

# MULTIMEDIA

Videos



# Multimedia - Video - Índice

- ¿Qué es?
- ¿Cómo se capturan las imágenes?
  - Fuente de luz
  - Objetivo
  - Sensores
  - ADC
- Reducir tamaño de un vídeo
  - Frame Rate
  - Relación de aspecto
  - Dimensiones
  - Fotograma clave
- Formatos de vídeo
- Etiquetas HTML
- CSS
- Media Source Extensions
- Conversores y optimizadores

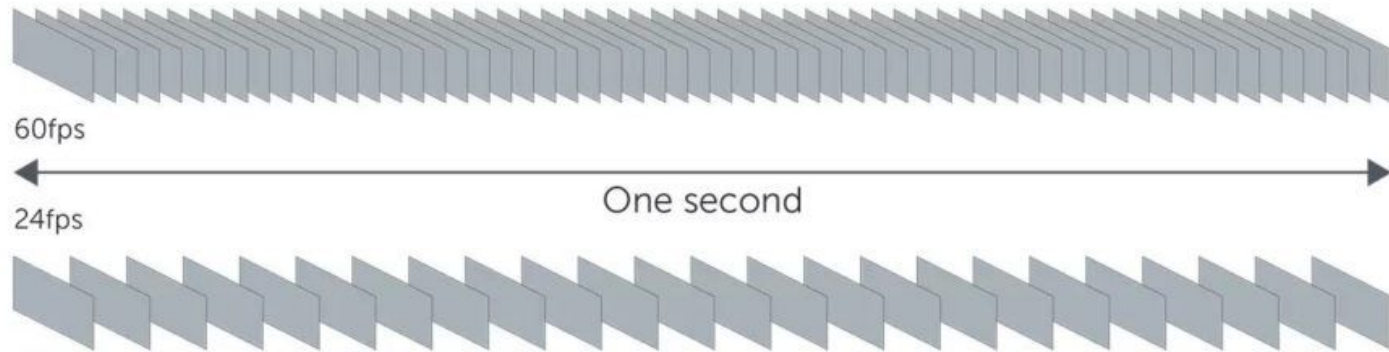


# Multimedia - Video

## ¿Qué es?

Una secuencia de imágenes que generan un efecto de movimiento..

TV

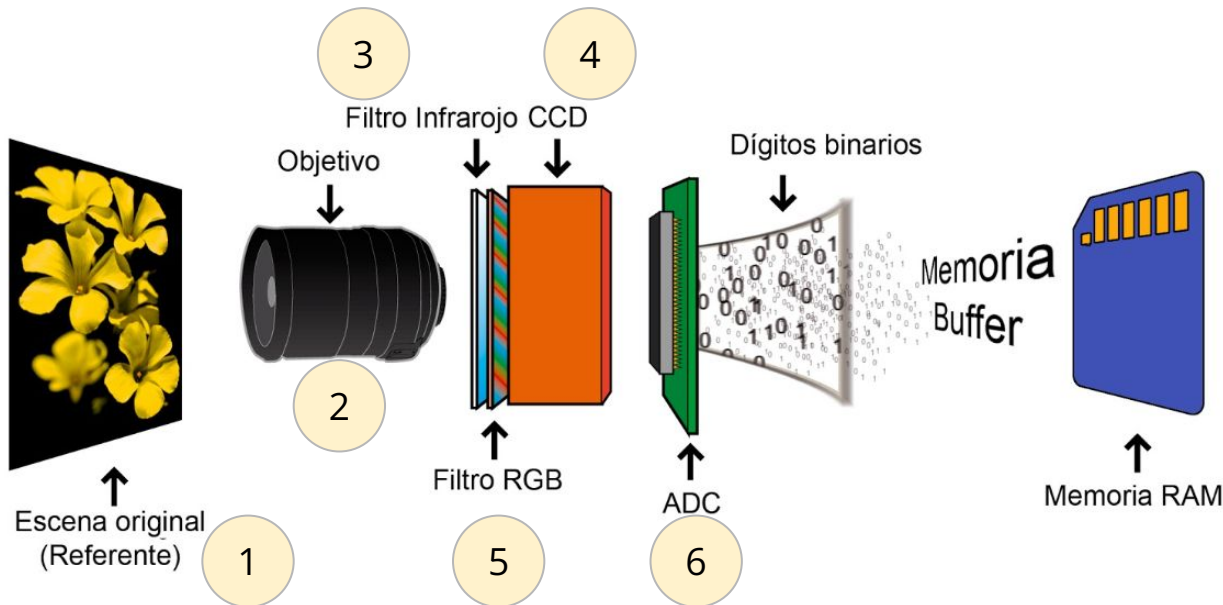


Vídeo



# Multimedia - Video

## ¿Cómo se capturan las imágenes?



1.- Fuente de luz

2.- Objetivo→enfoco

3.- F.I. →

4.- CCD (charged coupled device)

5.- F. RGB. Detección de color.

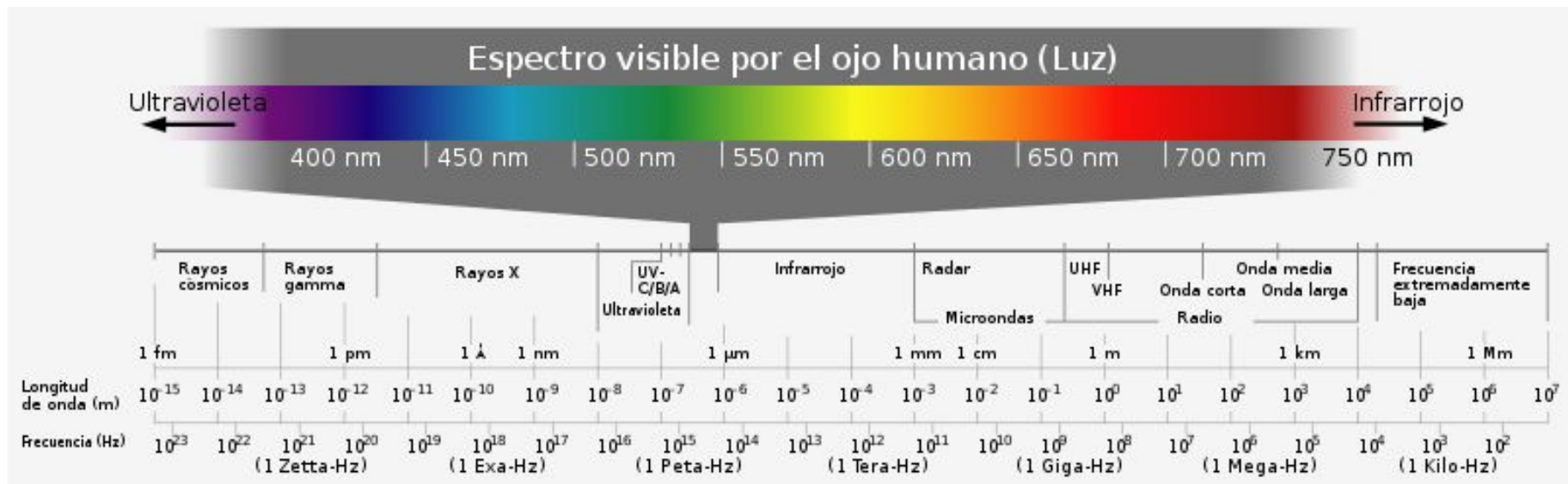
6.- ADC (Analog to Digital Converter)



# Multimedia - Video

¿Cómo se capturan las imágenes?

## 1.- Fuente de luz

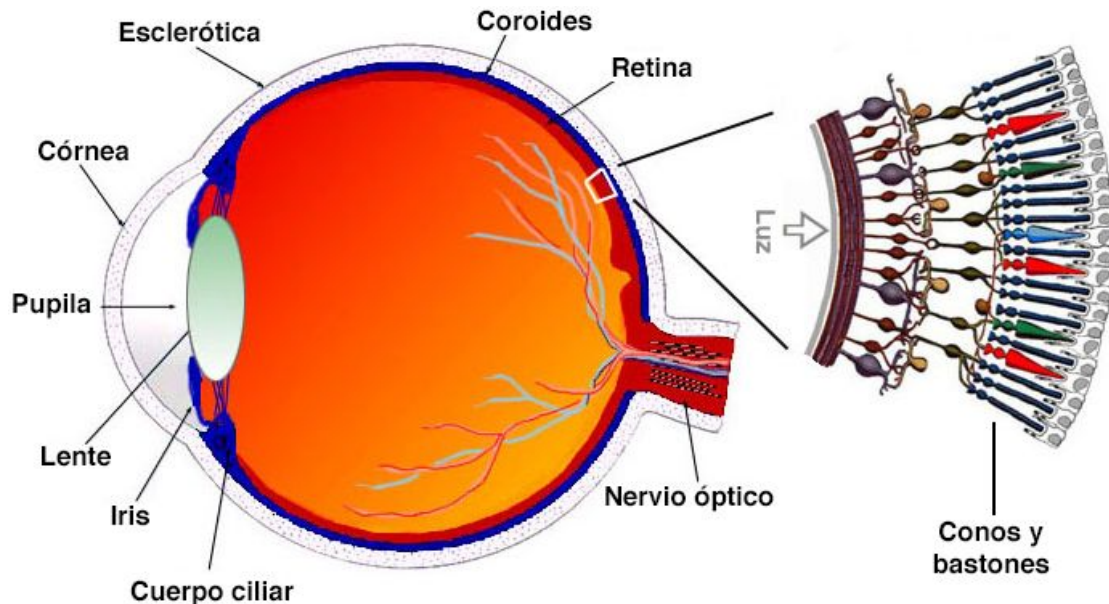




# Multimedia - Video

## ¿Cómo se capturan las imágenes?

### 1.- Fuente de luz. ¿Vemos todos de igual manera?



Conos: diferencia colores y responsable de la agudeza. 6 7 millones.

Bastones: sensibles a la luz. No distingue colores. Casi 120 millones.

# Multimedia - Video

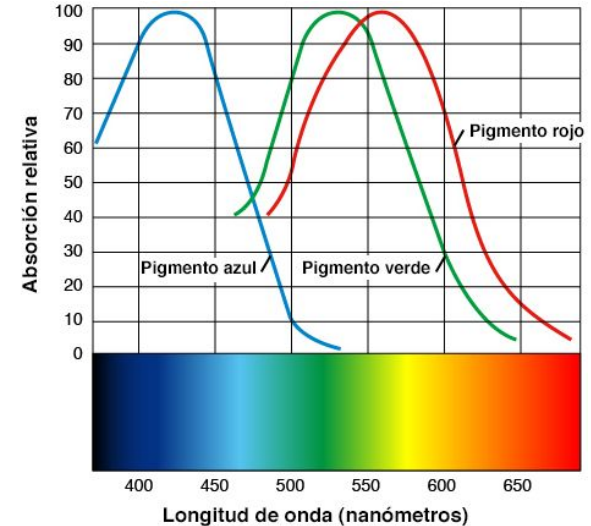
## ¿Cómo se capturan las imágenes?

### 1.- Fuente de luz. ¿Vemos todos de igual manera?



Tipos de Conos:

- Rojos (L-conos): 64% del total (máximizan sensibilidad a la luz de onda larga).
- Verdes (M-conos): 32% del total, (máximizan sensibilidad a la luz de onda media).
- Azules (S-conos): el 2-7% del total, (máximizan la sensibilidad a la luz de onda corta -en inglés short).





# Multimedia - Video

## ¿Cómo se capturan las imágenes?

### 1.- Fuente de luz. ¿Vemos todos de igual manera?

¿Hay más o menos conos en otras especies? → Sí

1 cono → Monocromática: Mapaches y salamandras

2 conos → Dicromática: Incluye la inmensa mayoría de los animales

3 conos → Tricromática: Hombre y primates.

4 conos → Tetracromáticas: Entre los que están las aves, reptiles y peces. Ven el ultravioleta.

Animales diurnos → más conos que bastones

Animales nocturnos → más bastones que conos





# Multimedia - Video

**¿Cómo se capturan las imágenes?**

**1.- Fuente de luz. ¿Vemos todos de igual manera?**

¿Hay más o menos conos en otras especies? → Sí



Perros → no ven rojo y verde, lo ven como amarillo o gama de grises

Gatos → rojo como algo oscuro y verde como blanco. Colores intensos los ve como pastel

Aves → diurnas ven en colores algunas incluso ultravioleta. Las nocturnas blanco y negro y gama de grises

Camarón mántis → más de 12 tipos de conos. El que más colores ve.

# Multimedia - Video

**¿Cómo se capturan las imágenes?**

## **2.- Objetivo**



Conjunto de lentes convergentes y divergentes que forman parte de la óptica de una cámara tanto fotográfica como de vídeo.

Su función es recibir los haces de luz procedentes del objeto y modificar su dirección hasta crear la imagen óptica.

Esta imagen se lanzará contra el soporte sensible: Sensor de imagen en el caso de una cámara digital, y película sensible en la fotografía química



# Multimedia - Video

## ¿Cómo se capturan las imágenes?

**Filtro infrarrojo/u otros:** añadidos por el usuario para obtener efectos.

**Filtro RGB** (*Red, Green y Blue*): Permiten distinguir colores a partir de la extracción de información de la luz utilizando tres sensores acoplados que realizan la separación de la luz incidente en sus componentes rojo, verde y azul.

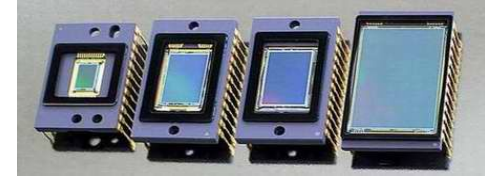
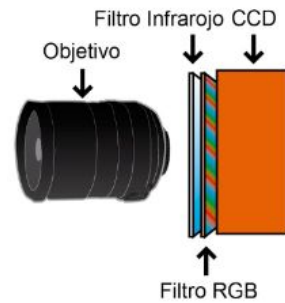
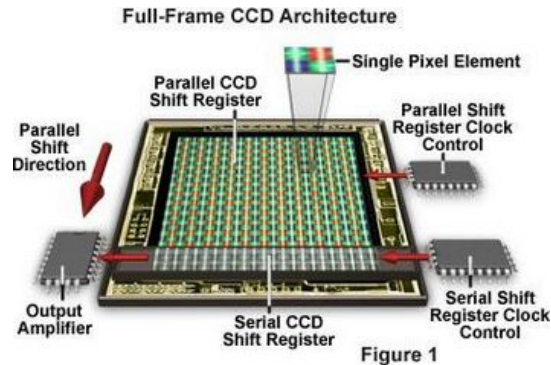


# Multimedia - Video

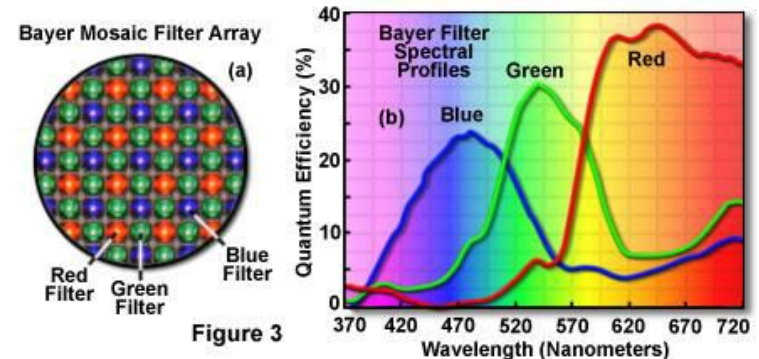
¿Cómo se capturan las imágenes?

**Sensores:**

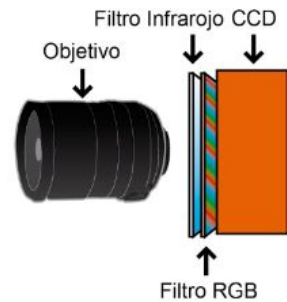
**CCD (charged coupled device):** es un solo sensor encargado de asignar valores binarios a cada píxel de las secuencias de imágenes y de la corrección de distintos parámetros.



Bayer Filter Array Pattern and Spectral Profiles



# Multimedia - Video



¿Cómo se capturan las imágenes?

**Sensores:**

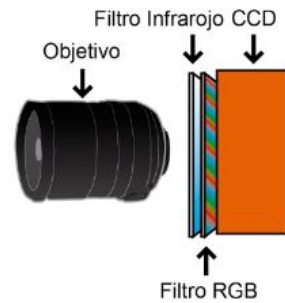
**CMOS (semiconductor de óxido metálico complementario):** contiene varios transistores en cada fotodiodo que permiten procesar la carga directamente. Implica menor consumo de corriente. Misma estructura que un microprocesador lo que abarata costes.

**CMOS AF:** permite utilizar cada píxel del sensor tanto para la imagen como para el enfoque automático, lo que se traduce en un rendimiento de AF más rápido y preciso.

Reducción tamaño fotodiodos → Mayor resolución. A 18km distingue letras.

Inconveniente → lectura secuencial → pérdida de tiempo

# Multimedia - Video



## ¿Cómo se capturan las imágenes?

### Sensores:

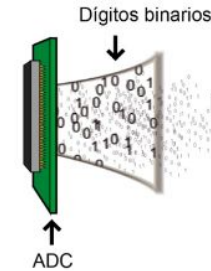
**DGO (salida de ganancia doble):** cada píxel tiene 2 niveles de amplificación, la combinación da una sola imagen. La lectura de alta amplificación está optimizada para captar detalles finos en las regiones de sombra, al tiempo que reduce el ruido. La lectura de baja amplificación está diseñada para mantener y reproducir con precisión la información de las zonas iluminadas.

**SPAD (diodo de avalancha de fotón único):** fotón incide en el sensor, genera un electrón que desencadena una reacción en cadena o «avalancha» de producción de electrones. Este fenómeno en cadena hace que una gran corriente fluya de forma instantánea. Ideal para zonas de poca luz.

# Multimedia - Video

## ¿Cómo se capturan las imágenes?

**ADC (Conversor analógico digital):** convierte las señales de vídeo analógico procedentes del CCD en formato digital para el posterior procesamiento de la señal. (Oscila de 10 a 14 bits). Más definición de color.





# Multimedia - Video

## Reducir tamaño de un vídeo

### Manipulando los siguientes parámetros:

- Frame Rate (fps): imágenes por segundo
- Dimensiones: ajustado al tamaño que queremos mostrar
- Progresivo (p) o entrelazado(i):
- Codex: DivX, XviD, CinePak, Intel Indeo 5, DV, etc





# Multimedia - Video

## Reducir tamaño de un vídeo → Frame Rate

**Progresivo** → Se muestran de una pasada todas las líneas de un fotograma

**Entrelazado** → Se hacen dos pasadas: 1ª muestra impares, 2ª pares.  
50i PAL y SECAM y 60i NTSC

### Tipos más usados:

- A **10 o 12 fps** el humano detecta las imágenes como individuales.
- A partir de **24 fps** se aprecia el movimiento.
- Uso cinematográfico → 24 fps
- Uso televisivo:
  - NTSC (60 Hz, América) → se adapta a 23.976 FPS ( $24 \times 1000 \div 1001$  para ser exactos)
  - PAL (50 Hz, Europa, Asia) o SECAM (Rusia) → se acelera a 25 fps .
- **48p** → cine. Más realista: Avatar, "El hobbit: Un viaje inesperado"
- **90p** → HTC Vive y el Oculus Rift de VR → refresca a 90 Hz.
- **144 fps y 240 fps** monitores dedicado a videojuegos.
- **300 fps** → usado en transmisión de deporte



# Multimedia - Video

**Reducir tamaño de un vídeo → Frame Rate**

## **Velocidades recomendadas**

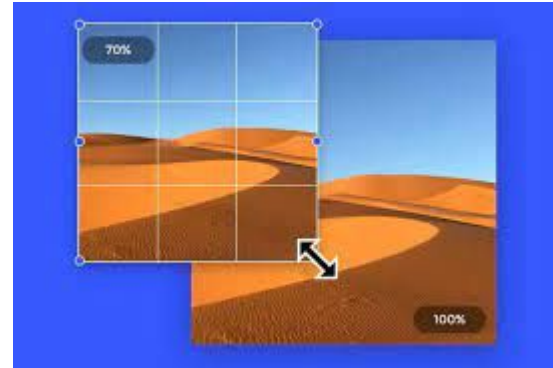
- 24 fps, el estándar.
- 30 fps si quieres vídeos más fluidos
- Podemos bajar a 20 o 16 fps.



# Multimedia - Video

## Reducir tamaño de un vídeo → Dimensiones

Cuanto más pequeña sea la altura y anchura en píxeles de los fotogramas de un video, menos tamaño ocupará su archivo



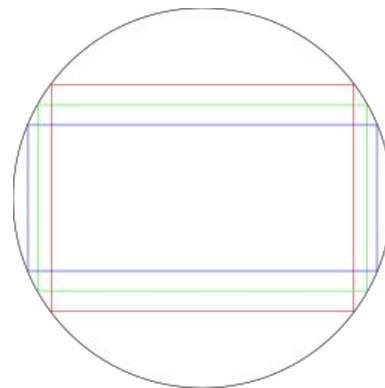


# Multimedia - Video

## Reducir tamaño de un vídeo → Relación de aspecto

También llamada *ratio*, *ratio de aspecto*, proporción de aspecto o razón de aspecto (traducciones literales de la expresión en inglés aspect ratio) de una imagen, es la proporción entre su ancho y su altura.

Una pantalla de televisión tradicional fue, aproximadamente hasta 2009, de 4:3, que también se puede expresar como 1.33:1 (ancho, alto).





# Multimedia - Video

## Reducir tamaño de un vídeo → Velocidad de transmisión

En inglés **bitrate**, es la cantidad de bits de información que se produce en un segundo de un vídeo.

**CBR** (Constant Bit Rate): cuantificación uniforme, sin tener en cuenta si en la señal hay zonas con mayor o menor densidad de información.

**VBR** (Variable Bit Rate): cuantifica cada escena. Ahorra bits.

**Configurar bitrates más bajos:** 1000 Kbps, 768 kbps, 360 Kbps, etc.

Software para averiguarlo: [MediaInfo](#) (W/L),



# Multimedia - Video

## Reducir tamaño de un vídeo → Velocidad de transmisión

### CBR

- Ideal para retransmisiones urgentes
- Produce resultados consistentes (es decir, si lo ajustas a 1500 kbps, tu bitrate permanecerá en 1500 kbps).
- Históricamente popular
- Amplia compatibilidad
- Idóneo para la codificación multimedia
- Configuración ideal para la codificación de secuencias en directo

### VBR

- Capaz de producir flujos de mayor calidad
- Ideal para transcodificar sin limitaciones de tiempo
- No afecta negativamente a la calidad de vídeo
- No es ampliamente compatible
- La mejor opción para la transcodificación de vídeo a la carta



# Multimedia - Video

## Diferencia entre codec y contenedor

**Codec** → Comprime los datos de un fichero de vídeo

Ejemplos: DivX, XviD, MPEG-4 parte 10 o H.264, HEVC

**Contenedor** → puede tener ficheros de vídeo, audio, subtítulos, imágenes, etc.

Ejemplos: AVI, [Matroska](#) (MKV), MP4, MOV



# Multimedia - Video

## Reducir tamaño de un vídeo → Codec

**Codec** → acrónimo de codificación/decodificación

Un codec comprime o descomprime archivos multimedia para reproducir o crear archivos multimedios.

¿Se pierde información al codificar?

FLAC y MSU no pierden información.





# Multimedia - Video

## Reducir tamaño de un vídeo → Codec

### Tipos:

- **DivX**. Creada en año 200. Idea de mejorar el compartir archivos de vídeo.
- **XviD**. Gratis. Competencia de DivX.
- **CinePak** implementado por Quicktime y Microsoft, desplazado por H.264 o MPEG4.
- **Intel Indeo 5**. desarrollado por Intel para mejorar los vídeos para Windows
- **DV**. Formato de videocámaras digitales



# Multimedia - Video

## Formatos:

AVI, MPEG,

MOV, WMV,

RM, MPEG-4,

FLV, WebM,

ogv/ogg, HEVC



FORMATOS DE  
VIDEO



# Multimedia - Video - Formato AVI

- AVI (Audio Video Interleaved = Audio y Video Intercalado)
- Es el formato estándar para almacenar video digital.
- Puede contener video con una calidad excelente. Sin embargo el peso del archivo resulta siempre muy elevado.
- Admite códecs de compresión como **CinePak, Intel Indeo 5, DV**, etc. Los códecs con más capacidad de compresión y una calidad aceptable son **DivX y XviD**.
- El formato AVI puede ser visualizado con la mayoría de **reproductores: Windows Media, QuickTime**, etc. siempre y cuando se encuentren instalados en el equipo los adecuados códecs para cada tipo de reproductor.
- Es ideal para guardar videos originales que han sido capturados de la cámara digital (codificados con DV).
- No es recomendable publicarlos en Internet en este formato por su enorme peso.



# Multimedia - Video - Formato MPEG

- MPEG (Moving Pictures Expert Group = Grupo de Expertos de Películas)
- Es un formato estándar para la compresión de video digital.
- Son archivos de extensión \*.MPG ó \*.MPEG.
- Admite distintos tipos de códecs de compresión: **MPEG-1** (calidad CD), **MPEG-2** (calidad DVD), **MPEG-3** (orientado al audio MP3) y **MPEG-4** (**más orientado a la web**).
- Se reproducen con **Windows Media Player y QuickTime**.



# Multimedia - Video - Formato MPEG

- MPEG-4 AVC (Advanced Video Codec) o H.264
- estándar de compresión de video desarrollado en 2003 y un formato ampliamente utilizado para la grabación, compresión y distribución de video de alta fidelidad.
- Blu-ray usa este estándar.
- Solo reconoce resoluciones de hasta 2048 x 2048
- HEVC (Codificación de video de alta eficiencia) será su continuación



# Multimedia - Video - Formato MOV

- MOV
- Es el formato de video y audio clásico **desarrollado por Apple**.
- Utiliza un códec propio que evoluciona en versiones con bastante rapidez.
- Este tipo de archivos también pueden tener extensión \*.QT
- Se recomienda utilizar el **reproductor de QuickTime**. Existe una versión gratuita del mismo que se puede descargar de Internet.
- Es ideal **para publicar videos en Internet** por su razonable calidad/peso.
- Admite streaming.



# Multimedia - Video - Formato WMV

- WMV
- Desarrollado por Microsoft.
- Utiliza el códec **MPEG-4** para la compresión de video.
- También puede tener extensión **\*.ASF**
- Sólo se puede visualizar con una versión actualizada de Windows Media 7 o superior. Integrada dentro de Windows.
- Es **ideal para publicar videos en Internet** por razonable calidad/peso.
- Admite streaming..



# Multimedia - Video - Formato RM

- RM
- Es la propuesta de Real Networks para archivos de video.
- Utiliza un códec propio para comprimir el audio.
- Este tipo de archivos tiene extensión **\*.RM y \*.RAM**.
- Se visualiza con un reproductor específico: **Real Player**. Existe una versión gratuita del mismo que se puede descargar de Internet.
- Se puede utilizar **para publicar videos en Internet** por su aceptable calidad/peso.
- Admite streaming.





# Multimedia - Video - Formato MPEG-4

- MPEG-4
- Es un nuevo formato de vídeo desarrollado por Apple.
- Se basa en el estándar MPEG-4 utilizando el códec H.264 AVC para vídeo y el códec AAC o MP3 para audio.
- Son archivos de extensión **\*.MP4**.
- En el ordenador se puede reproducir con **VLC Media Player, QuickTime**, etc.
- El repositorio de vídeos Youtube utiliza el formato MP4 para la descarga de los vídeos en alta calidad HQ.
- El archivo \*.MP4 es un contenedor dentro del cual además de audio y vídeo sincronizados también se pueden almacenar imágenes fijas, subtítulos, información de capítulos, etc.
- Admite streaming.



# Multimedia - Video - Formato FLV

- FLV
- Es un formato que utiliza el reproductor Adobe Flash para visualizar vídeo en Internet.
- Utiliza el códec Sorenson Spark y el códec On2 VP6. Alta calidad visual con bitrates reducidos.
- Son archivos de extensión **\*.FLV**.
- Se pueden reproducir desde distintos reproductores locales: MPlayer, VLC media player, Riva, Xine, et.
- Opción **recomendada para la web** por su accesibilidad. Al visualizarse a través del reproductor de **Flash** es accesible desde la mayoría de los sistemas operativos y navegadores web.
- Admite streaming.



# Multimedia - Video - Formato WebM

- [WebM](#)
- Desarrollado por google como proyecto abierto
- Define la estructura del contenedor de archivos, los formatos de vídeo y audio. Los archivos WebM constan de transmisiones de vídeo comprimidas y transmisiones de audio comprimidas.
- La estructura de archivos WebM se basa en el contenedor Matroska.
- **Ideal para publicaciones en internet.**



# Multimedia - Video - Formato OGV/OGG

- [OGV/OGG](#)
- Es un formato contenedor multimedia y el formato nativo de archivos y transmisiones para los códecs multimedia Xiph.org
- Ogg es un contenedor orientado a la transmisión, lo que significa que se puede escribir y leer en una sola pasada,



# Multimedia - Video - Etiquetas HTML

- Etiqueta <video>
  - Puede contener una o más <source> el navegador reproducirá el primero compatible.
  - El texto tras los <source> se mostrará si no hay formato adecuado.

Un vídeo:

```
<video src="chrome.webm" type="video/webm">
  <p>Your browser cannot play the provided video
  file.</p>
</video>
```

Varios vídeos:

```
<video width="320" height="240" controls>
  <source src="movie.mp4" type="video/mp4">
  <source src="movie.ogv" type="video/ogg">
  Your browser does not support the video tag.
</video>
```



# Multimedia - Video - Etiquetas HTML

- **Atributo autoplay y mute**

- Es mejor no ponerla para que no se active por ser invasiva.
- En cualquier caso puede ponerse mute para reproducir sin sonido.

```
<video width="320" height="240" controls autoplay muted>  
  <source src="movie.mp4" type="video/mp4">  
  <source src="movie.ogg" type="video/ogg">  
  Your browser does not support the video tag.  
</video>
```



# Multimedia - Video - Etiquetas HTML

## ● **Atributo preload**

- Se ignora si hay autoplay.
- Se especifica la precarga de un tiempo del vídeo.
- Valores posibles:
  - auto: el navegador debería cargar el vídeo completo cuando se carga la página.
  - metadata → navegador debería cargar solo metadatos cuando se carga la página.
  - none → el navegador NO debería cargar el vídeo cuando se carga la página

```
<video width="320" height="240" controls preload="none">  
  <source src="movie.mp4" type="video/mp4">  
  <source src="movie.ogv" type="video/ogg">  
  Your browser does not support the video tag.  
</video>
```



# Multimedia - Video - Etiquetas HTML

- **Etiqueta <track>**

- Permite insertar pistas de texto en tiempos determinados.
- Los archivos siguen el formato **WebVTT**

```
<video controls src="/media/cc0-videos/friday.mp4">  
  <track default kind="captions" srclang="en"  
src="/media/friday.vtt"/>
```

Download the

[MP4](/media/cc0-videos/friday.mp4)

video, and

[subtitles](/media/subtitle/en/friday.vtt).

```
</video>
```



# Multimedia - Video - CSS

- **<iframe>**

## HTML

```
<div class="video-container">
  <iframe
    src="bear.mp4"
    frameborder="0"
    width="560"
    height="315">
  </iframe>
</div>
```

## CSS

```
.video-container {
  position: relative;
  padding-bottom: 56.25%;
  padding-top: 0;
  height: 0;
  overflow: hidden;
}

.video-container iframe,
.video-container object,
.video-container embed {
  position: absolute;
  top: 0;
  left: 0;
  width: 100%;
  height: 100%;
}
```



# Multimedia - Video - Media Source Extensions



- También conocido como [MSE](#), es una especificación W3C que le permite a JavaScript enviar flujos de datos a códecs de medios dentro de navegadores web que soporten video en HTML5.1 Entre otros posibles usos, esto permite el búfer de datos para transmisión de medios en tiempo real enteramente en JavaScript.

Soportado por Chrome, Safari, Edge, Opera IE11

# Multimedia - Video - Conversores y optimizadores



- FFMpeg
  - El proyecto es el marco multimedia líder, capaz de decodificar, codificar, transcodificar, mux, demux, transmitir, filtrar y reproducir prácticamente cualquier cosa que los humanos y las máquinas hayan creado.
  - Interfaces gráficas
- Clipchamp

Esto es todo...

