

# 1. Introducción a la Multimedia

## 1.1. ¿Qué es Multimedia?

---

Multimedia es un término muy utilizado desde comienzos de los 90, y está relacionado con:

- Informática.
- Telecomunicaciones.
- Edición de documentos.
- Electrónica de consumo.
- Entretenimiento (cine, televisión...)

En los años 70, la difusión de las redes de ordenadores, supuso una primera colaboración entre la informática y las telecomunicaciones. La multimedia añade los tres últimos elementos de la lista anterior a la combinación, y sobre todo amplía el mercado potencial del ámbito profesional al consumo privado. Por todo ello no es fácil definir concretamente el término multimedia.

Etimológicamente, la palabra **multi-media** significa “múltiples intermediarios”, y utilizada en el contexto de las tecnologías de la información, hace referencia a que existen “*múltiples intermediarios entre la fuente y el destino de la información, es decir, que se utilizan diversos medios para almacenar, transmitir, mostrar o percibir la información*”.

Según esta definición tan general, una televisión o un periódico serían dispositivos multimedia, pero nosotros vamos a restringir este concepto al de **multimedia digital**: “*es la integración en un sistema informático de texto, gráficos, imágenes, vídeo, animaciones, sonido y cualquier otro medio que pueda ser tratado digitalmente*”.

## 1.2. Tipos de información en un sistema multimedia

### 1.2.1. Texto

---

Es el método habitual para la comunicación asíncrona entre las personas (el habla lo es para la comunicación síncrona). Ha sido la forma tradicional de comunicación entre las personas y los ordenadores. Se puede distinguir:

- Texto sin formato y texto formateado.
- Texto lineal e hipertexto (cuando además de texto aparecen otros medios, se habla de hipermedia, como lo que es habitual hoy día en la Web).

### 1.2.2. Gráficos vectoriales

---

Utilizados para representar esquemas, planos, dibujos lineales, los gráficos son documentos formados por una serie de primitivas gráficas (puntos, segmentos, círculos...) y contienen por lo tanto una **semántica** que debe ser interpretada antes de presentar la información al observador. Se pueden modificar de muchas maneras diferentes (traslación, escalado, rotación, cambio de atributos...). Habitualmente se generan de forma interactiva y ocupan relativamente poco espacio.

### 1.2.3. Gráficos bitmap

---

Los gráficos bitmap se usan a menudo para representar fielmente la realidad (fotografías), son documentos formados por pixels y por lo tanto no tienen ni una estructuración compleja **ni semántica alguna**. Tienen una capacidad limitada de modificación. Pueden generarse por copia del entorno (escaneado, fotografía digital...) y tienden a ser ficheros muy voluminosos. En la práctica, algunas aplicaciones y formatos de almacenamiento permiten combinar gráficos e imágenes, y en esos contextos ambos conceptos tienden a confundirse.

### 1.2.4. Gráficos vectoriales en movimiento (animación)

---

Consiste en la presentación de un número de gráficos vectoriales por segundo que genera en el observador la sensación de movimiento. Al igual que en el caso de los gráficos estáticos, se trata de una forma compacta de almacenar la información, y con gran capacidad de ser modificada.

### 1.2.5. Gráficos bitmap en movimiento (vídeo)

---

Presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador la sensación de movimiento. Las imágenes pueden ser sintetizadas (creadas manualmente) o captadas a partir del entorno (vídeo). Al igual que en el caso de los gráficos bitmap, los ficheros pueden ser muy voluminosos, y tienen unas capacidades de modificación limitadas. Hay situaciones en las que se combinan animación y vídeo (efectos especiales cinematográficos).

### 1.2.6. Sonido

---

Los sonidos utilizados en un sistema multimedia pueden clasificarse en tres grandes grupos:

- Habla.
- Música.
- Otros sonidos.

El **habla** es la forma de comunicación síncrona más utilizada por los seres humanos, y evidentemente tiene un importante componente semántico. Las posibilidades de procesamiento del habla en un sistema informático incluyen:

- Reconocimiento de la voz: consiste en la identificación de fonemas (sonidos elementales) y palabras.
- Comprensión del lenguaje natural: una vez reconocidas las palabras, la comprensión del lenguaje es algo mucho más complejo.
- Síntesis de voz: a partir de un mensaje codificado, se genera una voz que lo pronuncia.

A pesar de todas estas posibilidades, la utilización más habitual del habla en los sistemas multimedia actuales se reduce a su grabación, edición y reproducción posterior.

La **música** se puede almacenar como una serie de códigos (análogo al concepto de gráfico visto previamente) como es el estándar MIDI, o digitalizar y luego reproducir. Lo mismo se puede decir de **otros sonidos**, que también pueden ser sintetizados o reproducidos.

### 1.2.7. Medios continuos y discretos

---

Los **medios continuos** (la animación, el vídeo y el sonido) requieren un cierto ritmo de presentación, y dependen del tiempo de manera importante. El tiempo es parte de la semántica de los medios continuos. En los sistemas multimedia distribuidos, las redes de conexión deben garantizar la satisfacción de estos requisitos temporales.

Los **medios discretos** (texto, gráficos e imágenes) no tienen esa dependencia temporal. Sin embargo, en algunos casos (la sincronización entre un texto y una imagen estática) la diferencia puede no ser tan clara. ¿Qué combinación de medios es necesaria para que una aplicación pueda llamarse multimedia? normalmente se considera que una aplicación es **multimedia** cuando se combina al menos un medio discreto con al menos un medio continuo.

El término **multisensorial** o **multimodal** hace referencia a un sistema que estimula varios sentidos humanos. Por lo tanto un sistema puede ser multimedia sin ser multimodal.

## 1.3. Características de los sistemas multimedia

---

En el contexto de las tecnologías de la información, los sistemas multimedia deben cumplir las siguientes características:

- **Controlados por ordenador:** la presentación de la información multimedia debe estar controlada por un ordenador, aunque el ordenador también participa en distintos grados en la producción de medios, almacenamiento, transmisión...
- **Integrados:** los sistemas informáticos soporte de las aplicaciones multimedia deben minimizar la cantidad de dispositivos necesarios para su funcionamiento.
- **Almacenamiento digital de la información:** los estímulos que percibimos son magnitudes físicas que varían en función del tiempo y/o del espacio. Para almacenar esa información en un ordenador hay que digitalizarla, proceso que se compone dos fases:
  1. Muestreo: se recogen una serie de valores de la señal original a intervalos regulares.
  2. Cuantización: cada muestra se redondea al valor representable más cercano, y se almacena como una cadena de bits.

La información en formato binario no es interpretable por el ser humano, por lo que antes de la presentación debe ser transformada de nuevo a formato analógico, con lo que se produce un cierto grado de **distorsión**. La distorsión será menor cuanto mayores sean los recursos empleados en la etapa de digitalización, aunque esto originará ficheros mayores. No es necesario que la señal reconstruida sea idéntica a la original, sino que un observador no sea capaz de percibir la diferencia entre ambas (esta es la idea básica utilizada, por ejemplo, en la codificación de música en formato MP3).

A pesar de este inconveniente de la **digitalización**, existen muchas **ventajas**:

- El almacenamiento de todo tipo de información puede hacerse en un mismo dispositivo.
- Toda la información puede transmitirse a través de un mismo tipo de red digital, teniendo en cuenta que los medios continuos tienen una importante dependencia del tiempo.
- Los medios almacenados en formato digital pueden ser procesados de múltiples maneras, y esta es quizá la ventaja fundamental de la digitalización.

- **Interactividad:** aunque es posible la presentación de información multimedia a un observador pasivo, consideraremos que una aplicación multimedia permite al usuario un cierto grado de interacción. La interacción implica personalización de la presentación de información. Dicha personalización puede ser de distinta naturaleza:
  - Selección del momento de comienzo.
  - Especificación de la secuencia.
  - Control sobre la velocidad (hasta aquí, un periódico lo cumple).
  - Modificación de la forma de presentación (posición, colores, tamaño de letra...)
  - Entradas por parte del usuario para anotar, modificar o enriquecer la información.
  - Entradas del usuario que son procesadas y generan respuestas específicas

#### 1.4. Algunos ejemplos de aplicaciones multimedia

---

Lo que sigue es solamente una breve descripción de algunas aplicaciones interesantes que ilustran las posibilidades que ofrece la integración de distintos medios digitales en un sistema informático:

- **El cronoscopio:** Es un museo virtual de arte impresionista en el que la interfaz de usuario se basa en la idea de la "línea del tiempo". El usuario puede ver las obras de los artistas ordenadas cronológicamente, ampliar cualquier obra para verla con más detalle o comparar la evolución de diferentes artistas mostrando simultáneamente sus líneas del tiempo.
- **Navegación:** Es un sistema de enseñanza de navegación asistida por ordenador. Combina conceptos teóricos con la simulación de una navegación real. El sistema se basa en una base de datos de imágenes fijas y permite al usuario controlar aspectos como la velocidad, dirección, línea de visualización, niebla, compás, etc.
- **En el barrio de St. Gervais:** Es una aplicación orientada al aprendizaje de la lengua francesa. Permite visitar el barrio de St. Gervais, en París, escuchar entrevistas con las personas que viven y trabajan allí e inspeccionar diversas fotografías y textos. De esta manera, una base de datos se convierte en un entorno de aprendizaje por exploración.
- **Una visita al CERN:** El Centro Europeo de Investigación en física de partículas (CERN) ha llegado a despertar mucho interés, y a recibir hasta 50.000 visitantes al año. Como alternativa a las visitas guiadas, inviables para tanta gente, se ha desarrollado una aplicación multimedia en la que a través de vídeos, locuciones y exploraciones interactivas de los distintos laboratorios, se ofrece al usuario una visión muy completa del centro.