



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0



SISTEMAS DE NUMERACIÓN (V 2.0)

Prof. José Fager – Montevideo agosto de 2016

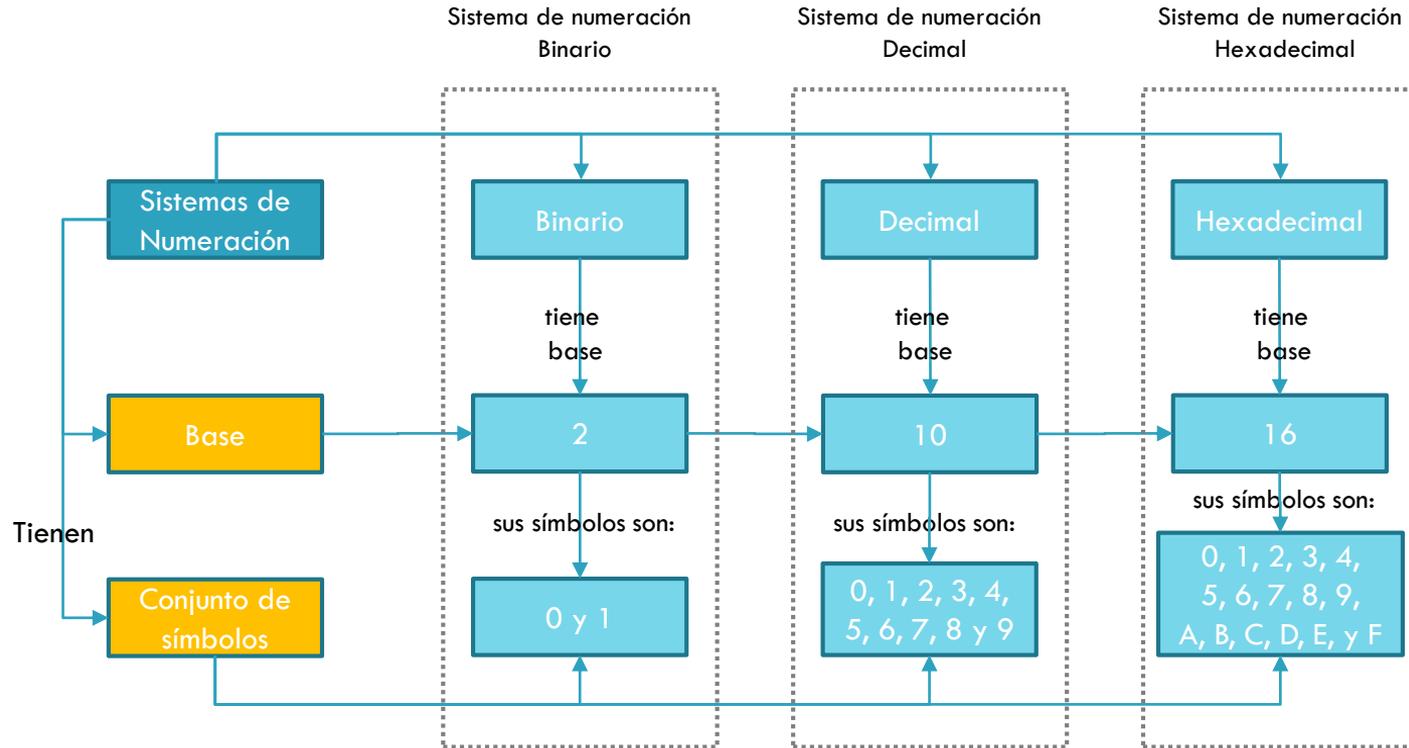
fic

IPAD I

A horizontal bar at the top of the page, divided into a red section on the left and a teal section on the right.

Introducción

Mapa conceptual del tema



Decimales, binarios y hexadecimales

- **Sistema decimal:** El sistema de numeración utilizado en la vida cotidiana es el decimal, cuya base es diez, utilizando los conocidos diez símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 .
- **Sistema binario:** Es el sistema de base 2 en el cual los dos símbolos utilizados son el 0 y el 1, los que reciben el nombre de bit (binary digit).
- **Sistema Hexadecimal:** Es el sistema de base 16 en el cual se usan los símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F .

Tabla de equivalencia

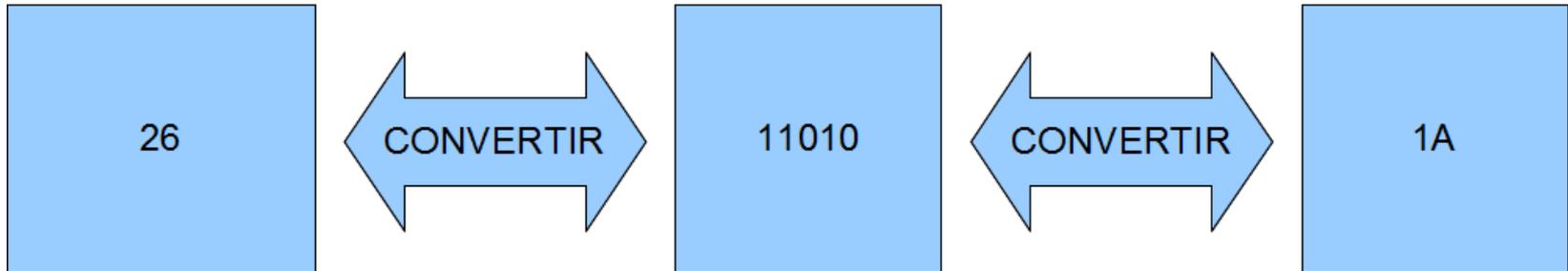
Decimal	Binario	Hexadecimal
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7

Decimal	Binario	Hexadecimal
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

A horizontal bar at the top of the page, divided into a red section on the left and a teal section on the right.

Conversión

Conversión



Convertir decimales a binarios

- Para convertir un número decimal a binario, se divide el número sucesivamente por 2 hasta llegar a obtener un cociente igual a 0, todos los restos obtenidos en orden forman la representación binaria del número.

Si tenemos el **26** decimal se convierte a binario haciendo:

$$26 / 2 = 13$$

$$13 / 2 = 6$$

$$6 / 2 = 3$$

$$3 / 2 = 1$$

$$1 / 2 = 0$$

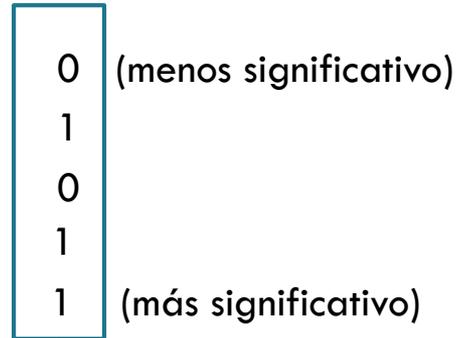
resto = 0 (menos significativo)

resto = 1

resto = 0

resto = 1

resto = 1 (más significativo)



11010

Convertir binarios a decimales

- Para convertir un número binario a decimal debemos multiplicar cada dígito binario por 2 elevado a la $n-1$, donde n es la posición que ocupa el dígito en el número binario, luego se suman todos los resultados de las multiplicaciones.

Si tenemos el **11010** binario se convierte a decimal haciendo:

$$\begin{array}{rcccccccc} 1 * 2^4 & + & 1 * 2^3 & + & 0 * 2^2 & + & 1 * 2^1 & + & 0 * 2^0 & = \\ 1 * 16 & + & 1 * 8 & + & 0 * 4 & + & 1 * 2 & + & 0 * 1 & = \\ 16 & + & 8 & + & 0 & + & 2 & + & 0 & = \end{array}$$

Convertir binarios a decimales

- Lo anterior teniendo en cuenta que el cero es el nulo del producto, que el cero es el neutro de la suma y que el uno es el neutro del producto, se puede hacer directamente:

Si tenemos el **11010** binario se convierte a decimal haciendo:

$$1*2^4 + 1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 0*2^0 =$$

$$1*2^4 + 1*2^3 + 1*2^1 =$$

$$2^4 + 2^3 + 2^1 = 16 + 8 + 2 = 26$$

Convertir binarios a hexadecimales

- Para convertir un número binario a hexadecimal debemos primero que nada tener un número binario que tenga una cantidad de dígitos que sea múltiplo de 4, si esto no es así se completa el número con ceros a la izquierda para cumplir con esta condición. Luego se agrupan los dígitos del número en grupos de 4 (sin perder el orden) para convertir cada uno de ellos por su equivalente en hexadecimal (auxiliados por la tabla de equivalentes si es necesario).

Si tenemos el 11010 binario se convierte a hexadecimal haciendo:

Se agregan 3 ceros a la izquierda: 00011010

Se agrupa en grupos de 4 dígitos: 0001 1010

Se convierte a hexadecimal: 1 A

El número representado en hexadecimal es el: 1A

Convertir hexadecimales a binarios

- Para convertir un número hexadecimal a binario debemos convertir cada dígito del mismo a su equivalente en binario representándolo con 4 dígitos.

Si tenemos el 1A hexadecimal se convierte a binario haciendo:



El número representado en binario es el: 00011010

Decimales y Hexadecimales



- ▣ Convertir decimales a hexadecimales: Se convierte el número decimal a binario y luego a hexadecimal.
- ▣ Convertir hexadecimales a decimales: Se convierte el número hexadecimal a binario y luego a decimal.