

## SISTEMAS DE NUMERACIÓN

Un sistema de numeración es un conjunto de **símbolos y reglas** que se utilizan para representar datos numéricos o cantidades. Se caracterizan por su base que indican el número de símbolos distintos que utilizan y además es el coeficiente que determina cual es el valor de cada símbolo dependiendo de la posición que ocupe. Estas cantidades se caracterizan por tener dígitos enteros y fracciones.

### SISTEMA DECIMAL.

Este es el sistema que manejamos cotidianamente, está formado por diez símbolos {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} por lo tanto la base del sistema es diez (10).

Ej:  $5_{10}$ ,  $37_{10}$ ,  $187_{10}$ ,  $1285_{10}$

### SISTEMA BINARIO.

Es el sistema que utiliza internamente el hardware de las computadoras actuales, se basa en la representación de cantidades eléctricas utilizando los dígitos 1 y 0. Por tanto su base es 2 (número de dígitos del sistema). Cada dígito de un número en este sistema se denomina **bit** (contracción de **binary digit**). Se puede llamar con nombre propio determinados conjuntos de dígitos en binario:

Cuatro bits cuaterno (ejemplo: 1001).

Ocho bits octeto o byte (ejemplo: 10010110).

1024 bytes, Kilobyte o simplemente Kb.

1024 Kilobytes forman un megabyte, Mb.

1024 megabytes, se denominan Gigabytes o Gb.

1024 Gigabytes constituyen 1 Terabytes.

Ejemplo de código binario:  $100111001_2$ ,  $1101101_2$ ,  $111100_2$ ,  $101011100111_2$ .

### SISTEMA OCTAL.

El sistema numérico octal utiliza ocho símbolos o dígitos para representar cantidades y cifras numéricas. Los dígitos son: {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}; la base de éste es ocho (8) y es un sistema que se puede convertir directamente en binario como se verá más adelante. El sistema octal se usa en electrónica para abreviar un poco los números binarios, con un octal se puede representar tres dígitos binarios, como se muestra en la siguiente tabla:

Oct	Bin
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Ejemplo de código octal:  $17_8$ ,  $98_8$ ,  $197_8$ ,  $176_8$ .

## SISTEMA HEXADECIMAL.

El sistema numérico hexadecimal utiliza dieciséis dígitos, 10 números y 6 letras para representar cantidades. Los símbolos son: {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F}; la base del sistema es dieciséis (16). También se puede convertir directamente en binario como se verá más adelante. El sistema hexadecimal se usa en electrónica para abreviar un poco los números binarios, con un hexadecimal se puede representar cuatro dígitos binarios, como se muestra en la siguiente tabla:

Dec	Hex	Bin
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Este sistema es mucho más efectivo que el octal para abreviar binarios, por lo que el sistema octal se usa muy poco o prácticamente no se usa.

**Ejemplo de código hexadecimal:**  $172_{16}$ ,  $98B_{16}$ ,  $197A_{16}$ ,  $AC_{16}$ .

Fuente: <http://www.monografias.com/>

## CONVERSIÓN ENTRE SISTEMAS

- 1. De Decimal a Binaria:** Para convertir una cifra del sistema decimal a binario, se siguen tres sencillos pasos:
  - Se divide entre dos de manera sucesiva la cifra dada, hasta obtener 1 como cociente.
  - Se escribe el último cociente y todos los residuos de manera inversa.
  - Escribimos la respuesta siendo muy cuidadosos de escribir la base a cada sistema.

Ejemplos: convertir a sistema binario los siguientes números

- a.  $17_{10}$ .
- b.  $97_{10}$ .
- c.  $275_{10}$ .
- d.  $793_{10}$ .

- 2. De Binario a Decimal:** se utiliza la siguiente tabla (potencias de 2), siguiendo los siguientes pasos:

- Se escribe la cifra binaria en la tabla de derecha a izquierda, ubicando cada dígito binario en una casilla de la tabla.
- Se suman los valores de la casilla superior en donde el dígito binario sea 1.
- El resultado de la suma anterior será la respuesta, esta se escribe, teniendo especial cuidado de escribir la base a cada sistema.

Ejemplos: Convertir a decimal los siguientes códigos binarios:

- 10011011<sub>2</sub>
- 101010111100<sub>2</sub>
- 1100110010101<sub>2</sub>

2 <sup>n</sup>	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
N	2018	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

**3. De binario a Hexadecimal:** Para realizar esta conversión se utiliza la tabla hexadecimal así:

- Se divide la cifra decimal en cuartetos de derecha a izquierda, si el último cuarteto queda incompleto, completa con ceros.
- Se convierte cada cuarteto a hexadecimal usando la tabla.
- Se escribe la respuesta especificando la base de cada sistema.

Ejemplos: Convertir a hexadecimal los siguientes códigos binarios:

- 10011011<sub>2</sub>
- 101010111100<sub>2</sub>
- 1100110010101<sub>2</sub>

**4. De hexadecimal a binario:** se usa la tabla hexadecimal así:

- Cada cifra hexadecimal se convierte a binario usando la tabla.
- Se escribe la respuesta especificando la base de cada sistema.
- En la cifra binaria no se escriben los ceros al inicio.

**Ejemplos:** Convertir a binario los siguientes códigos hexadecimal:

- 47D<sub>16</sub>
- DF3<sub>16</sub>
- 79E2<sub>16</sub>

**5. De Binario a Octal:** Se usa la tabla octal para realizar la conversión así:

- Se

**6. De octal a Binario.**

**7. De decimal a Hexadecimal.**

**8. Hexadecimal a Decimal.**

**9. Decimal a Octal**

**10. Octal a decimal**

