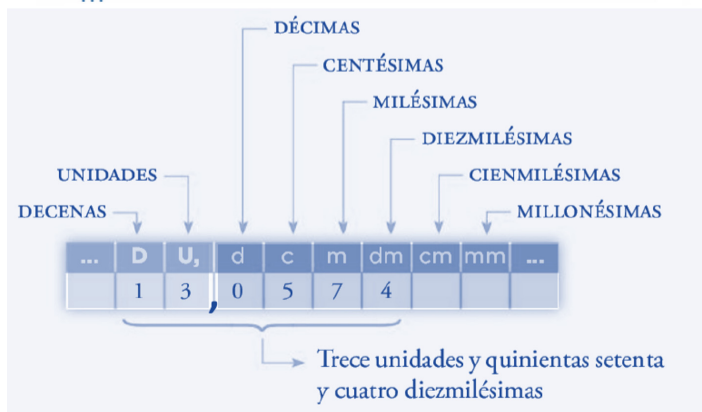
- 1º Se nombra la parte entera expresada en unidades
- 2º Se nombra la parte decimal expresada en el orden de unidades de la cifra decimal que queda más a la derecha.

Una unidad de cualquier orden se divide en diez unidades del orden inmediato inferior.

$$1 \text{ unidad} = 10 \text{ décimas} \longrightarrow 1 = 10 \cdot 0,1$$

$$1 \text{ décima} = 10 \text{ centésimas} \longrightarrow 0,1 = 10 \cdot 0,01$$

...



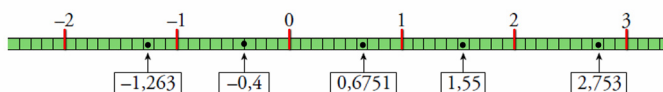
Ejemplos

- a) 1,2 b) 5,184 c) 1,06

- a) Una unidad y dos décimas.
 b) Cinco unidades y ciento ochenta y cuatro milésimas.
 c) Una unidad y seis centésimas.

Ordenación en la recta numérica

Cada número decimal se representa con un punto de la recta numérica.
 Cada punto de la recta numérica se localiza mediante un número decimal.



$$-1,263 < -0,4 < 0,6751 < 1,55 < 2,753$$

Los números decimales quedan ordenados en la recta numérica, el menor queda a la izquierda, y el mayor, a la derecha.

Como los números decimales están ordenados podemos compararlos observando cómo están colocados en la recta numérica, de forma que un número será mayor que otro si está a su derecha.

También podemos comparar dos números decimales observando sus cifras:

- 1º Se compara la parte entera
- 2º Si tienen la misma parte entera, se igualan las partes decimales añadiendo ceros a la derecha, y se compara la parte decimal.

Ejemplo

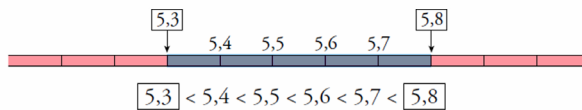
$$7,458 \text{ y } 7,45872 \longrightarrow 7,458\underline{00} \text{ y } 7,458\underline{72}$$

$$7,458 < 7,45872$$

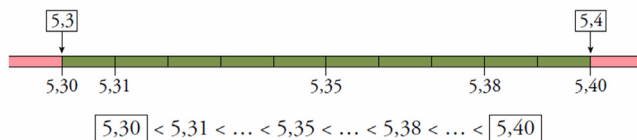
Representación en la recta numérica

Entre dos números decimales siempre hay otro decimal

- Tomemos dos decimales cualesquiera; por ejemplo, 5,3 y 5,8.
 Es evidente que entre ambos hay otros números.



- Tomemos, ahora, dos consecutivos de los anteriores; por ejemplo, 5,3 y 5,4.
 Ambos números se diferencian en una décima, que se divide en diez centésimas.



Ejemplos:

$$2,6 < 2,7 < 2,8 \quad ; \quad 7 < 7,5 < 8 \quad ; \quad 0,3 < 0,4 < 0,5$$

$$0,4 < 0,45 < 0,5 \quad ; \quad 1,25 < 1,26 < 1,27 \quad ; \quad 3,42 < 3,425 < 3,43$$

Aproximación (redondeo)

Para redondear un número a un determinado orden de unidades:

- 1º Se suprimen todas las cifras a la derecha de dicho orden
- 2º Si la primera cifra suprimida es igual o mayor que cinco, se suma **uno** a la cifra anterior. Y si no lo es, se deja como está.

Ejemplos

Aproximar 3,70965 a las...

- Unidades → 4
- Décimas → 3,7
- Centésimas → 3,71
- Milésimas → 3,710

Redondear a las centésimas:

- a) 0,574 b) 1,278 c) 5,099
 d) 3,0051 e) 8,0417 f) 2,99
- a) 0,57 b) 1,28 c) 5,10
 d) 3,01 e) 8,04 f) 3,00

Suma y resta de números decimales

1. Se colocan en columna haciendo corresponder las comas.
2. Se suman (o restan) unidades con unidades, décimas con décimas, centésimas con centésimas, etc...

Multiplicar números enteros

1. Se multiplican como si fueran números enteros.
2. Se coloca la coma en el producto, separando tantas cifras decimales como la suma de cifras decimales de los dos factores.

División con números decimales en el divisor

PROPIEDAD: Al multiplicar el dividendo y el divisor por el mismo número, el cociente no varía.

Aplicando esta propiedad eliminamos los decimales del divisor multiplicando éste por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor. Seguidamente dividimos de manera normal.