

ASIGNATURA INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE SISTEMAS	
Semana No. 8	TEMA: INTERCONECTIVIDAD

SISTEMAS NUMÉRICOS

Los sistemas numéricos son **formas de representar cantidades y datos** en matemáticas e informática.

En computación, los números se representan en diferentes bases

1. **Binario** - base 2,
2. **Octal** – base 8,
3. **Decimal** - base 10,
4. **Hexadecimal** – base 16

Son fundamentales porque:

Los computadores solo entienden el lenguaje binario (0 y 1).

Video de apoyo - <https://www.youtube.com/watch?v=nQh0BiZFcmM>

Conjuntos de números en cada sistema

- **Binario (base 2):** 0, 1
- **Octal (base 8):** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- **Decimal (base 10):** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- **Hexadecimal (base 16):** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Principales Sistemas Numéricos

1. Sistema Decimal (Base 10)

- Es el sistema que usamos cotidianamente.
- Dígitos: 0 al 9.
- Ejemplo: 356 ($3 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 6 \times 10^0$).
- $$3 \times 100 + 5 \times 10 + 6 \times 1$$
- $$300 + 50 + 6 = 356$$

2. Sistema Binario (Base 2)

Usado por los computadores.

Dígitos: 0 y 1.

Ejemplo: Convertir de binario $1\ 0\ 1\ 1_2$ a decimal

Posición 3 2 1 0

$$1\quad 0\quad 1\quad 1_2 = 11_{10}$$

$$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$$

$$8 + 0 + 2 + 1 = 11 \text{ en decimal}$$

3. Sistema Octal (Base 8)

- Dígitos: 0 al 7.
- Se usa en programación y arquitectura de computadores.
- Ejemplo: $145_8 = 101$

○ Posición 2 1 0

○ 1 4 5

$$1 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 5 \times 8^0 = 101 \text{ en decimal}$$

4. Sistema Hexadecimal (Base 16)

- Dígitos: 0–9 y letras A–F (A=10, B=11... F=15).
- Usado en programación, direcciones de memoria y colores en diseño web.
- Ejemplo: 2F ($2 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 47$ en decimal).

Tabla de equivalencias entre sistemas numéricos

Decimal	Binario	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Conversiones entre Sistemas Numéricos

- **Decimal** → **Binario**: dividir entre 2 hasta llegar a 0 y leer el residuo en orden inverso.
- **Binario** → **Decimal**: multiplicar cada dígito por potencias de 2.
- **Binario** ↔ **Octal**: agrupar los dígitos en grupos de 3.
- **Binario** ↔ **Hexadecimal**: agrupar los dígitos en grupos de 4.

673₁₀ a binario

Conversión de decimal a binario – Ej.: 673 a binario

Encuentra la potencia de 2 mas grande que sea menor o igual al numero dado

2¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1

Escribir un 1 a las posiciones que al sumarlal nos ayuden a completar el numero meta 673 y un 0 a las que no nos sirven

Aquí sumamos las posiciones que tienen el numero uno así:
512 + 128 + 32 + 1 = 673

$673_{10} = 1010100001_2$

Ejemplo:

- Decimal 673 → Binario: 1010100001₂
- Binario 1101 → Decimal: 13.
- Binario 101101 → Hexadecimal: 2D.

Aplicaciones en Ingeniería de Sistemas

- Representación de datos en **hardware y software**.
- Direcciones de memoria** en hexadecimal.
- Colores en diseño web** (#FF0000 = rojo).
- Codificación de caracteres** (ASCII, Unicode).

Ejercicios

- Convierte el número **45 en decimal** a binario, octal y hexadecimal.
- Convierte el número binario **101110** a decimal.
- Convierte el número hexadecimal **3A** a decimal y binario.