

Tema 1.  
Presentación 2  
**REPRESENTACIÓN DE LA  
INFORMACIÓN**  
Montaje y Mantenimiento de Equipos

# ¿Qué se entiende por representación de la información?

- El computador solo utiliza 0 y 1.
- Nosotros utilizamos un lenguaje muy completo: números enteros, números decimales, textos, imágenes con muchos colores, vídeos.
- Hay que traducir nuestro lenguaje y representarlos con 0 y 1 en el ordenador, eso es la representación de información.
- Vamos a ver como se traducen los números enteros en 0 y 1. Eso es lo que llamamos pasar del sistema decimal al sistema binario.
- Vamos a ver como se traducen los números enteros, caracteres y los colores.

## **Sistema decimal o en base 10**

Es el que utilizamos habitualmente, utiliza 10 dígitos distintos:

0,1,2,...,9

Cuando escribimos 5425,3 el primer 5 tiene mas importancia (representa 5 miles) que el último 5 (representa 5 unidades)

Representación de la información

# Sistema binario o en base 2

Solo se utilizan 2 digitos: el 0 y el 1.

Ejemplos: Son binarios: 101, 10000001, 1010100. No son binarios: 10120, 101113, 10009

El sistema binario, es el que utilizan los ordenadores (solo trabajan con 0 ó 1)

## Conversión de decimal a binario:

Dividir por 2 indefinidamente, hasta que el cociente sea 0 ó 1. Coger como cifra mas significativa el último cociente, y después todos los restos, empezando desde los últimos.

$$502 \div 2$$

$$0 \quad 251 \div 2$$

$$1 \quad 125 \div 2$$

$$1 \quad 62 \div 2$$

$$0 \quad 31 \div 2$$

$$1 \quad 15 \div 2$$

$$1 \quad 7 \div 2$$

$$1 \quad 3 \div 2$$

$$1 \quad 1$$

$$502_{10} = 111110110_2$$

## Conversión de binario a decimal:

Ejemplo: Convertir 111110110 a decimal (fijarse en el orden, empiezo desde la derecha)

$$111110110 = 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^8 =$$

$$= 0 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 16 + 1 \cdot 32 + 1 \cdot 64 + 1 \cdot 128 + 1 \cdot 256 =$$

$$= 2 + 4 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256 = 502$$

$$111110110_2 = 502_{10}$$

Representación de la información

# Sistemas octal y hexadecimal

- Sistema octal: 8 dígitos del 0 al 7.
- Sistema hexadecimal: 16 dígitos ¿del 0 al 15? ¡¡¡Ostras, y como representamos a partir del 10!!!

Utilizamos letras una vez terminados los números. Los 16 dígitos son:

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F.

- **Conversión a decimal y viceversa**

**Se hace igual que desde binario, salvo que las divisiones o potencias, se utiliza el 8 o 16, en lugar de 2.**

**Ejemplo 1:** Convertir  $109_{10}$  a base 8.

$$109 \div 8$$

$$5 \quad 13 \div 8$$

$$5 \quad 1$$

→ Al dividir por 8 los restos serán desde 0 hasta 7 →  $109_{10} = 155_8$

**Ejemplo 2:** Convertir  $109_{10}$  a base 16.

$$109 \div 16$$

$13 \quad 6$  → Al dividir por 16 los restos serán desde 0 hasta 15 → El 13, se sustituye por su letra D →  $109_{10} = 6D_{16}$

**Ejemplo 3:** Convertir  $155_8$  a base 10.

$$155 = 5 * 8^0 + 5 * 8^1 + 1 * 8^2 = 5 * 1 + 5 * 8 + 1 * 64 = 5 + 40 + 64 = 109 \rightarrow 155_8 = 109_{10}$$

**Ejemplo 4:** Convertir  $6D_{16}$  a base 10.

$$6D = 13 * 16^0 + 6 * 16^1 = 13 * 1 + 6 * 16 = 13 + 96 = 109 \rightarrow 6D_{16} = 109_{10}$$

Representación de la información

# Equivalencias decimal, binario, octal y hexadecimal

Decimal	Binario	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	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

# Conversión rápida Binario Octal Hexadecimal

- Aparte del binario, en informática se utilizan el sistema octal y hexadecimal porque es muy fácil convertirlos a binario.

## Reglas-Claves:

- Un dígito octal equivale a 3 binarios
- Un dígito hexadecimal equivale a 4 binarios

Ejemplo: Convertir  $1011111101_2$  a base octal:

Separo de 3 en 3 comenzando por la derecha: 1 011 111 101

Relleno con 0 por la izquierda: 001 011 111 101

Sustituyo por su valor en octal: 1 3 7 5

Resultado:  $1011111101_2 = 1375_8$

Ejemplo: Convertir  $1011111101_2$  a base hexadecimal:

Separo de 4 en 4 comenzando por la derecha: 10 1111 1101

Relleno con 0 por la izquierda: 0010 1111 1101

Calculo el valor decimal de cada grupo: 2 15 13

Sustituyo por su valor en base hexadecimal: 2 F D

Resultado:  $1011111101_2 = 2FD_{16}$

Representación de la información

# Representaciones números negativos, decimales y coma flotante.(Solo leer)

- Con lo visto hasta ahora, solo se pueden representar números positivos y decimales.
- Para los números negativos, hay varios sistemas: módulo y signo, complemento a 1, complemento a 2.
- Para coma flotante, se utiliza el formato IEEE 754 en formato simple de 32 bits y formato doble de 64 bits.
- Estos formatos, se salen de los contenidos del curso.

# Códigos alfanuméricos

En el ordenador, no utilizamos solo números, sino que escribimos palabras, que se deben convertir a binario. Se han utilizado los siguientes:

**Código FIELDATA**, al inicio de la informática. Utilizaba **6 bits** ( $2^6 = 64$  caracteres posibles: letras mayúsculas y algunos signos).

**Código ASCII** (American Standard Code for Information Interchange) de **7 bits** incluía minúsculas. ( $2^7 = 128$  caracteres posibles)

**Código ASCII extendido, utilizando 8 bits**, que tiene  $2^8 = 256$  caracteres. Con este código, se pueden utilizar todas las letras, números, signos de puntuación. Es el código utilizado en texto plano, sin formato tanto por el bloc de notas de Windows, como en Linux.

Se definió el byte como el conjunto de 8 bits, para identificar byte con carácter. De forma, que un archivo de texto plano con 5 letras, tiene 5 caracteres, y ocupa 5 bytes. Para insertar un símbolo del código ASCII extendido en Windows mantenemos pulsada Alt y marcamos los 3 símbolos decimales del carácter.

En Linux: <https://eliasbrasa.wordpress.com/2009/09/03/introducir-codigo-ascii-en-linux/>

**Código Unicode con 16 bits** Ha aparecido hace pocos años, tiene  $2^{16}=65536$  caracteres.

Permite incluir muchos mas caracteres que ASCII extendido, dando soporte a todos los idiomas. Para ver que caracteres tiene, utilizamos en Word el menú Insertar / Símbolo.

<http://office.microsoft.com/es-es/access-help/tabla-de-caracteres-ascii-HA010167539.aspx>  
Representación de la información