

## Contenidos multimedia en la web: Sonido y Video

Sitio: [Aula Virtual IES Aller Ulloa - Informática](#)  
Curso: Diseño de Interfaces Web (2021-2022)  
Libro: Contenidos multimedia en la web: Sonido y Video

Impreso por: Pablo David Rodríguez Jácome  
Data: Thursday, 24 de February de 2022, 09:07

## Táboa de contidos

- 1. Introducción**
- 2. Conceptos básicos de sonido digital**
- 3. Formatos**
- 4. Optimizar archivos de audio**
- 5. Insertar sonido en la web**
- 6. Video. Conceptos básicos**
- 7. Video. Formatos**
- 8. Optimización de archivos de video**
- 9. Insertar video en la web**
- 10. Direcciones web de consulta**

## 1. Introducción

La incorporación de audio en la entrada de un blog, wiki, moodle, joomla o página web es una necesidad que surge en múltiples contextos del ámbito educativo y de otros tipos: grabación de locuciones, lecturas, entrevistas, debates, noticias, composiciones musicales, interpretaciones instrumentales, etc.

Al igual ocurre con el video, que permite personalizar el contenido de la web y representar productos y servicios de forma mucho más detallada y precisa.

## 2. Conceptos básicos de sonido digital

### Frecuencia

Es el número de vibraciones por segundo que da origen al sonido analógico. El espectro de un sonido se caracteriza por su rango de frecuencias.

Ésta se mide en Hertz (Hz) Hercios. El oído humano capta sólo aquellos sonidos comprendidos en el rango de frecuencias 20Hz y 20.000Hz.

### Tasa de muestreo (sample rate)

Un audio digital es una secuencia de ceros y unos que se obtiene del muestreo de la señal analógica.

La tasa de muestreo o sample rate define cada cuánto tiempo se tomará el valor de la señal analógica para generar el audio digital.

Esta tasa se mide en Hercios (Hz).

Por ejemplo: 44100 Hz. nos indica que en un segundo se tomaron 44100 muestras de la señal analógica de audio para crear el audio digital correspondiente. Un audio tendrá más calidad cuanto mayor sea su tasa de muestreo.

Algunas frecuencias estándares son 44100 Hz., 22050 Hz., y 11025 Hz.

### Resolución (bit resolution)

Es el número de bits utilizados para almacenar cada muestra de la señal analógica.

Una resolución de 8-bits proporciona 256 ( $2^8$ ) niveles de amplitud, mientras que una resolución de 16-bits alcanza 65536 ( $2^{16}$ ).

Un audio digital tendrá más calidad cuanto mayor sea su resolución.

Ejemplo: El audio de calidad CD suele ser un sonido de 44.100 Hz - 16 bits - estéreo.

### Velocidad de transmisión (bitrate)

El bitrate define la cantidad de espacio físico (en bits) que ocupa un segundo de duración de ese audio.

Por ejemplo, 3 minutos de audio MP3 a 128kbit/sg, ocupa 2,81 MB de espacio físico ( $3\text{min} \times 60\text{seg/min} \times 128\text{kbit/seg} = 23040\text{kbits} \rightarrow 23040\text{kbits} \times 1024\text{bits/Kbit} : 8\text{bits/bytes} : 1024\text{bytes/Kbytes} : 1024\text{Kbytes/Mbytes} = 2,81\text{MBytes ó Mb}$ ).

Por ejemplo en los audios en formato MP3 se suele trabajar con bitrates de 128 kbps (kilobits por segundo).

El audio tendrá más calidad cuanto mayor sea su bitrate y el archivo que lo contiene tendrá mayor peso. Esta magnitud se utiliza sobre todo en el formato MP3 de audio más destinado a la descarga por Internet.

### CBR/VBR Constant/Variable Bitrate.

CBR indica que el audio ha sido codificado manteniendo el bitrate constante a lo largo del clip de audio mientras que VBR varía entre un rango máximo y mínimo en función de la tasa de transferencia.

### Códec Acrónimo de "codificación/decodificación".

Un códec es un algoritmo especial que reduce el número de bytes que ocupa un archivo de audio. Los archivos codificados con un codec específico requieren el mismo códec para ser decodificados y reproducidos. El códec más utilizado en audio es el MP3.

### Decibelio

Unidad de medida del volumen o intensidad de un sonido. El silencio o ausencia de sonido se cuantifica como 0 dB y el umbral del dolor para el oído humano se sitúa en torno a los 130-140 dB.

### Formatos de sonidos

Los audios digitales se pueden guardar en distintos formatos.

Cada uno se corresponde con una extensión específica del archivo que lo contiene.

Existen muchos tipos de formatos de audio y no todos se pueden escuchar utilizando un mismo reproductor.

Los formatos más conocidos son:

- WAV
- MP3
- OGG
- MIDI
- Otros:
  - WMA
  - VQF
  - FLAC



### 3. Formatos

#### **WAV (WaveForm Audio File)**

Es ideal para guardar audios originales a partir de los cuales se puede comprimir y guardar en distintos tamaños de muestreo para publicar en la web.

Es un formato de excelente calidad de audio.

Sin embargo produce archivos de un peso enorme.

Compresión: se pueden guardar con distintos tipos de compresión.

Las más utilizadas son la compresión PCM y la compresión ADPCM.

No obstante incluso definiendo un sistema de compresión, con un audio de cierta duración se genera un archivo excesivamente pesado.

#### **MP3 (MPEG 1 Layer 3)**

Alto grado de compresión y alta calidad: está prácticamente monopolizando el mundo del audio digital.

Es ideal para publicar audios en la web.

Se puede escuchar desde la mayoría de reproductores.

La transformación de WAV a MP3 o la publicación directa de una grabación en formato MP3 es un proceso fácil y al alcance de los principales editores de audio.

Tiene un enorme nivel de compresión respecto al WAV.

Presentan una mínima pérdida de calidad.

#### **OGG**

Ha sido desarrollado por la Fundación Xiph.org.

Surgió como alternativa libre y de código abierto (a diferencia del formato MP3).

Muestra un grado de compresión similar al MP3 pero según los expertos en música la calidad de reproducción es ligeramente superior.

No todos los reproductores multimedia son capaces de leer por defecto este formato. En algunos casos es necesario instalar los códecs o filtros oportunos.

Para audio y vídeo.

#### **MIDI (Musical Instrument Digital Interface)**

No resulta de un proceso de digitalización de un sonido analógico.

Un archivo de extensión \*.mid almacena secuencias de dispositivos MIDI (sintetizadores) donde se recoge qué instrumento interviene, en qué forma lo hace y cuándo.

Soportado por los principales reproductores del mercado.

Se suelen utilizar en sonidos de fondo de páginas HTML o para escuchar composiciones musicales de carácter instrumental.

**Real Audio:** para streaming (Reproductor: Real Player)

**WMA** (Windows Media Audio): Desarrollado por Microsoft. Gran calidad, reducido tamaño. Para streaming (Reproductor: Windows Media Player)

**WAV o WAVE:** sin compresión. Ocupa mucho espacio. No se utiliza en internet.

**VQF:** Desarrollado por Yamaha. Mayor calidad y menor tamaño que MP3. Poco extendido.

**FLAC** (Free Lossless Audio): compresión sin pérdida. Reducido tamaño. Ocupa más tamaño. Formato abierto. Licencia libre.

[Otros formatos.](#)

#### **Conversión de formatos**

No todos los navegadores reproducen todos los formatos.

El desarrollador debe garantizar que los audios que inserte en la web puedan ser reproducidos por todos los navegadores.

## Herramientas de conversión de formatos de audio

Existen muchas herramientas gratuitas:

**Free Studio:** <http://www.dvdvideosoft.com/es/free-dvd-video-software.htm>

**Audacity:** <https://sourceforge.net/projects/audacity/>

<https://www.offidocs.com/index.php/desktop-online-video-audio-apps-es-es/editor-de-audio-audacity-en-linea-es-es> (ONLINE)

<https://www.audacityteam.org/>

<https://www.bearaudiotool.com/sp/>

<http://www.videolan.org/>

<http://online-audio-converter.com/es/>

**Format Factory:** <http://www.pcfreetime.com/formatfactory/index.php?language=es>

## Repositorios

<https://www.jamendo.com/start>

<http://www.dogmazic.net/>

<https://www.elongsound.com/sonidos/efectos-especiales.html>

<https://www.soundeffectsplus.com/product/bees-buzzing-01/>

<https://freesound.org/>

<https://search.creativecommons.org/>

<https://soundcloud.com>

<https://www.europeana.eu/>

## 4. Optimizar archivos de audio

Para optimizar el peso del archivo de audio será necesario utilizar un editor para reducir alguno o algunos de los siguientes parámetros:

**Tasa de muestreo.** Definir valores inferiores: 44100 Hz., 22050 Hz., 11025 Hz, etc.

**Resolución.** Establecer resoluciones más pequeñas: 32-bits, 16-bits, 8-bits, 4- bits, etc.

**Duración.** En ocasiones se puede utilizar un fragmento más corto que reproducido en bucle cubre el tiempo suficiente de acompañamiento musical. A éstos se les llama loops.

**Calidad estéreo/mono.** La reducción a calidad “mono” reduce considerablemente el peso del archivo. Por otro lado la calidad de reproducción “mono” para la mayoría de audios y de público es apenas perceptible.

**Formato.** Es preferible utilizar el formato MP3 u OGG en lugar del WAV por su potente factor de compresión y su aceptable calidad de audio.

**Factor de compresión.** El formato WAV admite distintos factores de compresión: PCM y ADPCM.



## 5. Insertar sonido en la web

### Audio de fondo

Se realiza mediante dos etiquetas:

- `<bgsound>` : no recomendada. No soportada con muchos navegadores. [Obsoleta](#).
- `<embed>` : para insertar plugins (complementos) de audio y vídeo. No es estándar, por lo que su implementación depende de los navegadores.  
Pueden interpretar diferente los formatos de sonido.

### Descargar/ejecutar audio por el usuario

La manera más sencilla de incluir sonidos es dejando al usuario la decisión de escucharlos o no en local.

En realidad es más una opción descargar que reproducir.

Para ello se puede colocar el nombre del archivo de sonido en una atributo href de la etiqueta `<a>`.

El siguiente código muestra un ejemplo:

```
<a href="audios/Beethoven.wma"> Audio de Beethoven </a>
```

### Insertar sonido

En HTML5 la inclusión de sonidos en páginas web intenta paliar muchos de los Inconvenientes vistos con las etiquetas `<bgsound>` o `<embed>`.

HTML5 ofrece una alternativa más sencilla y eficaz para que el desarrollador pueda insertar audio.

Sin embargo, la realidad es que cada navegador implementa de HTML5 lo que le quiere, por lo que tampoco con esta opción se consigue una solución universal.

### Etiqueta `<audio>`

HTML5. No existe para versiones de HTML4.

Atributo	Valor	Descripción
<b>src</b>	<i>Dirección URL</i>	Audio a reproducir. Obligatoria si actua como etiqueta contenedora.
<b>preload</b>	auto   <b>metadata</b>   <b>none</b>	Indica como realizar la precarga del audio.
<b>mediagroup</b>	<i>nombre</i>	Establece un nombre para un grupo de contenidos multimedia.
<b>autoplay</b>	<b>BOOLEAN</b>	Comienza a reproducir el audio automáticamente.
<b>loop</b>	<b>BOOLEAN</b>	Vuelve a iniciar el audio cuando finaliza su reproducción (bucle).
<b>muted</b>	<b>BOOLEAN</b>	Establece el audio sin sonido (silenciado).
<b>controls</b>	<b>BOOLEAN</b>	Muestra los controles de reproducción. Por defecto no se muestran.

- **Src**, indica la URL del archivo de audio. Este atributo puede ser reemplazado por el elemento `<source>` y su propio atributo `src` para declarar varias fuentes con diferentes formatos. En el siguiente ejemplo el navegador leerá la etiqueta `<source>` y decidirá qué archivo reproducir de acuerdo a los formatos que soporte.
- **Controls**, muestra los controles de audio que nos ofrece el navegador. Cuando se incluye el atributo el navegador activará su propia interface de control del audio. De esta forma el usuario podrá reproducir el audio, pararlo, etc.
- **Autoplay**, al incluir este atributo, el navegador reproduce el audio automáticamente.
- **Loop**, al incluir este atributo, el navegador reproduce nuevamente el audio cuando llega a su fin.
- **Preload**, puede recibir tres valores:
  - **none**: el audio no se cachea.
  - **metadata**: recomienda al navegador que capture información acerca de la fuente (duración).
  - **auto**: descarga el archivo lo más pronto posible.

```
<audio src="audio.mp3" preload="none" controls></audio>
<audio src="audio.ogg" autoplay loop></audio>
```

```
<audio>
  <source src="audio.opus" />
  <source src="audio.ogg" />
  <source src="audio.mp3" />
</audio>
```

```
<audio id="medio" controls>
  <source src="cancion.mp3" type='audio/mpeg; codecs="mp3"'>
  <source src="cancion.ogg" type='audio/ogg; codecs="vorbis"' >
</audio>
```

Una mejora para hacer más versátil esta opción es usar la etiqueta `<source>` dentro de `<audio>`:

```
<audio controls>
  <source src="horse.ogg" type="audio/ogg">
  <source src="horse.mp3" type="audio/mpeg">
  Your browser does not support the audio element.
</audio>
```

El navegador intenta cargar la primera línea de `<source>`, si falla o no es soportada por el navegador, pasa a la siguiente.

## 6. Video. Conceptos básicos

### Dimensiones

Es el tamaño del video (ancho x alto) expresado en píxeles cuando se visualiza al 100%, sin agrandar ni reducir.

Los reproductores pueden mostrar un video a pantalla completa o con una ampliación del 200%, 300%, etc. En estos casos el video pierde calidad de imagen y esta pérdida depende del formato de archivo.

Un video AVI puede tener cualquier ancho y alto mientras que los estándares de VideoCD son 352 x 288 y de DVD 720 x 576.

### Códec

Acrónimo de "codificación/decodificación".

Un códec es un algoritmo especial que reduce el número de bytes que ocupa un archivo de video.

Los archivos codificados con un códec específico requieren el mismo códec para ser decodificados y reproducidos.

Algunos de los códecs más utilizados para diferentes formato son: H.265, H.264, MPEG-4, DivX, XviD, CinePak, Intel Indeo 5, DV, etc.

### Velocidad de transmisión (bitrate)

El bitrate define la cantidad de espacio físico (en bits) que ocupa un segundo de duración de ese video.

El video tendrá más calidad cuanto mayor sea su bitrate y el archivo que lo contiene tendrá mayor peso.

El bitrate puede ser fijo o variable.

El bitrate variable consigue mayor calidad de imagen porque recoge más calidad en escenas muy cargadas o con mucho movimiento y ahorra en aquellas más estáticas.

### Fotogramas por segundo (fps)

Un video resulta de la exposición imágenes o fotogramas uno detrás de otro.

Un parámetro de la calidad del video es el número de fotogramas por segundo que muestra durante su reproducción.

Este valor oscila entre 15 y 30.

Por ejemplo los vídeos en DVD en Europa exhiben 25 fotogramas por segundo (25 fps).

### Fotogramas Clave

Cuando se aplica un códec de compresión a un video, se suele producir cierta pérdida de la información de sus fotogramas.

Algunos fotogramas (los fotogramas clave) se almacenan completamente en el archivo comprimido, mientras que el resto sólo se guardan parcialmente.

En la descompresión, estos fotogramas intermedios se reconstruyen a partir de los fotogramas clave.

### Proporción o ratio de aspecto

Es la proporción entre la anchura y altura de un video.

Cuando se reproduce un video se suele mantener por defecto esta proporción para evitar deformación de las imágenes.

Por este motivo cuando se elige la visualización a pantalla completa, aparecen franjas negras arriba y abajo.

Es habitual una relación 4:3 para los videos domésticos (352x288 píxeles, por ejemplo) mientras que en DVD se suele trabajar con ratios de 16:9.

### Sistemas de televisión

**NTSC** (National Television Standards Comite)

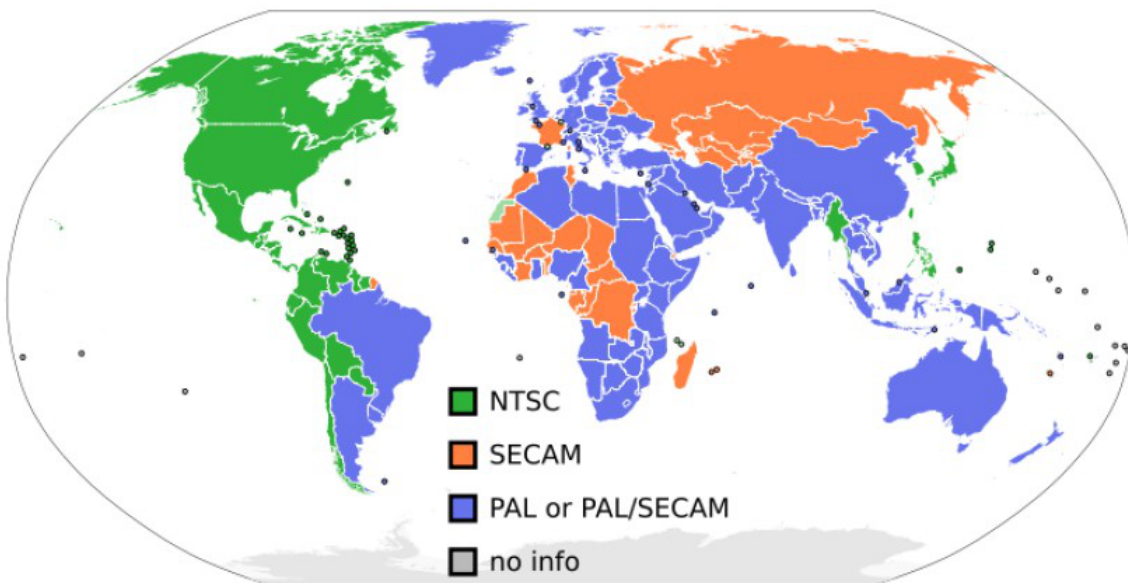
Cada fotograma está formado por 525 líneas y reproduce 30 fotogramas por segundo. Se utiliza en América del Norte, Centroamérica, Japón, etc.

**PAL** (Phase Alternation Line = Línea Alternada en Fase) El vídeo PAL tiene 625 líneas por fotograma y 25 fotogramas por segundo.

Es el sistema más extendido actualmente en Europa.

**SECAM** (Séquentiel Couleur à Mémoire = Color secuencial con memoria).

Muestra 625 líneas y 25 fotogramas por segundo. De origen francés, ha perdido mercado en Europa a favor del sistema PAL.



## Streaming

En la navegación por Internet es necesario descargar previamente el archivo (página HTML, imagen JPG, audio MP3, etc.) desde el servidor remoto al cliente local para luego visualizarlo en la pantalla de este último.

La tecnología de streaming se utiliza para optimizar la descarga y reproducción de archivos de audio y video que suelen tener un cierto peso.

El streaming funciona de la siguiente forma:

- **Conexión con el servidor.** El reproductor cliente conecta con el servidor remoto y éste comienza a enviarle el archivo.
- **Buffer.** El cliente comienza a recibir el fichero y construye un buffer o almacén donde empieza a guardarlo.
- **Inicio de la reproducción.** Cuando el buffer se ha llenado con una pequeña fracción inicial del archivo original, el reproductor cliente comienza a mostrarlo mientras continúa en segundo plano con el resto de la descarga.
- **Caídas de la velocidad de conexión.** Si la conexión experimenta ligeros descensos de velocidad durante la reproducción, el cliente podría seguir mostrando el contenido consumiendo la información almacenada en el buffer. Si llega a consumir todo el buffer se detendría hasta que se volviera a llenar.

## 7. Video. Formatos

Los videos digitales se pueden guardar en archivos de distintos formatos.

Cada uno se corresponde con una extensión específica del archivo que lo contiene.

Existen muchos tipos de formatos de video. Aquí se citan algunos de los más utilizados.

Asimismo cada tipo de archivo admite en cada momento un códec de compresión distinto.

Estos formatos son en realidad formatos contenedores, es decir, un tipo de formato de archivo que almacena información de vídeo, audio, subtítulos, capítulos, metadatos e información de sincronización siguiendo un formato preestablecido en su especificación.

- AVI
- MPEG
- MOV
- WMV
- RM



- FLV
- OGG y OGV
- MKV
- WEBM

### FORMATO CONTENEDOR



#### AVI (Audio Video Interleaved = Audio y Video Intercalado)



Formato estándar para almacenar video digital.

Cuando se captura video desde una cámara digital al ordenador, se suele almacenar en este formato con el códec DV (Digital Video).

Buena calidad. Peso elevado.

Admite varios códecs.

Puede ser visualizado con la mayoría de reproductores.

No recomendable para Internet.

#### MPEG (Moving Pictures Expert Group = Grupo de Expertos de Películas)



Formato estándar para la compresión video digital.

Archivos de extensión \*.MPG ó \*.MPEG.

Admite distintos tipos de códecs de compresión:

- MPEG1 (calidad CD)
- MPEG-2 (calidad DVD)
- MPEG-3 (orientado al audio MP3)
- MPEG-4 (más orientado a la web).

Se reproducen con Windows Media Player y QuickTime.

También se le llama MP4



Es el formato de video y audio 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.

Ideal para internet por su relación calidad/peso.

Admite streaming.



Desarrollado por Microsoft.

Utiliza el códec MPEG-4 para la compresión de video.

También puede tener extensión \*.ASF

Es ideal para publicar videos en Internet por razonable calidad/peso.

Admite streaming.

## RM

Utiliza un códec propio para comprimir el audio.

Este tipo de archivos tiene extensión \*.RM y \*.RAM.

Reproductor propio Real Player.



Formato que utiliza el reproductor Adobe Flash para visualizar vídeo en Internet. En desuso.

Son archivos de extensión \*.FLV. SWF, Y .F4V

Se pueden reproducir en diferentes reproductores locales.

El uso de estos formatos solo se recomienda si necesitas admitir un sistema heredado que solo puede aceptar este tipo de archivo.

Utilizado por: YouTube, Google Video, iFilm, etc.

Aceptable calidad/peso.

Permite streaming.

## OGG Y .OGV

ogg es el correspondiente contenedor Open Source de la Fundación Xiph.Org.

## MKV (Matroska)

Formato Open Source que puede contener casi cualquier tipo de formato de vídeo.

Muy usado originalmente para comprimir películas que se han de compartir por Internet.

**WEBM (WebM)**

Es un contenedor de vídeo Open Source desarrollado por Google, muy dirigido para usarse con HTML5.

Está compuesto por el códec VP8 y el códec de audio Vorbis (ogg) dentro de un contenedor multimedia Matroska.

[Otros formatos](#)

## 8. Optimización de archivos de video

Para optimizar el peso del archivo de video será necesario editarlo para establecer alguno o algunos de los siguientes parámetros:

1. El **códec** de compresión de video utilizado: MPEG-1, MPEG2, MPEG-4, Intel Indeo, Cinepak, DivX, etc.
2. **Método de BitRate**. Utilizar un bitrate variable VBR puede optimizar la calidad del video y repercutir en el peso final del archivo frente a un bitrate constante CBR.
3. **Velocidad de transmisión (bitrate)**. Configurar bitrates más bajos: 1000 Kbps, 768 kbps, 360 Kbps, etc.
4. **Dimensiones**. Cuanto más pequeña sea la altura y anchura en píxeles de los fotogramas de un video, menos tamaño ocupará su archivo.
5. **Velocidad de fotogramas**. Se puede reducir el número de fotogramas por segundo que mostrará el video: 30, 24, 20, 16, etc.
6. **Fotogramas Clave**. Durante la compresión también se puede indicar cada cuánto se guardará un fotograma completo (fotograma clave): 24, 48, 96, 128, etc. Cuanto mayor sea esta cadencia más bajo será el peso del archivo resultante.
7. **Duración**.
8. **Formato de archivo**.

### Herramientas de conversión

Algunas gratuitas son:

**Miro Video Converter**: es una utilidad muy sencilla para convertir a cualquier formato de vídeo. Incluye ogv y webm.  
<http://www.mirovideoconverter.com/>

**Free Studio**: es una potente herramienta para convertir todo tipo de archivos (video, audio, imagen). Es fácil de usar y muy adecuada para un diseñador que trabaja con audio y vídeo en la web. Solo versión para Windows.  
<https://www.dvdvideosoft.com/es/free-dvd-video-software.htm>

**AtubeCatcher**: es una utilidad muy interesante. Además de convertir archivos a una gran cantidad de formatos, permite descargar (en varios formatos) vídeos de los repositorios más conocidos (Youtube, Google Videos o Vimeo).  
<http://atube-catcher.dsnetwb.com>

**Format Factory**: conversor de formatos tanto de audio como de video.



## 9. Insertar video en la web

HTML5 ofrece soluciones mucho más ventajosas para insertar audio que su predecesor HTML4.

### Etiqueta **<video>**

Permite embeber archivos de vídeo de forma nativa sin necesidad de complementos (plugins) adicionales.

Atributos:

- Autoplay
- Controls
- Loop
- Preload
- Src
- Width y Height
- Poster

```
1 <video src="videofile.ogg" autoplay poster="posterimage.jpg">
2   Tu navegador no admite el elemento <code>video</code>.
3 </video>
```

Posibilidad de indicar diferentes formatos de vídeo por si no se reproduce alguno de ellos. Con la etiqueta **<source>**:

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

### Subtítulos

La **<track>** etiqueta especifica pistas de texto para elementos **<audio>** o **<video>**.

Este elemento se utiliza para especificar subtítulos, archivos de subtítulos u otros archivos que contienen texto, que deberían estar visibles cuando se reproducen los medios.

Las pistas están formateadas en formato WebVTT (archivos .vtt).

```
<video width="320" height="240" controls>
  <source src="forrest_gump.mp4" type="video/mp4">
  <source src="forrest_gump.ogg" type="video/ogg">
  <track src="fgsubtitles_en.vtt" kind="subtitles" srclang="en" label="English">
  <track src="fgsubtitles_no.vtt" kind="subtitles" srclang="no" label="Norwegian">
</video>
```

## 10. Direcciones web de consulta

<https://www.campusmvp.es/recursos/post/como-insertar-audio-en-html5.aspx>

<http://www.w3schools.com/>

<https://lenguajehtml.com/p/html/multimedia/etiquetas-html-de-audio>

<https://lenguajehtml.com/p/html/multimedia/etiquetas-html-de-video>

<https://lenguajehtml.com/p/html/multimedia/etiquetas-html-de-subtitulos>

Editor on-line de subtitulos:

<https://www.nikse.dk/SubtitleEdit/Online>

<https://www.html5rocks.com/es/tutorials/track/basics/>