

Sistema Binario

¿Qué es un sistema Binario?

El sistema binario o sistema diádico es un sistema de numeración fundamental en la computación e informática, en el cual la totalidad de los números pueden representarse empleando cifras compuestas por combinaciones de dos únicos dígitos.

En el caso del código binario, los dígitos utilizados son ceros (0) y unos (1). No debemos confundir el sistema con el código, ya que el primero podría operar con dígitos como a y b (dado que la lógica es la misma), mientras que el segundo opera específicamente con 1 y 0.

El código binario es fundamental para la construcción de los computadores que hoy en día conocemos, especialmente porque se adapta bien a la presencia o ausencia de voltajes eléctricos, dando así origen a un bit de información: presente o ausente, es decir, 1 o 0, respectivamente.

¿Cómo funciona el sistema binario?

El sistema binario funciona en base a la representación de cualquier información mediante dos cifras. En el código binario son 0 y 1, pero bien podrían ser cualesquiera, siempre y cuando sean los mismos y representen lo mismo: una oposición binaria, como sí o no, arriba o abajo, encendido o apagado.

De esa manera, este código permite “escribir” información mediante elementos físicos semejantes: la polaridad de un disco magnético (positivo o negativo), la presencia o ausencia de voltaje eléctrico, etc.

Por lo tanto, el sistema binario permite “traducir” a una secuencia binaria cualquier letra o valor decimal, e incluso permite realizar operaciones aritméticas y de otros tipos.

Por ejemplo, la letra A en el código binario se representa 1010, mientras que el número 1 se representa 0001. En otros códigos, esa misma información podría representarse binariamente como *abab* y *bbba*, o *+*+** y ****+*, por ejemplo.

De este modo, según el código binario, la palabra etcétera se representaría así:

01100101 (e)
01110100 (t)
01100011 (c)
11000011 (e)
01110100 (t)
01100101 (e)
01110010 (r)
01100001 (a)

Características del sistema binario

Emplea dos unidades cualesquiera (1 y 0 en el caso del código binario) para representar información concreta mediante secuencias específicas de dichos dígitos. Siempre deben ser dos, de valores totalmente distinguibles y mutuamente excluyentes (no puede haber 1 y 0 a la vez).

Representa la base de los sistemas informáticos y computacionales, en los que una secuencia de ocho *bits* constituye un byte de información, correspondiente a una letra, número o carácter.

Permite traducir cualquier dato expresado en notación decimal, hexadecimal u octal, entre otros sistemas de notación de la información (ASCII, etc.).

Permite la lectura de condiciones reales y materiales cuyos estados físicos puedan ser uno u otro: polaridad magnética, voltaje, etc.

Aplicaciones del sistema binario

El sistema binario permite numerosos usos actuales, por ejemplo:

Programación de microprocesadores.

Cifrado de información confidencial.

Transferencia de datos de un sistema informático a otro.

Protocolos de comunicación digital informática.

Sistemas de numeración

Un sistema de numeración es un conjunto de símbolos y reglas que permiten representar datos numéricos. Los sistemas de numeración actuales son sistemas posicionales, que se caracterizan porque *un símbolo tiene distinto valor según la posición que ocupa en la cifra*.

Conversión de números binarios a hexadecimales y viceversa

Del mismo modo que hallamos la correspondencia entre números octales y binarios, podemos establecer una equivalencia directa entre cada dígito hexadecimal y cuatro dígitos binarios, como se ve en la siguiente tabla:

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

Operaciones Binarias

Las operaciones binarias que se pueden realizar con número binarios son las mismas que en cualquier otro sistema: suma, resta, multiplicación y división.

Veamos algunos **Ejemplos de Operaciones Binarias**.

Suma de Números Binarios

Las posibles combinaciones al sumar dos bits son

$$\begin{aligned} 0 + 0 &= 0 \\ 0 + 1 &= 1 \\ 1 + 0 &= 1 \\ 1 + 1 &= 10 \end{aligned}$$

Resta de Números Binarios

Las restas básicas 0-0, 1-0 y 1-1 son evidentes:

$$\begin{aligned} 0 - 0 &= 0 \\ 1 - 0 &= 1 \\ 1 - 1 &= 0 \\ 0 - 1 &= \text{Es una resta imposible en binario porque no hay números negativos.} \end{aligned}$$

La resta 0 - 1 se resuelve, igual que en el sistema decimal, tomando una unidad prestada de la posición siguiente: $10 - 1 = 1$ y me llevo 1, lo que equivale a decir en decimal, $2 - 1 = 1$.