


# Tema 1

## Representación y Comunicación de la Información

 Fundamentos esenciales que permiten procesar, transmitir y proteger la información digital.

## ◆ 1.1 Introducción

- La **representación de la información** consiste en transformar fenómenos reales en estructuras digitales binarias.
- Es la base de todo sistema informático:
  - Hardware
  - Software
  - Redes
  - Datos

## **1.2** 1.2 Sistemas de Numeración

- Conceptos clave: base, dígitos, sistema posicional
- Sistemas usados en informática:
  - Binario (base 2)
  - Octal (base 8)
  - Decimal (base 10)
  - Hexadecimal (base 16)

## Conversión entre sistemas

De	A	Método
Binario	Decimal	Potencias de 2
Decimal	Binario	División sucesiva por 2
Binario	Hex	Agrupación en bloques de 4
Hex	Binario	Expansión directa por dígitos

 Útil para debugging, direccionamiento y arquitectura de sistemas.

## 1.3 Representación de Datos

### Datos lógicos

- Representados como `0` y `1`
- Manipulación con puertas lógicas: AND, OR, NOT, XOR...

## + Representación de enteros

- Signo y magnitud (obsoleto)
- Complemento a 1 (CA1)
- Complemento a 2 (CA2) → más simple para hardware

## Punto flotante (IEEE 754)

Precisión	Bits totales	Signo	Exponente	Mantisa
Simple	32	1	8	23
Doble	64	1	11	52

- Normalización: forma `1.xxxxx`
- Permite alta precisión y representación única

## Representación de texto

Sistema	Características
ASCII	7 bits, limitado a caracteres básicos
Extendido	8 bits, añade acentos y símbolos
Unicode	UTF-8/16/32, soporta todos los idiomas + emojis



## Representación de imágenes

- Matriz de píxeles (RGB + canal alfa)
- Formatos:
  - **BMP**: sin compresión
  - **PNG**: sin pérdida
  - **JPEG**: compresión con pérdida

## Representación de vídeo

- Secuencia de imágenes + audio
- Compresión:
  - Intraframe: dentro de cada imagen
  - Interframe: entre imágenes

### Códecs:

- H.264, H.265 (HEVC), AV1 (mejor compresión)

## Representación de audio

- Muestreo:
  - 44.1 kHz (CD)
  - 48 kHz (vídeo)
- Cuantificación:
  - 16 o 24 bits

Formato	Tipo
WAV, FLAC	Sin pérdida
MP3, AAC	Con pérdida

## 1.4 Detección y Corrección de Errores

Técnica	Capacidad
Bit de paridad	Detección simple (1 bit)
CRC	Comprobación cíclica de redundancia
Código de Hamming	Corrige 1 bit
Memorias ECC	Detecta y corrige errores simples
Reed–Solomon	Corrige múltiples errores (CDs, QR...)

## 1.5 Representación en Big Data y Nube

### Formatos de datos

Formato	Uso
JSON	Datos estructurados (web, APIs)
BSON	Binario (MongoDB)
Avro	Apache Kafka, necesita esquema JSON
ORC	Columnar optimizado (Hadoop, Hive)

 Usados en **pipelines, cloud computing** y **análisis masivo** (Spark, Hadoop)

## 1.6 Comunicación Digital

### Modelo de Shannon–Weaver

Elemento	Función
Emisor	Genera el mensaje
Codificador	Traduce a señales
Canal	Medio físico, puede tener ruido
Decodificador	Reconstruye la señal original
Receptor	Recibe el mensaje

**+ Posprocesos: compresión y cifrado**

## 1.7 Seguridad

### Hashing

- MD5, SHA-256
- Verifica **integridad** del mensaje

### Cifrado

Tipo	Ejemplos	Clave
Simétrico	AES	Misma clave
Asimétrico	RSA	Clave pública/privada
Combinado	SSL/TLS	Mixto

 Aplicaciones: HTTPS, VPN, BitLocker, certificados digitales

## 1.8 Compresión de datos

### Sin pérdida

Formato	Algoritmo
ZIP	Deflate
7ZIP	LZWA
FLAC/WAV	Audio sin pérdida

### Con pérdida

Formato	Aplicación
JPEG	Imágenes
MP3	Audio
H.264	Vídeo



## 1.9 Conclusión

- La **representación y comunicación** de la información es la base de la informática
- Desde circuitos y lógica hasta servicios en la nube
- Esencial para el diseño eficiente, seguro y escalable de sistemas

 Todo lo digital **empieza con unos y ceros.**