



AUTORES

EVA MARÍA CAMPOS MONGE

Ingeniera Superior en Informática por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) superando la intensificación en Gestión. Diploma de Estudios Avanzados y Suficiencia Investigadora en Programación Declarativa e Ingeniería de la Programación por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

Experiencia como investigadora en el área de Ingeniería del Software en el Departamento de Sistemas Informáticos y Computación (DSIC) de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

Profesora de Secundaria de Informática desde 2002 especializada en Bases de Datos, Redes Informáticas y Servicios en Red. Miembro del Equipo Directivo. Coordinadora e instructora de Academia CISCO. Preparadora de Oposiciones de Secundaria de Informática.

MARIBEL CAMPOS MONGE

Ingeniera Técnica en Informática de Gestión por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV). Profesora de Secundaria de Informática desde 2004. Especialista en Redes Informáticas y Servicios en Red. Coordinadora e Instructora de la academia CISCO.

Experiencia como miembro del Tribunal de Oposiciones de Secundaria de Informática de Valencia. Preparadora de Oposiciones de Secundaria de Informática.

INTRODUCCIÓN BLOQUE IV

Este es el primero de un total de cuatro libros que forman el temario actualizado de Oposiciones de Secundaria de **Sistemas y Aplicaciones Informáticas**. Su objetivo fundamental es el de facilitar al opositor la preparación de la prueba escrita.

El contenido de este libro está desarrollado basándose en la legislación actual que regula el contenido de estas pruebas y está completamente adaptado a la especialidad de **Sistemas y Aplicaciones Informáticas**.

Este volumen contiene los últimos temas de los 65 que componen el temario de Informática de Secundaria de Sistemas y Aplicaciones Informáticas, en concreto desde el 49 hasta el 65. En estos temas se desarrollan los bloques de Redes y Sistemas Multimedia, ofreciendo un contenido totalmente actualizado recogiendo las últimas novedades en las disciplinas que se presentan.

Cada uno de los temas consta de un índice que presenta el esquema general del tema, la introducción, el desarrollo del tema en cuestión, una conclusión y bibliografía/webgrafía.

En el apartado de la introducción aparece un subapartado que recoge la **contextualización** de cada tema. La contextualización está especificada para los módulos de la especialidad de Sistemas y Aplicaciones Informáticas para todos los niveles: **formación profesional básica, ciclo de grado medio, ciclos de grado superior y cursos de especialización**.

En la prueba escrita es recomendable que se introduzca el punto de bibliografía/webgrafía al final del tema. En este libro se presenta la bibliografía agrupada por bloques con el fin de facilitar al opositor la tarea de recordarla.

Los temas se presentan de forma acotada en un número de páginas tal que permita al opositor desarrollarlo en el tiempo estipulado, asegurando que se tratan todos los puntos de interés con la profundidad adecuada.

Los temas pertenecientes al mismo bloque tienen contenidos en común, lo que permitirá al opositor rentabilizar tiempo de estudio y poder amortizar píldoras de conocimiento aplicables a distintos temas.

Además, este volumen viene acompañado de material adicional en el que el lector puede encontrar trucos sobre cómo afrontar el examen, ejemplos para añadir a los temas y otros recursos de interés.

TEMA 49

SISTEMAS MULTIMEDIA

49.1	INTRODUCCIÓN	20
49.1.1	Contextualización.....	21
49.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS MULTIMEDIA.....	22
49.3	SISTEMAS MULTIMEDIA.....	23
49.3.1	Texto.....	23
49.3.2	Imágenes.....	24
49.3.3	Animación y vídeo	26
49.3.4	Sonido.....	27
49.3.5	Multimedia en la web.....	28
49.4	DISPOSITIVOS MULTIMEDIA	29
49.4.1	Dispositivos de entrada	30
49.4.2	Dispositivos de salida.....	30
49.4.3	Dispositivos de entrada/salida.....	31
49.4.4	Dispositivos de almacenamiento	31
49.5	CONCLUSIÓN.....	32
49.6	BIBLIOGRAFÍA.....	

Tema 49

SISTEMAS MULTIMEDIA

49.1 INTRODUCCIÓN

Los sistemas multimedia son aquellos que combinan varios tipos de medios como son texto, imágenes, vídeos, audio y vídeo, para presentar la información de una forma atractiva al usuario.

La introducción de los sistemas multimedia ha sido una revolución de la sociedad, la multimedia pretende captar la atención del usuario utilizando distintos medios atractivos e interactivos. En los sistemas informáticos se introdujo la multimedia a mediados de los años 90, cuando de las interfaces de modo texto se pasó a interfaces con imágenes y vídeos y colores, y esto dio paso a ordenadores más intuitivos.

Para que un sistema sea considerado multimedia debe integrar de forma simultánea texto, vídeo, imágenes, audio, animaciones y además hardware específico de calidad adaptado, por ejemplo tarjetas de sonido, de vídeo, dispositivos de almacenamiento, proyectores, altavoces, etc.

Los sistemas multimedia tienen distintos ámbitos de aplicación:

- En el mundo empresarial se utilizan presentaciones multimedia para exponer proyectos, productos, análisis, etc. También se utiliza en la publicidad y catálogos.
- En la industria son utilizados para hacer simulaciones, por ejemplo en programas de stock o producción.
- En la educación se obtiene mucho beneficio de los sistemas multimedia porque incorporando estos componentes es más fácil para el alumnado aprender y atender a los profesores. Del mismo modo, es más fácil para el profesorado hacer uso de estas herramientas multimedia como apoyo

de sus clases, mediante vídeos, aplicaciones de juegos, presentaciones, imágenes, etc. Cada vez toman más protagonismo los elementos multimedia, sobre todo con el gran auge de las clases a distancia, y la revolución de las aulas del futuro o aulas tecnológicas.

- En el ámbito doméstico y con la llegada del IoT es fundamental la integración de los sistemas multimedia. En la mayoría de los hogares se utilizan consolas para juegos, televisores, proyectores, reproductores multimedia, e incluso se va incorporando la inteligencia artificial que hace uso de la tecnología multimedia.
- En el ámbito social cada vez están más integrados los sistemas multimedia. Se puede encontrar en multitud de lugares públicos como centros educativos, restaurantes, bibliotecas, museos e incluso en algunas vías públicas. Un ejemplo de sistema multimedia es una plataforma de cobro de un restaurante de comida rápida con acceso interactivo. En el ámbito social se pretende que los usuarios tengan un acceso a sistemas de compra o llamada de taxis, etc. de forma atractiva y fácil.

49.1.1 Contextualización¹

Este tema se centra en los sistemas multimedia. Los sistemas multimedia se estudian a lo largo de muchos módulos de forma transversal a la hora de crear documentos, vídeos, presentaciones, etc.

Se contextualiza en el siguiente módulo de forma transversal:

- Título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red (R.D. 1629/2009).
 - 0371. Fundamentos de hardware.

Y en los siguientes módulos de forma más específica:

- Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web (R.D. 450/2010).
 - 0615. Diseño de interfaces web.
- Curso de especialización en Desarrollo de videojuegos y realidad virtual (R.D. 261/2021).
 - 5048. Programación y motores de videojuegos.
 - 5049. Diseño gráfico 2D y 3D.
 - 5051. Realidad virtual y realidad aumentada.

¹ El opositor debe recordar que esta contextualización debe ser completada con la legislación perteneciente a su Comunidad Autónoma.

49.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS MULTIMEDIA

Los sistemas multimedia, como ya se ha visto en la introducción, son sistemas que integran diferentes tipos de contenidos: texto, audio, vídeo, imágenes, juegos, etc. Estos sistemas deben cumplir, además, con las siguientes características específicas:

➤ **Interactividad**

Los sistemas multimedia tienen que permitir al usuario control sobre los contenidos que ofrece, deben ser sistemas interactivos. Un sistema interactivo permite hacer una pregunta al usuario y que este conteste con una acción.

➤ **Multicanal**

Los sistemas multimedia deben transmitir y recibir contenido mediante distintos canales como pueden ser la televisión, radio, teléfono, Internet, etc.

➤ **Multiformato**

Estos sistemas pueden integrar distintos tipos de formato: imágenes, audio, juego, gráficos, vídeos, etc. y han de ser capaces de soportar todos los formatos.

➤ **Multiusuario**

Pueden ser utilizados por varios usuarios al mismo tiempo para facilitar la colaboración y una mayor flexibilidad.

➤ **Multidispositivo**

Se van a utilizar en distintos dispositivos como tabletas, teléfonos móviles, ordenadores, consola de videojuegos, etc.

➤ **Multilingüe**

Un buen sistema multimedia debe presentar el contenido en distintos idiomas para permitir su uso en distintos países o regiones.

➤ **Navegable**

Los sistemas multimedia permiten al usuario moverse entre la información de forma adecuada sin que se pierda por la aplicación. Se debe permitir salir de la aplicación en cuestión de forma fácil, una navegación intuitiva y un segmento de ayuda.

Los sistemas informáticos que utilizan multimedia no pueden ser sistemas informáticos básicos, por norma general deben ser sistemas potentes que cumplan las siguientes características:

- Gran capacidad de almacenamiento.
- Gran capacidad de memoria para la ejecución de programas con mucha cantidad de datos.
- Procesador rápido para procesar tanta información en el menor tiempo posible.
- Tarjeta gráfica potente para mostrar imágenes, animaciones, vídeos, etc. de calidad.
- Tarjeta de sonido potente para reproducir sonido de calidad.

49.3 SISTEMAS MULTIMEDIA

Los sistemas multimedia constan de distintos elementos: texto, audio, imágenes, vídeo y animación. Estos elementos hacen que la información que se presenta sea más atractiva y más efectiva. Cualquiera de estos componentes hace que se mejore el contenido de una aplicación o sitio web.

49.3.1 Texto

El texto multimedia es el elemento más sencillo de la jerarquía multimedia. Dentro del texto se engloban las letras, palabras, párrafos, páginas, etc, es decir, los distintos elementos que componen un documento de texto.

La forma en la que se utiliza el texto en un sistema informático suele ser mediante pulsos de teclado, también se puede obtener mediante escaneo de contenido y mediante sistemas de reconocimiento de voz que traduce el sonido a texto escrito.

Los distintos tipos de texto que se pueden encontrar son:

- Texto sin formato, por ejemplo ASCII y texto formateado (RTF, PDF, etc.).
- Texto con lenguaje de marcas como por ejemplo HTML o XML.

A continuación se desarrollan algunos de los estándares. Existen más estándares pero no se muestran en este tema para no hacerlo demasiado extenso.

ASCII

Es el conjunto de códigos que se representan en una tabla, conocida como tabla ASCII, en la que se representan los caracteres en formato numérico. Se emplean 7 bits para representar cada uno de los caracteres. La mayoría de los sistemas informáticos utilizan el código ASCII para representar el texto, por ello se pueden transferir datos entre los distintos sistemas del mundo.

Unicode

Es un estándar que codifica texto pero es menos común que el antes descrito ASCII. Este estándar define los códigos de los distintos alfabetos que existen en la actualidad: cirílico, latín, chino, japonés y coreano.

RTF

Es un estándar que define un formato para intercambio de texto e imágenes o gráficos. Se puede utilizar por distintos dispositivos, en especial en plataformas de Microsoft. Utiliza el conjunto de caracteres ANSI.

PDF

Es un formato de texto diseñado por la empresa Adobe Systems Inc. que se ha convertido en un estándar de facto, para los documentos electrónicos. Es utilizado a nivel mundial y permite mostrar cualquier fuente, gráfico o color de un documento sin importar la aplicación utilizada en su creación.

HTML

Es un lenguaje de marcas que se utiliza en la creación y diseño de páginas web, es el más utilizado del mundo, se basa en SGML. Utiliza una serie de marcas normalmente comprendidas entre los símbolos “<” y “>”.

Se utiliza en la World Wide Web, indica las cabeceras, títulos, párrafos, enlace, imágenes, etc. que se deben mostrar en el documento web. El aspecto que se muestre depende del navegador utilizado.

XML

Es un estándar de lenguaje de marcas utilizado por W3C (organización encargada del crecimiento de la WWW).

XML se utiliza para crear documentos electrónicos en la red. Son páginas web como las creadas en HTML pero más inteligentes, pueden contener mensajes EDI, descripción de aplicaciones, intercambio de datos, etc.

Está integrado en los navegadores más utilizados hoy en día.

49.3.2 Imágenes

Las imágenes de un sistema informático pueden diferenciarse entre imágenes vectoriales e imágenes de mapa de bits.

Imágenes vectoriales

Las imágenes vectoriales están compuestas por objetos, que a su vez están formados partiendo de primitivas básicas de dibujo (cuadrado, triángulo, rectángulo, círculo, etc.). Si se agrupan estos objetos se pueden formar otros más complejos.

Cada objeto tiene sus propias características, también conocidas como atributos. En un objeto se determina el ancho del borde, el color, el relleno del objeto, etc.

Cuando varios objetos se unen para formar una imagen más grande, se pueden agrupar los distintos objetos, se pueden anteponer unos delante de otros y también se puede jugar con sus transparencias de forma grupal o individual. También son escalables tanto de forma individual como en conjunto, pueden hacerse más grandes y más pequeños. Al escalarse no pierden calidad de imagen ya que cuando se guarda el dibujo lo que se almacena es la posición de los vértices, líneas y curvas de las figuras que lo forman.

Las imágenes vectoriales pueden ser en 2 dimensiones (2D) o en tres dimensiones (3D).

Es posible **renderizar** una imagen vectorial para convertirla en imagen de bits.

Existen múltiples aplicaciones preparadas para trabajar con imágenes vectoriales, algunos ejemplos pueden ser Inkscape, CorelDraw y Adobe Photoshop.

Imágenes de mapa de bits

A diferencia de las imágenes vectoriales, las imágenes de mapa de bits (bitmaps) están compuestas por píxeles que son puntos de la imagen. Cada píxel de la imagen puede tomar un valor cualquiera dentro de un rango de valores.

La resolución de una imagen de mapa de bits se determina por la memoria reservada para cada uno de los píxeles de la imagen.

Los programas que trabajan con este tipo de imágenes suelen trabajar por capas que permiten manipular distintas partes de un dibujo de forma particular, en cada una de las capas hay una parte del dibujo, como si se trabajara con dibujos en láminas transparentes y pudieran superponerse unas sobre otras. Hay programas avanzados como Adobe Photoshop o Gimp que permiten incluso utilizar máscaras que es un uso más complejo de las capas.

Las imágenes, tanto las vectoriales como las de mapas de bits pueden guardarse en distintos formatos, cada uno tiene unas ventajas y unas desventajas por lo que es importante, antes de definir el formato final de la imagen, determinar qué uso se le va a dar a la imagen.

Algunos de los formatos más utilizados son:

- JPEG: se conoce también como .jpg. Es el más utilizado en los medios digitales pero su mayor inconveniente es el de no poseer el canal alfa de transparencia.
- GIF: se hizo popular por representar animaciones, se genera mediante imágenes un clip sin audio. Las imágenes GIF están limitadas a representar solo 256 colores por lo que no pueden representar imágenes de calidad pero sí imágenes divertidas y atractivas al usuario.
- PNG: todo el mundo puede usarlo sin derechos, es de dominio público. Se utiliza generalmente para almacenar imágenes sin fondo, es el nuevo estándar más utilizado en las imágenes de Internet. Utiliza un buen algoritmo de compactación por lo que las imágenes son de alta calidad.
- BMP: sus tasas de compresión son muy bajas por lo que se quedan archivos muy pesados, no son hoy en día muy utilizados.
- SVG: es un formato de imágenes vectoriales, las imágenes svg pueden ser animadas mediante HTML en páginas web. Su gran inconveniente, hoy en día, es que no pueden integrarse en redes sociales.
- TIFF: se puede utilizar en distintas plataformas, suele ser utilizado para archivos de impresión. Es bastante pesado.

49.3.3 Animación y vídeo

Hoy en día no se puede concebir un sistema multimedia sin animaciones ni vídeos. Son la extensión de las imágenes estáticas, una evolución de su uso.

Animaciones

Una animación está formada por una secuencia de imágenes que se muestran una tras otra. Se caracterizan por su resolución, colores e imágenes que se muestran en un tiempo determinado. El resultado de la secuencia de imágenes debe de dar la sensación de movimiento, suele variar en alrededor de unas 25 imágenes por segundo.

Las animaciones pueden darse en tiempo real o fotograma a fotograma:

- Animaciones en tiempo real: se generan los fotogramas que son necesarios en cada momento.
- Animaciones fotograma a fotograma: se calculan los fotogramas uno a uno y se van mostrando como corresponde.

Vídeo

Un vídeo debe estar elaborado siguiendo unos pasos que garanticen un resultado óptimo sin desperdiciar más recursos de los necesarios.

Los pasos que se deben seguir para crear un vídeo son:

- **Diseño:** se crea un guion inicial, generalmente se diseña un esquema mediante diagramas de flujo, además se crea un storyboard. Un storyboard permite crear el desarrollo del vídeo dibujado en viñetas en forma de esquema.
- **Grabación:** se graba el material audiovisual necesario.
- **Digitalización:** se realiza la revisión de los vídeos obtenidos de la grabación.
- **Edición:** mediante un programa de edición de vídeo, por ejemplo Adobe Premiere, se incorporan los efectos y distintos acabados profesionales, se sincroniza el audio con las imágenes, etc.
- **Integración:** es el paso final del vídeo, dependiendo de en qué plataforma o plataformas se va a reproducir se le da un enfoque u otro al vídeo resultante. Dependerá de si va a ser un vídeo musical, un vídeo educativo, un vídeo para integrar al juego de una videoconsola, etc.

Los vídeos deben almacenarse para poder después reproducirse. Suelen ser archivos bastante pesados que se comprimen mediante códecs . Algunos de los formatos de vídeo más conocidos se muestran a continuación:

- **MOV:** el formato .mov surge de la aplicación QuickTime de Apple.
- **AVI:** contenedor de audio y vídeo muy común, surgió en 1992 y todavía sigue siendo popular.
- **WMV:** formato de vídeo de Windows, también es frecuente en algunos equipos Mac.
- **MP4:** es el sucesor del formato de audio MP3, se puede utilizar en aplicaciones móviles, en la televisión, radio, películas, etc. Es el más utilizado en la actualidad en las distintas plataformas, especialmente en entornos web.

49.3.4 Sonido

El sonido de un sistema multimedia es la reproducción de audio en un dispositivo informático como por ejemplo un ordenador, suele ser mediante dispositivos de salida como altavoces o auriculares.

Un sistema multimedia puede reproducir tanto voz (de algún individuo), como música o sonido de un vídeo. Cuando un dispositivo detecta ondas analógicas las digitaliza formando ondas eléctricas y almacenándolas en un fichero digital.

Si los sonidos se graban usando un único canal, se obtiene sonido mono, si por el contrario se utilizan más de un canal se obtendrá sonido estéreo.

Los archivos **MIDI** son archivos digitales que contienen información de eventos de música, la duración y tipo de instrumento. No almacenan música sino la información relacionada con esta. Son muy utilizados hoy en día para componer y reproducir música digital.

El sonido debe almacenarse en archivos, dependiendo de con qué finalidad se almacena el sonido, será recomendable un formato u otro. A continuación se muestran algunos de los formatos de audio más populares:

- MP3: es el más común hoy en día. Se utiliza para comprimir archivos de audio de alta calidad, son compatibles con la mayoría de dispositivos y fáciles de reproducir casi en cualquier lugar.
- WAV: ofrece una calidad de sonido muy alta ya que casi no está comprimido. Son archivos más pesados que los .mp3. Debido a su tamaño en algunos dispositivos no es recomendable reproducirlos.
- AIFF: es un formato de audio para entornos profesionales de música. Son de alta calidad pero muy pesados.
- OGG: suele ser utilizado para la reproducción de audio en línea. Son más pequeños que los archivos de audio .aiff y .wav pero tienen menor calidad de sonido.

49.3.5 Multimedia en la web

Los sistemas multimedia han evolucionado en todos los ámbitos y por supuesto se ha integrado también la multimedia en el mundo de Internet, en la web.

El contenido multimedia de una web incluye fotos, vídeos, animaciones, juegos, etc. Los juegos en línea también utilizan gráficos y sonido con muy buena calidad para ofrecer al usuario una experiencia de juego casi real.

Las páginas web incrustan en su lenguaje HTML contenido multimedia en la mayoría de páginas web. Los navegadores y los plugins ayudan a incorporar contenido multimedia como formularios, reproductores de audio y vídeo, juegos, etc. favoreciendo la interacción del usuario con la web.

La retransmisión en directo de un vídeo se conoce como reproducción en **streaming**. Es un término muy común hoy en día puesto que hay miles de

retransmisiones en streaming en el mundo al mismo tiempo. Son vídeos que se muestran en tiempo real y que se ven a través de Internet sin necesidad de ser descargados antes. Se muestran a través de Internet mediante un navegador o bien con aplicaciones específicas de streaming.

Las aplicaciones de streaming más conocidas actualmente son Youtube y Twitch. Ya es común que se hagan directos en redes sociales como Instagram, Facebook o Tik Tok, estos directos no son más que vídeos en streaming.

49.4 DISPOSITIVOS MULTIMEDIA

Cualquier dispositivo no está preparado para soportar multimedia, es importante que el hardware de los dispositivos multimedia esté a la altura para asegurar una calidad de reproducción tanto del sonido, gráficos y vídeos decente. Es importante recordar que las aplicaciones multimedia necesitan más memoria de disco duro y un procesador potente que soporte una gran cantidad de información y siga manteniendo la calidad.

Trabajar con realidad virtual requiere ordenadores potentes que se encarguen de procesar y mostrar la información en tiempo real con buena calidad.

A continuación se muestran las características requeridas para una buena tarjeta de sonido y una gráfica y los distintos tipos de dispositivos multimedia que hay.

- Tarjeta de sonido: es importante que el equipo informático disponga de una tarjeta de sonido de expansión para permitir la entrada y salida de audio. Los ordenadores ya suelen llevar una tarjeta de sonido integrada en la placa base pero si se necesita mayor calidad se recomienda una tarjeta de sonido independiente de la placa que funcionará con el driver apropiado. Las tarjetas de sonido cuentan con puertos con distintos colores para diferenciar entre los dispositivos que se pueden conectar. Por ejemplo si se desea conectar un micrófono se conectará este al puerto que suele tener color rojo o rosa. Existen otros dos puertos, uno para auriculares y altavoces y otro para otros dispositivos especiales como mesas de mezclas para usuarios avanzados, normalmente estos puertos son de color verde o azul.

Hoy en día es común que una tarjeta gráfica funcione mediante alguna tecnología inalámbrica como WiFi o Bluetooth, sin cables.

- Tarjeta gráfica: como las tarjetas de sonido, las tarjetas gráficas suelen estar integradas en la placa base. Si se necesita una calidad mayor se recomienda el uso de una tarjeta gráfica independiente que funcionará con el driver correspondiente.

Algunas tarjetas gráficas disponen de un pequeño microprocesador que se dedica a procesar la parte gráfica. A estas tarjetas se les conoce como GPU.

Hoy en día la mayoría de tarjetas gráficas que se comercializan poseen un puerto HDMI.

49.4.1 Dispositivos de entrada

Son aquellos que permiten introducir información al sistema.

- Ratón: permite el manejo del ordenador en un entorno gráfico mediante un puntero.
- Teclado: permite insertar texto al dispositivo y realizar algunas acciones en el sistema.
- Escáner: mediante luz convierte imágenes o documentos a formato digital.
- Webcam: pequeña cámara incrustada en un dispositivo (también puede ser independiente) que captura imágenes y las transmite a Internet o al dispositivo al que está conectada.
- Micrófono: captura las ondas sonoras y permite transmitir audio a través del sistema.
- Joystick: permite que los usuarios puedan controlar elementos, generalmente en videojuegos.
- Lápiz óptico: lápiz similar al lápiz de escritura de siempre, se utiliza sobre una superficie, actualmente suele ser sobre una tableta. Puede funcionar como puntero en el sistema e incluso dibujar y controlar el sistema.
- Lector de código de barras: permite leer un código de barras de un artículo y transferir la información a un dispositivo. Se suelen utilizar en tiendas.

49.4.2 Dispositivos de salida

Los periféricos de salida son dispositivos que permiten que salga información del dispositivo al exterior.

- Monitor: muestra información en pantalla.
- Impresora: permite imprimir documentos (actualmente se usan las impresoras multifunción que son de entrada/salida).
- Auriculares: reproducen audio.
- Altavoces: reproducen audio.
- Proyector: proyecta imágenes y vídeo.

49.4.3 Dispositivos de entrada/salida

Los dispositivos de entrada/salida permiten tanto la entrada como la salida de datos en un dispositivo.

- Pantalla táctil: es una pantalla que mediante toques a su superficie permite la entrada de datos y a su vez en pantalla la salida.
- Impresora multifunción: impresora que permite imprimir y escanear documentos.
- Guantes de realidad virtual: guantes de realidad virtual que permiten reproducir en el dispositivo los gestos realizados con ellos.
- Gafas y casco de realidad virtual: el casco lleva gafas de realidad virtual incrustadas en él, es un dispositivo que permite reproducir imágenes en el casco.

49.4.4 Dispositivos de almacenamiento

Son dispositivos de entrada y salida ya que permiten introducir y extraer datos de un dispositivo.

Hace años lo habitual era almacenar la información en CDs o DVDs, después en pendrives o en discos duros externos de gran capacidad. Ahora, en la actualidad, es común utilizar almacenamiento en la nube o servidores RAID.

La nube no es más que el almacenamiento en línea, online. En lugar de almacenar la información en espacios físicamente visibles, se almacena en almacenes virtuales, normalmente servidores de datos de terceros. Son espacios de almacenamiento en los que se puede leer y escribir, se puede acceder a través de la red, por lo tanto, accesibles desde cualquier lugar. Los clientes administran el almacenamiento y el funcionamiento de los archivos, aplicaciones o los datos. El cliente no sabe dónde están almacenados físicamente sus datos.

Raid es una tecnología mediante la cual se puede gestionar cómo almacenar la misma información en diferentes lugares, es decir, tener datos redundantes. Hace referencia a un sistema de almacenamiento de información que usa múltiples unidades (discos SSD o discos duros tradicionales) para repicar los datos. De esta forma y al tener los datos replicados, si existe algún fallo en una unidad los datos estarán a salvo en una de las otras réplicas.

49.5 CONCLUSIÓN

Los sistemas multimedia van evolucionando muchísimo a lo largo de los años, desde los primeros reproductores de audio y vídeo a los dispositivos y plataformas multimedia actuales.

A lo largo del tema se han mostrado distintos ejemplos de sistemas multimedia en la actualidad. Algunos de los ejemplos son:

- Reproductores de música digital como iTunes o Spotify.
- Reproductores de vídeo como Netflix o HBO que permiten ver películas, series o programas en línea.
- Redes sociales como Instagram o Tik Tok que permiten compartir fotos y vídeos.
- Aplicaciones de mensajería como Whatsapp o Skype que permiten hablar en tiempo real y enviar texto, imágenes y vídeos.
- Aplicaciones de realidad virtual que permiten a los usuarios experimentar entornos virtuales por ejemplo con gafas o cascos de realidad virtual.
- Asistentes de voz inteligentes como Alexa.
- Robots de vigilancia de hogar.

La llegada del IoT y la Inteligencia artificial están transformando la forma en la que se utilizan los sistemas multimedia. Algunos de los sistemas multimedia que se utilizan hoy en día eran impensables hace unos años.

La animación y la realidad virtual combinan todos los elementos de un sistema multimedia para formación, educación, el sector jurídico, la arquitectura, el transporte, etc. Las películas de animación cada vez son de mejor calidad y los juegos de ordenadores incluyen además de imágenes de alta calidad y vídeo, sonido de calidad y todos los formatos multimedia para su desarrollo.

TEMA 50

CALIDAD Y DOCUMENTACIÓN EN ENTORNOS GRÁFICOS

50.1	INTRODUCCIÓN	34
50.1.1	Contextualización.....	35
50.2	CALIDAD FUNCIONAL. FACTORES Y MÉTRICAS.....	36
50.2.1	Factores	36
50.2.2	Métricas.....	37
50.3	CALIDAD ESTRUCTURAL.....	38
50.3.1	Factores	39
50.3.2	Métricas de la calidad estructural.....	40
50.4	CALIDAD DEL PROCESO.....	42
50.4.1	Factores	43
50.4.2	Métricas.....	43
50.5	ESTRATEGIAS DE PRUEBA.....	44
50.5.1	Principios básicos de las pruebas	44
50.5.2	Casos de prueba.....	44
50.5.3	Tipos de pruebas.....	45
50.5.4	Técnicas de pruebas	46
50.5.5	TDD.....	48
50.5.6	Herramientas de pruebas	49
50.6	DOCUMENTACIÓN EN ENTORNOS GRÁFICOS.....	50
50.6.1	Documento de especificación de requisitos (ERS).....	51
50.6.2	Guía técnica.....	51
50.6.3	Guía de uso.....	52
50.6.4	Guía de instalación.....	52
50.6.5	Herramientas para generar documentación.....	52
50.7	CONCLUSIÓN.....	53
50.8	BIBLIOGRAFÍA.....	
