

Tema 1. Sistemas de numeración

Resumen

El sistema de numeración decimal utiliza los 10 números (dígitos): 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

- Es un sistema posicional, que significa que el valor de cada cifra depende del dígito y de la posición (del lugar) que ocupa en la cantidad representada.
- Las posiciones de derecha a izquierda se llaman: unidades, decenas, centenas, unidad de millar...
- Diez unidades de un orden cualquiera hacen una unidad de un orden superior.

El orden de magnitud de las unidades es 0; el de las decenas, 1; el de las centenas, 2; el de los millares, 3. El orden de magnitud indica el número de ceros que sigue a la unidad:

10, 1 cero; 100, 2 ceros; 1000, 3 ceros;...

1 unidad de millar = 10 centenas = 100 decenas = 1000 unidades;

1 UM = 10 C = 100 D = 1000 U

(Cuando recordemos la potenciación volveremos sobre esto).

Ejemplo:

La cantidad 30413 indica, vista de derecha a izquierda:

3 unidades + 1 decena + 4 centenas + 0 unidades de millar + 3 decenas de millar.

Esto es: $30413 = 30000 + 0000 + 400 + 10 + 3$. (Se lee, treinta mil cuatrocientos trece).

- Para escribir números decimales vale lo dicho:

1 unidad = 10 décimas = 100 centésimas = 1000 milésimas

1 U = 10 d = 100 c = 1000 m = 10000 dm

→ 1 décima = 0,1 unidades → 1 centésima = 0,01 unidades

→ 1 milésima = 0,001 unidades → 1 diezmilésima = 0,0001 unidades

Ejemplo:

$345,304 = 300 + 40 + 5 + 0,3 + 0,00 + 0,004$ → Se lee: trescientos cuarenta y cinco unidades y trescientas cuatro milésimas → $345,304 = 345 + 0,304$.

Los números decimales se indican poniendo una coma (en las calculadoras un punto) entre las unidades y las décimas:

UM	C	D	U	d	c	m	dm		
2	3	0	4,	7	3	8	3	2304,7383	
	6	7	0,	5	4	0	0	670,5400	670,54
		6	8,	0	3	4	0	68,0340	68,034

Los **ceros** de la derecha no son imprescindibles. Se ponen cuando sea necesario comparar la parte decimal del número.

Los números de arriba se leen así:

2304,7383 → dos mil trescientos cuatro y siete mil trescientas ochenta y tres diezmilésimas;

670,54 → seiscientos setenta y cincuenta y cuatro centésimas;

68,043 → sesenta y ocho y cuarenta y tres milésimas.

Utilizando este sistema se puede representar cualquier cantidad, tanto enormemente grande como insignificamente pequeña.

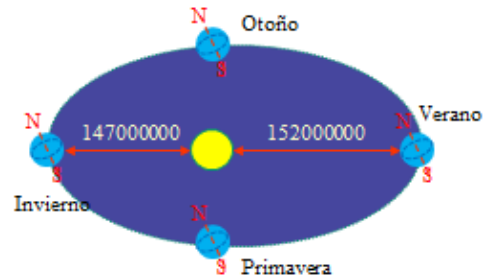
Redondeos

Cuando se opera con números muy grandes o muy pequeños pueden aproximarse (redondearse se dice, pues algunas cifras del número se sustituyen por 0) a otros más fáciles de recordar. Así 2407123 puede redondearse por 2407000, con una aproximación a millares. También, el mismo número 2407123, puede redondearse por 2410000, con una aproximación a decenas de millar; o a 2400000, mediante una aproximación a centenas de millar.

- Para redondear un número a un determinado orden de unidades:
Se sustituyen por ceros todas las cifras a la derecha de dicho orden
Si la primera cifra sustituida es 5 o más se suma una unidad a la cifra anterior.

Ejemplos:

- El Sol está, aproximadamente, a 150.000.000 de km de la Tierra (se redondea a millones de km).
- El cerebro humano tiene unos 86.000.000.000 de neuronas, 86 mil millones, redondeando a miles de millones.
- Un átomo tiene un radio de unos 0,0000001 mm (se ha redondeado a las diezmilésimas de mm).



Con los números decimales se procede de manera similar.

Ejemplos:

- El número 34,7438 se aproxima a las décimas por 34,7, a las centésimas por 34,74 y a las milésimas por 34,744.
- 0,275 se aproxima a las centésimas por 0,28.

Otros sistemas de numeración

El sistema binario, que es el utilizado por los ordenadores utiliza solo dos números: 0 y 1. (Un circuito eléctrico solo entiende dos opciones: apagado, 0; encendido, 1).

- También es un sistema posicional, en el que 2 unidades de un orden cualquiera hacen una unidad de un orden superior.
- La unidad de primer orden es 2, escrito en binario 10; la unidad de segundo orden es 4, escrito 100; la unidad de tercer orden es 8, escrito 1000; ...

Los números 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, escritos en sistema binario son:

Sistema decimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sistema binario	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001

(Cuando recordemos la potenciación volveremos sobre esto).

El sistema de numeración romano utiliza algunas letras a las que asigna un determinado valor:

I, uno; V, cinco; X, diez; L, cincuenta; C, cien; D, quinientos; M, mil.
Los símbolos pueden unirse para determinar otros números. Si un símbolo (letra) de valor menor está a la derecha de otro, suma; si se sitúa a la izquierda, resta.



La datación en números romanos es muy frecuente.

Año MDCCLXXXVIII = año 1788 → (M)1000 + (DCC)700 + (LXXX)80 + (VIII)8.

- A la izquierda de un símbolo mayor solo se pueden poner las letras I, X y C, pero la I solo puede ponerse delante de V y X. Por tanto, por ejemplo, **no puede escribirse** LD, ni VL, ni DMCLXVI..., ni IL. Luego, para escribir 450, 45, 666 o 49 hay que hacerlo así:
450 = CDL → 400 + 50; 45 = XLV → 40 + 5;
666 = DCLXVI → 600 + 50 + 10 + 5 + 1; 49 = XLIX → 40 + 9.

Ejemplos:

II = 2; IV = 4; VI = 6; XIV = 14; CCCL = 350; DCX = 610; CMLVI = 956;
53 = LIII; 48 = XLVIII (no es correcto 48 = IIL); 69 = 60 + 9 = LXIX.

Puedes ampliar viendo: [Más sobre sistemas de numeración.](#)

Ejercicios

1. Escribe como se leen los siguientes números:
 - a) 23405 →
 - b) 350934 →
 - c) 8500467 →
2. Escribe con números las siguientes cantidades:
 - a) quinientos ochenta y tres mil →
 - b) doscientas cuarenta y cinco mil siete →
 - c) tres millones tres mil treinta y tres. →
3. Contesta:
 - a) ¿Cuántas unidades hay en veinte millares?
 - b) ¿Cuántas centenas hay en noventa mil unidades?
 - c) ¿Cuántos millares hay en siete millones?
 - d) ¿Cuántas decenas hay en cinco mil unidades?
4. ¿Cuál es el valor del dígito 4 en cada uno de los siguientes números?
 - a) 32042 →
 - b) 4567 →
 - c) 12478 →
 - d) 12004 →
5. Redondea al orden de unidades que se indica los siguientes números:
 - a) 245603 (a los millares) →
 - b) 2345499 (a los millares) →
 - c) 7445421952 (a millones) →
 - d) 230704567 (a millones) →
6. Escribe cómo se leen los siguientes números:
 - a) 2,4 → dos unidades y cuatro décimas. (También: 2 coma 4).
 - b) 203,8 →
 - c) 2,348 →
 - d) 3,0012 →
7. Escribe con números:
 - a) veinte unidades y treinta y dos milésimas →
 - b) cuatrocientas cinco diezmilésimas →
 - c) siete centésimas →
8. Redondea a décimas:
 - a) 23,46 →
 - b) 3,425 →
 - c) 9,651 →
9. Redondea a centésimas:
 - a) 12,094 →
 - b) 30,625 →
 - c) 0,7849 →
10. Escribe en números romanos:
 - a) 37 →
 - b) 132 →
 - c) 49 →
 - d) 267 →
 - e) 348 →
 - f) 467 →
 - g) 599
 - h) 1380 →

11. Indica el valor de los siguientes números romanos:

- a) XLVI → b) MCCCXII →
c) CMI → d) MDCCXLI →
e) ¿En qué año se construyó la Puerta de Alcalá?



Soluciones:

1. a) Veinte tres mil cuatrocientos cinco; b) trescientos cincuenta mil novecientos treinta y cuatro; c) Ocho millones y quinientos mil cuatrocientos sesenta y siete.
2. a) 583000; b) 245007; c) 3003033. 3. a) 20000, b) 900, c) 7000, d) 500.
4. a) 40, b) 4000, c) 400, d) 4. 5. a) 246000, b) 246000, c) 7445000000, d) 231000000.
6. a) dos unidades y cuatro décimas. b) doscientas tres unidades y ocho décimas. c) dos unidades y trescientas cuarenta y ocho milésimas. d) tres unidades y doce diezmilésimas. 7. a) 20,032. b) 0,0405. c) 0,07.
8. a) 23,5. b) 3,4. c) 9,7. 9. a) 12,09. b) 30,63. c) 0,78.
10. a) XXXVII, b) CXXXII, c) XLIX, d) CCLXVII, e) CCCXLVIII, f) CDLXVII, g) DXCIX, h) MCCCLXXX.
11. a) 46, b) 1312, c) 901, d) 1741, e) 1778.