

Tema 4:

*Audio y
Video digital*

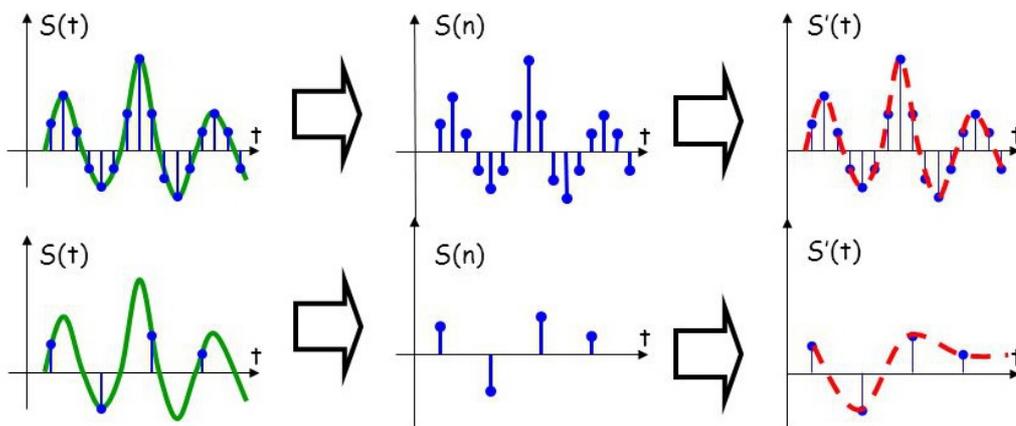


1. Introducción

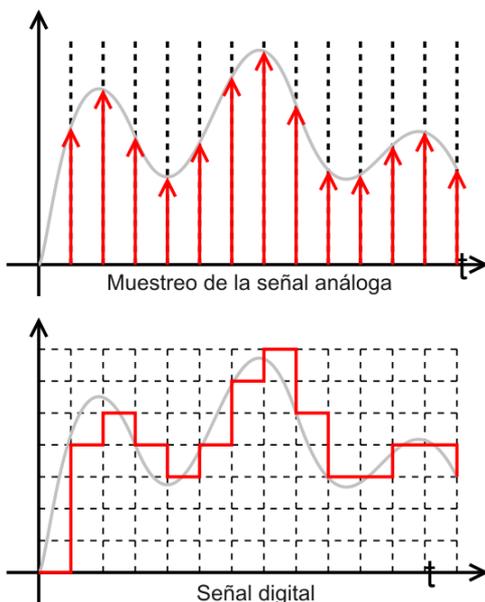
La vibración de las partículas del aire es captada por nuestro oído y crea una sensación en nuestro cerebro que llamamos **sonido**. El sonido digital es la información de la onda binaria, es decir, en forma de 0 y 1.

Un vídeo es una secuencia de imágenes fotográficas que se visionan mediante un proyector a una velocidad superior a 18 fotogramas por segundo, lo que crea en la retina del ojo humano la ilusión de movimiento.

En el vídeo analógico la señal que codifica la imagen es analógica continua de muy alta frecuencia. En el vídeo digital la señal que codifica la imagen es digital y asocia a cada punto, o píxel, de la imagen un valor numérico.



2. Características del sonido digital



Las características que tiene un sonido digital pueden concretarse en estas tres:

- **Frecuencia de muestreo.** Es el número de muestras por segundo que se toma de un sonido analógico.
- **Canales.** Número de pistas que componen un sonido. Un sonido mono tiene 1 pista, un sonido estéreo tiene 2 pistas y un sonido 5.1 tiene 5 pistas. Existen otras combinaciones como 6.1, 7.1, 7.2, 8.1 y 9.1, donde el primer número indica el número de altavoces y el segundo el de subwoofers (altavoces para graves).
- **Tamaño de muestra.** Indica la cantidad de bits de información que ocupa cada muestra.

Podemos encontrarnos con una serie de audios que tienen unos parámetros estandarizados:

	Frecuencia de muestreo	Número de canales	Tamaño de la muestra
CD-Audio	44100 Hz	2	16 bits
DVD Audio	48000 Hz	entre 5 y 9	16, 20 ó 24 bits

3. Formatos de audio

Existen gran cantidad de formatos de audio que pueden ser utilizados por ordenadores. Muchos de ellos están en desuso o tienen una utilización escasa. Los formatos que han permanecido son aquellos que han ofrecido una calidad de audio alta en contraste de un espacio de almacenamiento pequeño. Entre los principales formatos de audio podemos destacar:

Formato de audio	Características
WAV	Sin compresión de datos normalmente y desarrollado por Microsoft e IBM
CD-A	Estándar de calidad para un archivo wav. Un archivo wav de 16 bits, estéreo y con una frecuencia de muestreo de 44100 Hz
MP3	Audio comprimido con pérdidas que ha revolucionado el mundo de la música y de la electrónica de consumo. Elimina la parte del sonido que el oído humano no es capaz de diferenciar. Ocupan una doceava parte que su original wav
WMA	Formato de audio comprimido, desarrollado por Microsoft para ser reproducido en el reproductor de Windows Media. Es más moderno que el formato mp3 y permite mayor compresión con un tamaño menor. Incluye la gestión de derechos digitales para evitar la piratería.
AAC	Formato de audio comprimido con pérdidas de los mismos desarrolladores del formato MP3. Su rendimiento es mayor y admite hasta 48 pistas de audio. Extensiones: <i>.m4p</i> , <i>.m4a</i> y <i>.m4v</i> .
OGG VORBIS	Compresión de audio con pérdidas que se incluye en el formato OGG de audio. Tiene carácter libre y gratuito. Es el utilizado por las principales plataformas de reproducción de música <i>on-line</i> , como <i>Spotify</i> o <i>Jamendo</i>

A C T I V I D A D E S

- De los siguientes dispositivos de almacenamiento: CD-ROM, DVD y Blu-ray, busca información de lo siguiente:
 - ¿Cómo debe de escribirse "Blue-ray" (rayo azul) o "Blu ray"? Justifica el motivo.
 - ¿Qué espacio de grabación ofrece cada dispositivo?
 - En estos dispositivos se suelen añadir algunas siglas al final, como CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW, DVD+R, DVD+RW, DVD+R DL, BR-R, BR-RE, BR-R DL... ¿qué significan estas siglas?
- Busca información respecto al formato mp3, el formato que revolucionó la forma en la que se utilizaba el sonido.
 - ¿Quién fue su creador? ¿en qué año?
 - ¿En qué lugar se desarrollaron las investigaciones? ¿En qué país estaba situado?
 - ¿Qué características técnicas tiene?
 - ¿Qué aspectos de la vida cotidiana se han cambiado con la invención del formato mp3?
- Explica con tus palabras el proceso de digitalización de un sonido analógico.
- Busca las características de audio que tiene el Blu-ray.
- Busca 5 programas en Internet que se utilicen para la edición de audio digital.

4. Características vídeo digital

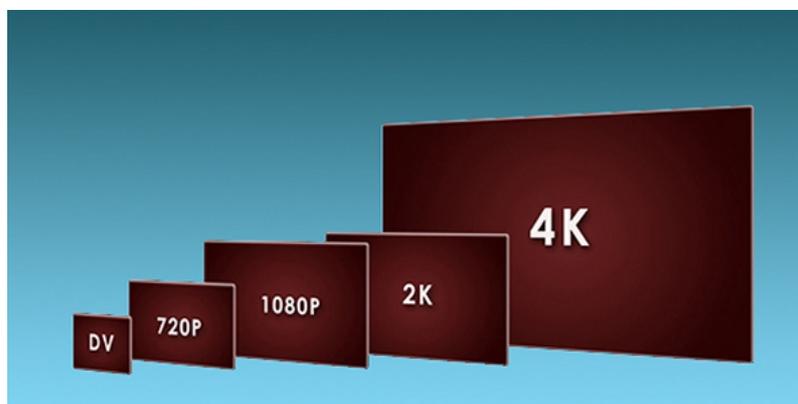
La calidad de un vídeo digital, viene definida por los siguientes parámetros:

- **Proporcionalidad:** es la razón entre la anchura y la altura de la imagen. También se conoce como "relación de aspecto" o aspect ratio. Hay relaciones de aspecto muy utilizados en la actualidad, entre ello podemos destacar la de los televisores tradicionales, que es de 4:3, la relación "panorámica" que es de 16:9 y la que utilizan en cine (Cinemascope) que es de 2,35:1.

Hay ocasiones en la que hay que tener cuidado a la hora de reproducir un vídeo, ya que en el caso de que el reproductor no tenga la misma proporcionalidad que dicho vídeo, puede producirse una deformación. Normalmente los reproductores vienen equipados para que esto no se produzca, aunque suelen introducir franjas negras en la imagen.



- **Resolución:** igual que sucede en la imagen fija digital, en el vídeo digital la resolución de la imagen repercute directamente en su calidad a la hora de visualizarla. La cantidad de píxeles de ancho y alto de la captura es lo que influye en que, al ampliar la imagen para verla en una televisión o en un proyector, pueda verse correctamente o no. Si tiene baja resolución de captura, puede aparecer pixelados o cuadrados pequeños en la imagen.



- **Flujo de bits o bit rate (BR):** indica la cantidad de bits de información que se transmite en el vídeo. Se mide en bits por segundo (bits/s). cuanto mayor sea la cantidad de información por segundo, mejor es la calidad de vídeo obtenida y mayor espacio ocupan los archivos.

5. Fotogramas por segundo

Una película es una sucesión de imágenes fijas llamadas fotogramas. Fotogramas por segundo (FPS) es el parámetro que indica la cantidad de imágenes fijas o fotogramas que muestra un vídeo digital por segundo.

6. Compresión, codecs y formatos de vídeo



Cuanto mayor es el tamaño de fotograma y el número de fotogramas por segundo, mejor es la calidad del vídeo, pero también se generan unos archivos muy grandes. Un **códec** de vídeo es un programa que permite comprimir la información de un archivo de audio o de vídeo con el fin de que ocupe menos espacio de disco utilizando fórmulas matemáticas (algoritmos). Normalmente la compresión implica la pérdida de información. Para poder visualizar ese archivo de vídeo necesitaremos tener instalado en el ordenador el mismo códec o código con el que se codificó; así, el archivo se descomprime en tiempo real al ser visualizado.

Los códecs más utilizados son:

- **DV:** el de las cámaras digitales.
- **MPEG** (Moving Picture Experts Group), que utiliza MPEG-1, MPEG-2 y MPEG-4 para vídeo.
- **DivX o Xvid:** sistema de gran compresión que permite grabar una película de un DVD a un CD.

Los formatos de vídeo más utilizados son:

Formato de vídeo	Características
AVI	Audio Video Interleave o Audio y vídeo entrelazado, es uno de los formatos de vídeo más extendido. Las pistas de audio y vídeo se graban de forma consecutiva en diferentes capas. Fue creado por Microsoft y necesita mucho espacio de disco para las películas.
MOV	Es el formato nativo de los sistemas Macintosh y necesita el reproductor Quicktime Player para ser visionado. Es un formato ideal para muchas películas cortas por la gran calidad que ofrece, aunque necesita mucho espacio en el disco.
WMV	Windows Media Video. Creado por Microsoft. Añaden al vídeo información relativa al autor y a la gestión de los derechos digitales con el fin de evitar la piratería de los vídeos con copyright
MPEG	Este formato consigue una buena compresión y tiene establecidas cuatro modalidades: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-3 (de aquí nace el conocido formato de audio MP3) y MPEG-4 (que se utiliza en los vídeos DivX)
FLV	Flash Video, es el formato de las películas realizadas con software Flash. Se utiliza mucho en páginas como Google Video ya que tienen una buena relación tamaño-calidad. Para reproducir estos ficheros necesitamos tener instalado Flash Player. Tradicionalmente, este formato se había utilizado en youtube, aunque ya no es el que se utiliza.

ACTIVIDADES

6. Busca información respecto a los distintos formatos mpeg existentes (desde mpeg-1 hasta mpeg-10)
7. ¿En qué consiste el formato de ficheros mkv? ¿Existen reproductores comerciales que reproduzcan este formato?
8. Explica las diferencias principales (al menos tres) que existen entre los formatos DVD y BlueRay.
9. ¿En qué consiste la visualización 3D? Nombra distintos dispositivos existentes y el precio que tienen.
10. ¿Qué formatos de fichero puede tener la extensión mp4?
11. Nombra 5 dispositivos utilizados para la captura de audio.
12. Nombra 5 dispositivos utilizados para la captura de vídeo digital.
13. Nombra 5 programas utilizados para la edición de vídeo digital. ¿En qué sistema operativo funciona cada uno?
14. Nombra 5 programas que se utilicen para la creación de música por ordenador.
15. Explica la técnica utilizada en Internet de [streaming](#) y di para qué tipo de archivos se utiliza. ¿cuantos tipos de streaming existen?
16. Explica en qué consisten los sistemas PAL, NTSC y SECAM. ¿Qué sistema se utiliza en España?
17. Busca la cantidad de fotogramas por segundos que se utilizan en dibujos animados, sistema PAL, sistema NTSC y Cinemascope.
18. ¿Qué significa que un vídeo tenga bitrate fijo o variable?
19. Qué características de vídeo tienen los VCD, DVD, Blu-Ray ,1080p y 2160p

7. Piratería en Internet

Trabajo personal: buscar en Internet información respecto a los siguientes aspectos:

1. Ley de propiedad intelectual
2. Ley de Economía Sostenible
3. El canon digital
4. Derechos de autor
5. Redes P2P
6. Páginas de descargas directas
7. SOPA y PIPA



Después de esto, se realizará un debate en clase exponiendo los distintos aspectos respecto a la piratería en Internet en España.

ACTIVIDADES

- 20 Da tu opinión respecto a la piratería en Internet (al menos una carilla de folio) y explica los aspectos positivos y negativos que tienen la descarga y distribución de contenidos en Internet.
21. Explica en qué consiste la Ley Sinde y qué consecuencias tiene respecto a la navegación por Internet.
22. Explica las consecuencias que acarrea un insulto a través de las redes sociales. ¿En qué ley viene regulado este supuesto?