



Sistemas Numéricos

POSICIONALES

Forma de representar números

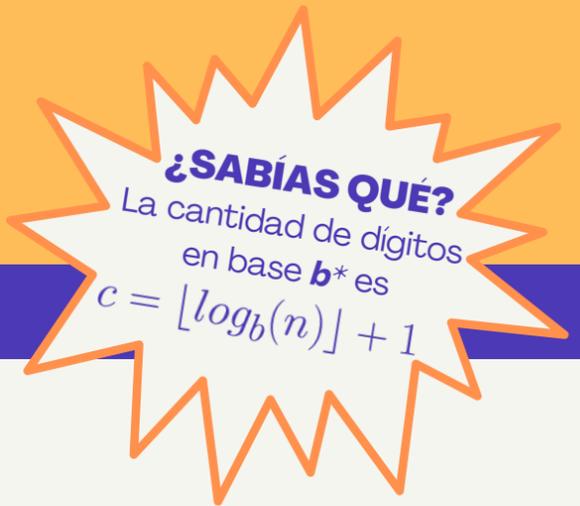
En forma **decimal**, está en base 10 (el que usamos)

Sea un número natural n

$$n = \sum_{i=0}^{c-1} d_i \cdot 10^i$$

d_i = dígito en la i -ésima posición*

Siendo c la cantidad de dígitos de n en base b



* Cuando se está enumerando, por lo general, se usa el término i -ésima, para decir el término en la posición i .

EJEMPLO

d_2	d_1	d_0			
c	d	u			
4	5	7	=	7×10^0	→ 7
<hr style="width: 100%;"/>				5×10^1	→ 50
10^2	10^1	10^0		$+ 4 \times 10^2$	→ + 400

* Al utilizar la notación $\lfloor \rfloor$ se refiere a la función floor o redondeo hacia abajo.

... PERO EXISTEN MÁS BASES

En Computación se usa típicamente **binario** (base 2)

Una base " b " usa " b " dígitos

$$n = \sum_{i=0}^{\lfloor \log_2 n \rfloor} d_i 2^i$$

Yo sugerí el uso del binario para maximizar la capacidad de expresión de las computadoras digitales



John von Neumann

EJEMPLO

$$(457)_{10} = (\underline{1} \underline{1} \underline{1} \underline{0} \underline{0} \underline{1} \underline{0} \underline{0} \underline{1})_2$$

$2^8 \ 2^7 \ 2^6 \ 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0$

457 =	1	x	256	(2^8)
	1	x	128	(2^7)
	1	x	64	(2^6)
	0	x	32	(2^5)
	0	x	16	(2^4)
	1	x	8	(2^3)
	0	x	4	(2^2)
	0	x	2	(2^1)
	+ 1	x	1	(2^0)

Las computadoras usan este sistema en base 2, porque es muy cómodo para representar el voltaje (1 si hay flujo de electrones, 0 si no).

También se usa el sistema hexadecimal (base 16) por la simplicidad de convertir dígitos.

4 dígitos en binario = 1 dígito en hexadecimal



En hexadecimal usamos letras porque se acabaron los números decimales

$(0000)_2 = (0)_{16} = (0)_{10}$
$(0001)_2 = (1)_{16} = (1)_{10}$
$(0010)_2 = (2)_{16} = (2)_{10}$
$(0011)_2 = (3)_{16} = (3)_{10}$

$(0100)_2 = (4)_{16} = (4)_{10}$
$(0101)_2 = (5)_{16} = (5)_{10}$
$(0110)_2 = (6)_{16} = (6)_{10}$
$(0111)_2 = (7)_{16} = (7)_{10}$

$(1000)_2 = (8)_{16} = (8)_{10}$
$(1001)_2 = (9)_{16} = (9)_{10}$
$(1010)_2 = (A)_{16} = (10)_{10}$
$(1011)_2 = (B)_{16} = (11)_{10}$

$(1100)_2 = (C)_{16} = (12)_{10}$
$(1101)_2 = (D)_{16} = (13)_{10}$
$(1110)_2 = (E)_{16} = (14)_{10}$
$(1111)_2 = (F)_{16} = (15)_{10}$

$$(457)_{10} = (\underline{1} \underline{C} \underline{9})_{16}$$

$16^2 \ 16^1 \ 16^0$

457 =	1	x	256
	12	x	16
	+ 9	x	1