



# GUÍA DE ACCESIBILIDAD EN CONTENIDOS MULTIMEDIA

Copyright © 2013 Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Gobierno de España



El presente documento está bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Compartir Igual versión 3.0 España.

Usted es libre de:

- Copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
- Hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
- **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Compartir bajo la misma licencia.** Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.

Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor

Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.

Esto es un resumen legible por humanos del texto legal (la licencia completa) disponible en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es>

El presente documento cumple con las condiciones de accesibilidad del formato PDF (Portable Document Format).

Se trata de un documento estructurado y etiquetado, provisto de alternativas a todo elemento no textual, marcado de idioma y orden de lectura adecuado.

Para ampliar información sobre la construcción de documentos PDF accesibles puede consultar la guía de accesibilidad en PDFs con Adobe Acrobat 9.0 disponible en el área de documentación del Portal de la Administración Electrónica (PAe) <http://administracionelectronica.gob.es/PAe/accesibilidad/documentacion>.

## ÍNDICE

---

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVO DE LA GUÍA</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>ELEMENTOS DE VÍDEO</b>	<b>7</b>
3.1.	¿Cómo se incluye un vídeo en una página Web?	7
3.1.1.	Inclusión directa de vídeo en (X)HTML	7
3.1.2.	Inclusión de vídeo mediante tecnología Flash	8
3.1.3.	Inclusión de vídeo en HTML 5	9
3.2.	¿Qué requisitos de accesibilidad debe tener un vídeo?	13
3.2.1.	Alternativas para vídeo pregrabado	14
3.2.2.	Alternativas para vídeo en directo	21
3.2.3.	Destellos y parpadeos	23
<b>4.</b>	<b>ELEMENTOS DE AUDIO</b>	<b>24</b>
4.1.	¿Cómo se incluye un audio en una página web?	24
4.1.1.	Inclusión directa de audio en (X)HTML	24
4.1.2.	Inclusión de audio mediante tecnología Flash	24
4.1.3.	Inclusión de audio en HTML 5	25
4.2.	¿Qué requisitos de accesibilidad debe tener un audio?	27
4.2.1.	Alternativas para audio pregrabado	28
4.2.2.	Recomendaciones adicionales para elementos de audio	30
<b>5.</b>	<b>CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD GENERALES PARA CONTENIDOS MULTIMEDIA</b>	<b>31</b>
5.1.	Control de reproducción	31
5.2.	Posibilidad de uso a través de teclado	31
5.3.	Ausencia de trampas de teclado	31
5.4.	Definición de un orden de tabulación adecuado	31
5.5.	Formatos	31
<b>6.</b>	<b>GUÍA RÁPIDA PARA DESARROLLADORES</b>	<b>32</b>
6.1.	Elementos de vídeo	32
6.1.1.	Vídeo en general	32
6.1.2.	Vídeo pregrabado	32
6.1.3.	Vídeo en directo	32
6.2.	Elementos de audio	32
6.2.1.	Audio pregrabado	32



6.2.2.	Audio en directo	32
6.3.	Elementos multimedia en general	33
<b>7.</b>	<b>EJEMPLOS PRÁCTICOS</b>	<b>34</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

---

Se puede definir **Multimedia** como la combinación de múltiples medios (texto, imágenes, gráficos, animaciones, vídeo, sonido, etc.) para presentar o comunicar información.

Cada vez es más frecuente la inclusión de elementos multimedia en los sitios Web, tales como **vídeo** o **audio**, propiciando de esta manera una notable mejora de la atención y la comprensión por parte de los usuarios, ya que la combinación adecuada de los diferentes medios se acerca al modo habitual de comunicación entre los seres humanos, al emplearse varios sentidos para comprender un mismo concepto u objeto.

No obstante, el empleo de estos elementos sin tener en cuenta los requisitos de accesibilidad, puede ocasionar una importante barrera de acceso a determinados usuarios, por lo que se hace indispensable tener presentes los aspectos relacionados con la **accesibilidad en elementos multimedia** si se desea desarrollar un sitio Web accesible.

Los requisitos de accesibilidad relativos a elementos multimedia recogidos en la presente guía están basados en las nuevas Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 (WCAG 2.0), las cuales se muestran más restrictivas en el tratamiento de esta tipología de contenidos web frente a las WCAG 1.0, aunque también más específicas y explicativas, lo que ayuda a los desarrolladores a comprenderlas y aplicarlas. El nuevo enfoque de WCAG 2.0 hace que tales requisitos tengan un mayor impacto sobre la accesibilidad final de los sitios web, por lo que la aplicación de los mismos contribuirá de forma más notoria a la consecución de una interacción audiovisual accesible.

Asimismo, en esta guía se incluyen las nuevas características que introduce HTML5 y que se han de tener en cuenta a la hora de incorporar contenido multimedia a los sitios web en caso de emplearse dicha tecnología, tanto para su corrección técnica como para cumplir los requisitos de accesibilidad que imponen las WCAG 2.0.

## 2. OBJETIVO DE LA GUÍA

---

El objetivo de la presente guía es el de ofrecer una visión general de la **accesibilidad en contenidos multimedia**. Pretende ser una ayuda para los desarrolladores a la hora de incluir información multimedia en los sitios Web, en la cual se recojan las cuestiones que se deben tener en cuenta para garantizar la accesibilidad de esta tipología de contenidos.

A lo largo de la guía se explican los principales métodos existentes para la inclusión de elementos de vídeo y audio en un sitio web, así como las características específicas de accesibilidad que deben reunir tales elementos y los criterios generales de accesibilidad que ha de satisfacer cualquier contenido multimedia.

También se ofrece un apartado de ejemplos prácticos en el que se abordan las principales metodologías seguidas en los sitios de las administraciones públicas para la inclusión de contenidos multimedia, con el fin de que los desarrolladores conozcan en cada caso las medidas de accesibilidad que se deben adoptar.

Pese a que en la fecha de elaboración de este guía oficialmente se encuentra en grado de “*Recomendación Candidata*” sin ser aún un estándar final, se hace referencia al lenguaje de marcado de hipertexto **HTML 5** en la guía, debido a que uno de sus aspectos fundamentales es el tratamiento de los elementos multimedia.

## 3. ELEMENTOS DE VÍDEO

El vídeo es la tecnología en la que se integra una secuencia de imágenes y sonidos para representar escenas en movimiento.

### 3.1. ¿CÓMO SE INCLUYE UN VÍDEO EN UNA PÁGINA WEB?

A continuación se explicarán los principales métodos que existen para incluir un vídeo en una página Web.

#### 3.1.1. Inclusión directa de vídeo en (X)HTML

Para incrustar un vídeo dentro de una página (X)HTML se utiliza el elemento `OBJECT`, indicando su formato y ruta a través de los atributos `type` y `data` respectivamente.

Aunque aún hoy en día es habitual que se utilice el elemento `EMBED` para incrustar vídeo en la Web, es importante recalcar que no se debe usar `EMBED` ya que es un elemento propietario que no pertenece a las especificaciones de HTML y XHTML.

El elemento `EMBED` fue creado por *Netscape* para la inclusión de objetos en la Web y era necesario su uso en navegadores antiguos de la familia *Netscape*, pero hoy en día el elemento `OBJECT` ya es compatible con todos los navegadores por lo que el uso de `EMBED` no está justificado.

Ya que el navegador del usuario podría no disponer del plugin necesario para reproducir el vídeo incrustado, se recomienda proporcionar un método alternativo de acceso al mismo. Este método consistirá en un **enlace para la descarga del vídeo**.

Si el enlace se incluye dentro del elemento `OBJECT` solo estará disponible para aquellos usuarios cuyo navegador no pueda reproducir el vídeo incrustado, por lo que se recomienda incluir el enlace fuera de dicho elemento. Así, la opción de descarga del vídeo estará disponible para todos los usuarios.

#### Ejemplo de código 1

```
<object data="video/prueba.mpg" type="video/x-msvideo" width="320"
height="255">
  <param name="src" value="video/prueba.mpg" />
  <param name="autoplay" value="false" />
  <param name="autostart" value="false" />
</object>
<!-- Acceso alternativo al vídeo -->
<p><a href="video/prueba.mpg">Descargar el vídeo de prueba</a></p>
```

**Nota:** para asegurar la compatibilidad con *Internet Explorer*, se proporcionará también un parámetro *src* con la ruta de acceso al vídeo.

### 3.1.2. Inclusión de vídeo mediante tecnología Flash

Se trata de incluir un **reproductor Flash** para la reproducción del vídeo. Esta práctica se encuentra cada vez más extendida en el desarrollo de sitios Web, por lo que resulta muy importante llevarla a cabo de forma accesible.

Este método es similar a la inclusión directa, excepto en que en este caso mediante el elemento **OBJECT** se incluye el reproductor flash, el cual a su vez es el encargado de cargar el video propiamente dicho. La ruta al objeto flash se indica mediante el elemento **PARAM** "movie" en lugar de "src".

Ya que los reproductores Flash utilizan un formato de video propio de Adobe (FLV), se recomienda proporcionar los enlaces de descarga en otros formatos estándar de video como MPG o AVI.

#### Ejemplo de código 2

```
<object data="video/reproductor.swf" type="application/x-shockwave-  
flash" width="480" height="310" id="main">  
<param name="allowScriptAccess" value="sameDomain" />  
<param name="allowFullScreen" value="false" />  
<param name="movie" value="video/reproductor.swf" />  
<param name="quality" value="high" />  
<param name="flashvars" value="file=video/prueba.flv" />  
</object>  
<!-- Acceso alternativo al vídeo -->  
<p><a href="video/prueba.mpg">Descargar el vídeo de prueba</a>  
</p>
```

Es fundamental de cara a la accesibilidad final del sitio que el código empleado para introducir los vídeos sea compatible entre todos los navegadores. Para ello el código debe poder ser procesado correctamente sin que existan ambigüedades en su interpretación que pueda dar lugar a inconsistencias entre navegadores. Para lograr este objetivo el código debe cumplir al menos que esté "bien formado". Es decir, que no se produzcan errores en cuanto al anidamiento de los elementos, apertura y cierre de etiquetas o uso incorrecto de identificadores u otros atributos que deban tener un valor único.

Adicionalmente, y aunque no sea un requisito de obligado cumplimiento según las WCAG 2.0, se recomienda que el código sea gramaticalmente válido ya que de esta forma se asegura la corrección del código y la máxima compatibilidad con el estándar empleado en el sitio web.



En muchos casos, el código ofrecido por las Webs para incrustar el vídeo alojado en sus servidores (como YouTube o Vimeo) **no utiliza un código HTML válido**, generalmente a causa del empleo del elemento `EMBED`, o del uso de elementos cerrados incorrectamente (por ejemplo, definiéndose etiquetas de apertura y de cierre para elementos vacíos como `PARAM`).

Por tanto, para garantizar que el código empleado es válido se deben cumplir los dos siguientes condicionantes:

- Emplear el elemento `OBJECT` para incrustar el vídeo, en detrimento del elemento `EMBED`.
- Cerrar adecuadamente los elementos vacíos en XHTML, incluyendo para ello un espacio y el carácter "/" al final de su declaración.

Ejemplo de código *YouTube* modificado para validación en XHTML 1.0 Estricto:

### Ejemplo de código 3

```
<div>
<object data="http://www.youtube.com/v/UrHxXuM9B8c?version=3"
type="application/x-shockwave-flash" width="425" height="350"
id="main">
  <param name="allowScriptAccess" value="sameDomain" />
  <param name="allowFullScreen" value="false" />
  <param name="movie" value="http://www.youtube.com/v/
  UrHxXuM9B8c?version=3" />
  <param name="quality" value="high" />
  <param name="bgcolor" value="#ffffff" />
  <p class="noflash">
    <!-- Alternativa al vídeo -->
  </p>
</object>
</div>
```

### 3.1.3. Inclusión de vídeo en HTML 5

Hasta ahora, la forma de incluir contenido multimedia en (X)HTML estaba asociada al uso del elemento `OBJECT` y dependía del uso de plugins de terceras partes (Flash, QuickTime, RealPlayer, ...). Esto lleva asociado una serie de desventajas:

- Necesidad de usar la etiqueta `OBJECT` de forma genérica para todos los contenidos multimedia y en muchas ocasiones de forma no estándar.

- La dependencia de la presencia en los navegadores del plugin correspondiente y en la versión adecuada, no pudiendo asegurarnos el soporte del contenido multimedia.
- Los plugins pueden ser una fuente de inestabilidad en el sistema y provocar comportamientos erráticos y no controlados en los navegadores.
- El contenido mostrado por medio de plugins son como una caja negra sobre la que la página web no tiene el control. No es posible interactuar desde la web con el contenido por medio de scripts. CSS, etc.
- Es necesario que los desarrolladores conozcan una tecnología diferente de HTML, CSS, JS.

Sin embargo, en HTML5 el contenido multimedia pasa a ser un *ciudadano de primer orden*. Es decir, dispone de sus propias etiquetas al igual que otros elementos de HTML. **HTML 5** permite **reproducir** e **incrustar** contenido multimedia de vídeo y sonido sin la necesidad de instalar ninguna aplicación o plugin externos

Así, en principio, incluir un vídeo en HTML5 según la especificación es tan sencillo como incluir una imagen. Para incrustar un vídeo se utilizará el elemento `VIDEO`, especificando la ruta y el formato del archivo o fuente a reproducir mediante los atributos `src` y `type` respectivamente.

#### Ejemplo de código 4

```
<video src="video/prueba.mp4" type="video/mp4" />
</video>
<!-- Acceso alternativo al vídeo -->
<p><a href="video/prueba.mp4">Descargar el vídeo de prueba</a></p>
```

Se incluirá como **método alternativo** de acceso al vídeo un **enlace para su descarga**, el cual se ubicará fuera del elemento `VIDEO` para que esté disponible tanto para los usuarios que no pueden reproducir el vídeo como para los que sí pueden hacerlo.

#### 3.1.3.1. Consideraciones de formato para vídeo en HTML 5

La mayoría de los navegadores actuales (*Opera*, *Google Chrome*, *Mozilla Firefox* y *Safari*, entre otros) ya implementan el elemento `VIDEO`, permitiendo mostrar el contenido audiovisual. No obstante se plantea un problema, **la elección del formato de vídeo**. Cuando el W3C elaboró el borrador de HTML 5, estableció un formato de vídeo con *Ogg Theora*, un códec de vídeo libre, pero tras las protestas de algunas de sus organizaciones, interesadas en emplear códecos propietarios, **no se concretó ningún códec definitivo** para el elemento `VIDEO`.

Así, navegadores como *Mozilla Firefox* y *Opera* apuestan por el empleo de códecos libres (*Ogg Theora*, *VP8*), mientras que otros emplean códecos propietarios (*H.264/MPEG-4*).

Chrome comenzó dando soporte tanto a códecs libres como propietarios (Ogg Theora, H.264/MPEG-4) pero debido a los problemas de licencias que plantea el uso de códecs propietarios ha anunciado que dejará de dar soporte de H.264/MPEG-4.

Por tanto, en la actualidad el soporte de códecs de vídeo y audio ofrecido por los navegadores Web es incompleto. No todos los navegadores o dispositivos soportan todos los códecs existentes y no existe un formato que sea soportado en todos los navegadores.

En la siguiente tabla se pueden ver el soporte de los navegadores de los diferentes códecs de audio y vídeo existentes actualmente.

**Tabla 1: Soporte de códecs de audio y vídeo (septiembre de 2013)**

Navegador o dispositivo	Códecs vídeo	Códecs audio
<b>Firefox</b>	Theora, VP8	Vorbis
<b>Opera</b>	Theora, VP8	Vorbis
<b>Chrome</b>	H.264, Theora, VP8	AAC, MP3, Vorbis
<b>Internet Explorer</b>	H.264	AAC, MP3
<b>Safari</b>	H.264	AAC, MP3
<b>iOS</b>	H.264	AAC, MP3
<b>Android</b>	H.264	AAC, MP3

Además del problema con los códecs hay que añadir el soporte de los diferentes **contenedores** por parte de los navegadores. Al hablar de contenedores nos referimos al tipo archivo usado para empaquetar en un único archivo tanto el vídeo, como el audio como el resto de pistas o información adicional que forman un archivo multimedia. A los contenedores habituales como Ogg (libre) o MP4 (propietario) hay que sumarle el nuevo contenedor WebM, usando códecs libres, creado por Google para su uso con HTML5 y para evitar la dependencia de códecs propietarios.

En la siguiente tabla se muestran los diferentes contenedores que pueden soportar los navegadores junto con los códecs de vídeo y audio que se pueden emplear en cada contenedor.

**Tabla 2: Soporte de contenedores (septiembre de 2013)**

Navegador o dispositivo	Contenedores (códecs video + audio)
<b>Firefox</b>	<b>Ogg</b> (Theora + Vorbis) <b>WebM</b> (VP8 + Vorbis) <i>Nota: anteriormente Firefox solo soportaba Ogg pero en las últimas versiones también da soporte de WebM</i>

Navegador o dispositivo	Contenedores (códecs video + audio)
<b>Opera</b>	<b>Ogg</b> (Theora + Vorbis) <b>WebM</b> (VP8 + Vorbis)
<b>Chrome</b>	<b>Ogg</b> (Theora + Vorbis) <b>WebM</b> (VP8 + Vorbis) <b>MP4</b> (H.264 + AAC o MP3) <i>Nota: por problemas de licencias, Chrome ha anunciado que en un futuro podría dejar de dar soporte a MPEG 4, aunque de momento sigue soportándolo. Chromium, navegador en el que se basa Chrome, ya no da soporte a MPEG 4 (H.264 + AAC)</i>
<b>Internet Explorer</b>	<b>MP4</b> (H.264 + AAC o MP3)
<b>Safari</b>	<b>MP4</b> (H.264 + AAC o MP3)
<b>iOS</b>	<b>MP4</b> (H.264 + AAC o MP3)
<b>Android</b>	<b>MP4</b> (H.264 + AAC o MP3)

Como se puede observar, no existe un único contenedor que esté soportado por todos los navegadores, lo que obliga a que de momento haya que proporcionar el vídeo en varios formatos. Hasta hace poco era necesario usar tres contenedores diferentes: MP4, OGG y WebM. Sin embargo, recientemente Firefox ha dado soporte a WebM de forma que en la actualidad sólo es necesario incluir el vídeo en dos formatos diferentes: **MP4 y OGG** o bien **MP4 y WebM**. Con cualquiera de las dos combinaciones se cubren todos los navegadores.

Es preferible usar el contenedor WebM en lugar de OGG ya que el códec VP8 proporciona una mejor relación entre compresión y calidad y está soportado en un mayor número de navegadores. El contenedor OGG se puede usar para dar soporte a versiones antiguas de los navegadores que no son compatibles con el nuevo contenedor WebM.

En cualquier caso, es posible definir múltiples fuentes de ficheros utilizando el elemento `SOURCE` para proporcionar **vídeo codificado en distintos formatos** para diferentes navegadores. La ruta y el formato del fichero se definen dentro del elemento `SOURCE` mediante los atributos `src` y `type` respectivamente.

#### Ejemplo de código 5

```

<video>
<source src="video/prueba.ogg" type="video/ogg" />
<source src="video/prueba.mp4" type="video/mp4" />
</video>

```

Para que los navegadores reconozcan el formato de los vídeos y los puedan reproducir correctamente, además de indicarlo en el atributo `type`, es necesario configurar el servidor para que envíe los archivos de vídeo con el tipo mime adecuado.

En el servidor Apache, por ejemplo, se hace añadiendo las directivas `AddType` al archivo de configuración del servidor:

#### Ejemplo de código 6

```
AddType video/ogg .ogv
AddType video/mp4 .mp4
AddType video/webm .webm
```

### 3.2. ¿QUÉ REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD DEBE TENER UN VÍDEO?

Cuando un desarrollador incrusta un elemento de vídeo en una página web de forma adicional al contenido textual de la misma, debe tener en cuenta una serie de requisitos de accesibilidad para que los contenidos incluidos a través del vídeo no generen ninguna dificultad de acceso.

Para facilitar el estudio de tales requisitos, se distinguirá entre **contenido pregrabado** y **contenido en directo**. De esta forma, se entiende por contenido en directo aquella información extraída de un evento en tiempo real y transmitido con el único retraso del propio retardo intencional de la emisión. Mientras que toda la información que no se transmite en directo se considerará contenido pregrabado.

Por niveles de prioridad, los requisitos de accesibilidad que debe cumplir un video para cumplir un nivel de accesibilidad AA son:

- **Prioridad 1 (Conformidad A)**
  - Transcripción textual (vídeo pregrabado).
  - Subtítulos (vídeo pregrabado)
  - Destellos y parpadeos apropiados (vídeo en directo y pregrabado).
  - Control de reproducción (vídeo en directo y pregrabado). Requisito general de accesibilidad que se detalla en el [apartado 5](#)
  - Capacidad de ser manejado a través de teclado (vídeo en directo y pregrabado). Requisito general de accesibilidad que se detalla en el [apartado 5](#)
  - Orden de tabulación adecuado (vídeo en directo y pregrabado). Requisito general de accesibilidad que se detalla en el [apartado 5](#)

- **Prioridad 2 (Conformidad AA)**
  - Subtítulos (vídeo en directo).
  - Audio descripción (vídeo pregrabado).

La creación e incorporación de elementos de vídeo en un sitio web de forma completamente accesible constituye un proceso complejo en el que se pueden llegar a invertir grandes cantidades de tiempo y esfuerzo, por lo que resultará importante priorizar tareas en la ejecución de dicho proceso.

Así, en primer lugar se ha de ofrecer la transcripción textual, ya que al tratarse de una alternativa basada en texto puede ser representada a través de cualquier modalidad sensorial (por ejemplo, visión, oído o tacto) e interpretada de diversas formas por los productos de apoyo (leída en voz alta, presentada visualmente o convertida a braille), lo que ayuda a satisfacer las necesidades de distintos grupos de usuarios.

Una vez desarrollada la transcripción textual, el siguiente requisito que se debería abordar es el de subtítulo, pudiéndose incrustar los subtítulos en el mismo vídeo o bien asociarlos en un fichero externo.

Por último, y con el fin de refinar la accesibilidad del elemento de vídeo, es igualmente recomendable abordar progresivamente los aspectos relativos a la interacción (control de reproducción, uso independiente de dispositivo de entrada y tabulación adecuada).

### 3.2.1. Alternativas para vídeo pregrabado

#### 3.2.1.1. Transcripción textual

Se debe ofrecer para todo vídeo pregrabado una **transcripción textual** tanto de su banda visual, como de su banda sonora. Ofrecer dicha transcripción evita perder información a aquellas personas que no tengan posibilidad de visualizar los vídeos con normalidad.

En estas transcripciones textuales han de incluirse los diálogos hablados, así como todos los sonidos significativos, aparezcan o no en pantalla. Asimismo, también se deben incluir las descripciones del contenido visual necesarias para comprender el vídeo.

- La información auditiva que se tendría que incluir en la transcripción textual incluye los diálogos con identificación de hablantes, identificación de la música, avisos de sonidos como risas, aplausos, ruidos importantes y, en general, todos los sonidos significativos en general:
- La información visual que habría que incluirse en la transcripción incluyen las descripciones de los escenarios, personas, acciones realizadas, expresiones y lenguaje corporal, gráficos y textos mostrados en pantalla y, en general, todo contenido visual relevante.

Además, dicha transcripción se debe encontrar en un formato accesible, de forma que todos los usuarios tengan la posibilidad de acceder a los contenidos transmitidos a través de ella.

### Ejemplo 1

#### Transcripción textual de una escena.

***Narrador:** Dos niños, Daniel y Miguel, juegan sentados en el suelo*

***Daniel:** ¡Dámelo, es mío!*

***Miguel:** De eso nada. Lo gané yo jugando, así que olvídale.*

La transcripción textual puede ser incorporada en el propio cuerpo del elemento `OBJECT`.

### Ejemplo de código 7

```
<object type="application/x-shockwave-flash"
data="video/prueba.swf">
  <!--Transcripción textual -->
</object>
```

El inconveniente de esta técnica es que la transcripción sólo estará disponible para los usuarios que no puedan reproducir el vídeo, por lo que la opción más adecuada es la de ofrecer un **enlace a la transcripción** inmediatamente antes o después del vídeo. La transcripción podrá encontrarse de forma contextualizada en la propia página, o bien, en una página diferente.

### Ejemplo de código 8

```
<object type="application/x-shockwave-flash"
data="video/prueba.swf">
<!-- Parámetros del objeto -->
</object>
<p><a href="video/prueba.swf">Descargar el vídeo de prueba</a></p>
<p>Puede acceder a la <a href="trans.html">transcripción textual
completa del vídeo</a>.</p>
<!-- Transcripción incluida en la página trans.html -->
<h1>Transcripción del vídeo de prueba</h1>
<p><strong>Narrador:</strong> Dos niños, Daniel y Miguel, juegan
```



```
sentados en el suelo</p>
<p><strong>Daniel:</strong>¡Dámelo, es mio!</p>
<p><strong>Miguel:</strong> De eso nada. Lo gané yo jugando, así
que olvídale</p>
```

En caso de que la transcripción textual se incluya como un contenido más de la propia página en la que se encuentra el vídeo, es necesario **indicar su final** (por ejemplo, mediante el texto “*Final de la transcripción*”), para que los usuarios conozcan cuándo deben dejar de leerla y regresar al punto anterior en el que estaban. Se ofrecerá asimismo un **enlace ancla de vuelta** a la ubicación del vídeo.

Por otra parte, la transcripción textual incluida debe reflejar adecuadamente tanto la banda visual como sonora del elemento de vídeo, de forma que sea **equivalente** a la información contenida en el propio vídeo.

Además, la información que se transmite en la transcripción se debe encontrar en el **mismo orden** que en el flujo de reproducción del vídeo.

### Ejemplo 2

#### Transcripción textual de una escena.

**Narrador:** Una madre y un hijo se encuentran en la cocina de su casa, la madre se dispone a preparar la comida y el hijo se encuentra sentado en un taburete frente a una mesita.

**Hijo:** Mamá, ¿Qué hay hoy para comer?

**Madre:** Hoy comeremos de primero macarrones y de segundo pollo con patatas.

**Narrador:** El hijo pone cara de felicidad y le dice alegremente a su madre.

**Hijo:** ¡Qué bien mamá, mi comida favorita!

En caso de que el vídeo **no contenga audio**, se deberá ofrecer una descripción detallada de su contenido visual, en la que se incluya toda la información importante, así como las descripciones de los paisajes, acciones y expresiones que forman parte de la presentación y son necesarias para la correcta comprensión del contenido del vídeo.

### Ejemplo 3

**Caso:** Se proporciona un vídeo que muestra el proceso de montaje de un vehículo en una cadena de producción. Dicho vídeo no incluye información auditiva, pero en él se indica una serie de números que representan cada paso del proceso, así como flechas e imágenes representativas que ilustran el



proceso de montaje completo.

**Solución:** Se ofrece una alternativa textual que identifica el contenido del vídeo ("Video sobre el montaje de un vehículo (descripción de texto a continuación)") y la descripción textual del vídeo incluye un texto explicativo completo de cada paso recogido en el vídeo.

### 3.2.1.2. Subtítulos

Independientemente de que un vídeo pregrabado posea equivalente textual, es necesario proporcionar un equivalente sincronizado (**subtítulos**) a la banda sonora.

Este requisito es vital para las personas sordas o con limitaciones auditivas, que se beneficiarán claramente de la correcta subtitulación. Los subtítulos permiten a las personas con discapacidades auditivas acceder a toda la información de forma sincronizada con la presentación multimedia. Es decir, pueden ver el contenido multimedia al mismo tiempo que leen los subtítulos y no están limitados a acceder únicamente a una transcripción textual que, aunque proporciona toda la información, limita significativamente su experiencia de usuario.



Figura 1. Ejemplo de subtítulos sincronizados en un vídeo

A diferencia de los subtítulos habituales, el subtulado para sordos (*captioning*) incluye todos los contenidos sonoros, tanto los diálogos como los sonidos ambientales y todo sonido significativo necesario para comprender el contenido multimedia.

Si el contenido multimedia tiene varias pistas de audio en diferentes idiomas entonces se deberían proporcionar subtítulos para todos los idiomas usados.

Además de existir, los subtítulos deben **transcribir adecuadamente** los contenidos que se están visualizando en el propio vídeo, cumpliéndose los siguientes requisitos:

- Los contenidos incluidos en los subtítulos se deberán corresponder con los contenidos en el propio vídeo.
- La fuente utilizada en los mismos no debe causar problemas de legibilidad a ningún usuario. Así, se recomienda emplear texto amarillo, verde o cian sobre fondo negro, con un tipo de fuente convencional y un tamaño que permita su lectura sin dificultad en un monitor de tamaño medio.
- Los tiempos de entrada de los subtítulos se deberán corresponder correctamente con la pista de audio.
- Los vídeos dispondrán de un mecanismo de activación/desactivación de subtítulos, opción recomendable en este tipo de elementos.

Ejemplo de subtítulos inadecuados:



*Figura 2. Vídeo con texto sincronizado demasiado extenso e ilegible*

Existen dos formas de ofrecer subtítulos en los vídeos pregrabados:

- **Incrustados en el propio vídeo (subtítulos abiertos):** Esta forma de ofrecer subtítulo requiere la utilización de un programa de edición de vídeo que permita incrustar el texto de los subtítulos en la propia banda visual del vídeo. La ventaja de utilizar esta opción sería que al exportar a diferentes formatos de vídeo, el subtítulo permanecería siempre en su formato original. El inconveniente de este método es que para dar la posibilidad de ofrecer el vídeo con o sin subtítulo, habría que generar más de un fichero de vídeo.
- **Asociados en un fichero externo (subtítulos cerrados):** La principal ventaja de este sistema es que permite especificar los tiempos de aparición y desaparición de los textos sincronizados (aspecto que permite ahorrar tiempo de desarrollo en

comparación con la edición manual del vídeo). A continuación se citan algunas tecnologías desde las que se puede ofrecer este tipo de subtítulado:

- **SMIL:** Estándar W3C que permite asociar ficheros basados en XML con la sincronización apropiada. Su principal ventaja es la flexibilidad y la facilidad de uso. El principal inconveniente es su aún limitada compatibilidad con todos los reproductores de vídeo (*Windows Media Player*, por ejemplo, no lo soporta).
- **Flash:** Las últimas versiones de *Flash* tienen soporte para la creación de subtítulos.
- **SAMI:** Tecnología de Microsoft para el subtítulado. Al igual que SMIL, su soporte es limitado, estando orientado principalmente al reproductor *Windows Media Player*.
- **WebVTT y HTML5:** WebVTT es el nuevo formato de subtítulos estándar diseñado para usar con HTML5 mediante el elemento [TRACK](#).

Tras analizar las diferentes posibilidades a la hora incluir subtítulos en vídeos pregrabados, se puede concluir que para (X)HTML Flash es la opción más adecuada, ya que por una parte se trata de una de la solución más extendida y con mayor soporte de subtítulado, y por otra, permite una fácil integración de subtítulos a través de ficheros externos así como la activación y desactivación de los mismos por parte del usuario, lo que a su vez reduce los costes en tiempos de desarrollo al no ser necesario implementar distintas versiones del mismo vídeo. El problema es que se depende de la presencia y soporte del plugin de Flash en los navegadores para poder reproducir el vídeo.

En cambio, en el caso de HTML5 la mejor opción es emplear el elemento [TRACK](#) para proporcionar los subtítulos. Este elemento permite incluir varias pistas adicionales al vídeo, como metadatos, información de división en capítulos, subtítulos, etc.

Es importante desde el punto de vista de la accesibilidad porque permite incluir subtítulos a un vídeo de forma sencilla. Los formatos de subtítulos soportados actualmente son el conocido y habitual .srt y el nuevo formato .vtt (correspondiente a la nueva especificación WebVTT).

El elemento [TRACK](#) se incluye dentro del elemento [VIDEO](#) de forma similar al elemento [SOURCE](#).

### Ejemplo de código 9

```
<video width="426" height="240" controls>
  <source src="video.mp4" type='video/mp4;
    codecs="avc1.42E01E, mp4a.40.2"' >
  <source src="video.webm" type='video/webm;
    codecs="vp8, vorbis"' >
```

```
<track enabled="true" kind="subtitles" label="Español"
  srclang="es" type="text/x-srt" src="spanish.srt">
<track enabled="true" kind="subtitles" label="English"
  srclang="en" type="text/vtt" src="english.vtt">
<!-- Alternativa para navegadores sin soporte de HTML5 -->
</video>
```

El problema es que actualmente no está soportado por los navegadores y es necesario emplear algún reproductor de HTML5 (<http://praeganz.de/html5video/>) que de soporte a los elementos `VIDEO` y `TRACK` de HTML5 en aquellos navegadores que no tengan soporte nativo. Por ejemplo, MediaElement.js: <http://mediaelementjs.com/>.

A pesar de que esta técnica requiere el uso de soluciones de terceras partes, al estilo del plugin de Flash, la diferencia es que por defecto se emplea la forma estándar para incluir vídeo y subtítulos en HTML5 y el reproductor adicional sólo se emplea en los navegadores que no tengan soporte nativo. Con el tiempo, cuando todos los navegadores soporten estos elementos, se basarán en el código estándar en HTML5 para mostrar los vídeos y subtítulos de forma nativa.

### 3.2.1.3. Descripciones auditivas

Cuando se transmite información importante en la banda visual de un vídeo pregrabado, es necesario incluir una descripción auditiva (también llamada **audio descripción**) adecuada de la escena.

De forma similar a los subtítulos, las descripciones auditivas están sincronizadas con la banda visual y, en este caso, son útiles para que las personas con discapacidades visuales puedan seguir la acción y la información no auditiva de los vídeos. Es decir, de lo que se ve en las imágenes.

La descripción auditiva es una narración con **información sobre los elementos visuales clave** presentes en el vídeo como los escenarios, acciones, lenguaje corporal, gráficos y texto mostrado en pantalla y, en general, todo el contenido visual relevante.

Se debe prestar especial atención a que la descripción auditiva no interfiera con el audio original (diálogos, sonidos más importantes, etc.). Es similar a la voz de un narrador que va explicando de palabra lo que ocurre en la imagen, aprovechando los silencios y sin interferir con el audio original.

Es importante recordar que no siempre es necesario incluir una descripción auditiva. Si la información visual importante ya está incluida en el audio existente, o no hay información visual relevante, entonces no es necesaria una descripción en audio.

Existen varias técnicas a la hora de proporcionar descripciones auditivas en vídeos pregrabados:

- **Proporcionar una segunda pista de audio con audio descripciones:** Se trata de ofrecer una opción que permita a los usuarios cambiar la banda sonora original por una nueva que contenga una descripción auditiva del vídeo. La información de esta descripción auditiva se centrará en las acciones, personajes, cambios de escena y textos en pantalla (no subtítulos) que son importantes para comprender el contenido, agregándose durante las pausas producidas en el diálogo y en los efectos de sonido. Esta nueva banda sonora podrá ser una pista alternativa de audio que el usuario podrá seleccionar, o bien, una pista de audio por defecto que todos los usuarios escucharán.
- **Ofrecer una versión del vídeo con audio descripciones:** Se trata de proporcionar una segunda versión del vídeo con audio descripciones como banda sonora principal. De este modo, los usuarios invidentes, los cuales necesitan escuchar no sólo el diálogo, sino también su contexto y otros aspectos que no son transmitidos únicamente a través del diálogo de los personajes, pueden comprender el contenido audiovisual. Información sobre como incluir audio descripciones con SMIL 2.0: <http://www.w3.org/TR/2008/NOTE-WCAG20-TECHS-20081211/SM7>
- **Proporcionar una versión del vídeo con audio descripciones largas:** Se trata de ofrecer una segunda versión del vídeo con una descripción auditiva ampliada. En ocasiones, el narrador tiene que proporcionar mucha información durante pausas muy cortas en el diálogo. La descripción auditiva ampliada detiene temporalmente la banda sonora y visual con el fin de que la información importante pueda ser transmitida cuando las pausas en el dialogo sean insuficientes para una correcta descripción. Debido a que esta opción interrumpe la visualización del vídeo a los usuarios que no necesitan descripción adicional, a veces también se proporcionan técnicas que permiten activarla y desactivarla. De forma alternativa, también se pueden proporcionar versiones con y sin descripción ampliada. Información sobre como incluir audio descripciones ampliadas con SMIL 2.0: <http://www.w3.org/TR/2008/NOTE-WCAG20-TECHS-20081211/SM2>

### 3.2.2. Alternativas para vídeo en directo

#### 3.2.2.1. Subtítulos

Al igual que sucede con los contenidos pregrabados, también es necesario proporcionar un mecanismo que permita a las personas sordas o con limitaciones auditivas el acceso a los diálogos y sonidos importantes de emisiones multimedia en directo.

Así, para los vídeos que son emitidos en directo se deberán proporcionar **subtítulos sincronizados con el audio**.

La creación de subtítulos precisos cuando se trabaja con contenidos multimedia en tiempo real resulta complicada, dado el poco tiempo disponible para corregir errores, escuchar el contenido una segunda ocasión, o asegurarse de las palabras reproducidas con precisión. No obstante, ya existen técnicas de escritura de texto en tiempo real basadas en el uso de tecnologías de taquigrafía y escritura rápida.



Cuando se incluyen subtítulos en un vídeo en tiempo real, se pueden utilizar dos tipos de subtítulos:

- **Subtítulos abiertos:** Se trata de incrustar como texto en la pista de vídeo todos los diálogos y sonidos importantes. De este modo, se encuentran siempre visibles y el agente de usuario no requiere soporte especial de subtitulación.
- **Subtítulos cerrados:** Consiste en incrustar como texto todos los diálogos y sonidos importantes de forma que el texto no sea visible a menos que el usuario lo solicite. De este modo, los subtítulos sólo se encuentran visibles cuando es necesario, y con ello, las personas sin limitaciones auditivas no se verán obligadas a ver los subtítulos. Sin embargo, este método requiere que el agente de usuario cuente con soporte para la subtitulación. Los subtítulos cerrados se pueden ofrecer usando un formato multimedia que cuente con un reproductor que soporte este tipo de subtítulos, o bien, usando técnicas de subtulado de SMIL 1.0<sup>1</sup> o SMIL 2.0.

También existen **sistemas de reconocimiento de voz** y de **traducción en tiempo real**, que permiten generar subtítulos automáticos, como por ejemplo *Youtube Auto-Captioning*, sistema de *Google* por el que los diálogos de los vídeos se reconocen automáticamente (sólo en idioma inglés por el momento), se transcriben en forma de subtítulos y se traducen al idioma que se desee, todo ello en tiempo real.



Figura 3. Sistema de subtulado automático de Youtube

Más información sobre cómo crear subtítulos en tiempo real: <http://webaim.org/techniques/captions/realtime> y <http://joelclark.org/access/captioning/bpoc/>.

<sup>1</sup> Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 1.0): <http://www.w3.org/TR/REC-smil/>

### 3.2.3. Destellos y parpadeos

Una pantalla parpadeante o con destello, puede provocar ataques de epilepsia fotosensitiva en ciertos usuarios. Por ello, los desarrolladores deben evitar causar destellos y parpadeos de la pantalla.

Esta premisa es extensible a los **elementos de vídeo**, debiéndose cumplir los siguientes condicionantes:

- No se pueden provocar más de **tres destellos generales** (seis transiciones de claro a oscuro, o de oscuro a claro) **por segundo**.
- Se permiten contenidos que produzcan **un máximo de 3 destellos por segundo**, siempre que el **área de destello** sea inferior al 25% de los 10 grados del campo visual (que representa el área central de la visión en el ojo).
- No se pueden provocar más de **tres destellos rojos** (seis transiciones opuestas que involucran un rojo saturado) **por segundo**.
- El parpadeo puede durar un máximo de **cinco segundos**. En caso contrario, se deben proporcionar mecanismos que permitan pausarlo, detenerlo u ocultarlo.

Por norma general, los videos utilizados en los sitios web de la Administración no presentarán problemas en este sentido ya que se tratan, en la gran mayoría de los casos, de imágenes o escenas grabadas. Estos aspectos se deben tener en cuenta principalmente a la hora de crear anuncios publicitarios o promocionales en los que sí es más habitual que se produzcan cambios repentinos de color y/o luminosidad.

## 4. ELEMENTOS DE AUDIO

Son aquellos elementos que contienen únicamente información sonora para transmitírsela a los usuarios.

### 4.1. ¿CÓMO SE INCLUYE UN AUDIO EN UNA PÁGINA WEB?

A continuación se explicarán los principales métodos que existen para incluir un audio en una página Web.

#### 4.1.1. Inclusión directa de audio en (X)HTML

Un archivo de audio se incrusta de forma estándar dentro de una página (X)HTML a través del elemento `OBJECT`, especificándose su formato y ruta mediante los atributos `type` y `data` respectivamente. Asimismo, se proporcionará un parámetro `src` para garantizar la compatibilidad con *Internet Explorer*.

Puede que el navegador del usuario no disponga del plugin necesario para reproducir el audio incrustado. Debido a ello, se ha de proporcionar un método alternativo de acceso al mismo, que consistirá en un **enlace para la descarga del archivo de audio**.

Si el enlace se incluye dentro del elemento `OBJECT` sólo estará disponible para aquellos usuarios cuyo navegador no pueda reproducir el audio incrustado, por lo que es recomendable que el enlace se ofrezca fuera de dicho elemento. De este modo, todos los usuarios podrán utilizar la opción de descarga del archivo de audio.

#### Ejemplo de código 10

```
<object type="audio/mpeg" data="audio/prueba.mp3" width="200"
height="20">
  <param name="src" value="audio/prueba.mp3" />
  <param name="autoplay" value="false" />
  <param name="autostart" value="false" />
</object>
<!-- Acceso alternativo al audio -->
<p><a href="audio/prueba.mp3">Descargar el archivo de audio de
prueba</a></p>
```

#### 4.1.2. Inclusión de audio mediante tecnología Flash

Para incluir un reproductor Flash de audio se utilizará el mismo código que el empleado para un reproductor de vídeo, dado que el tipo de formato del objeto es el mismo (Flash).



### Ejemplo de código 11

```
<object data="audio/reproductor.swf" type="application/x-shockwave-  
flash" width="480" height="310" id="main">  
<param name="movie" value="audio/reproductor.swf" />  
<param name="quality" value="high" />  
<param name="allowScriptAccess" value="sameDomain" />  
<param name="flashvars" value="file=audio/prueba.mp3" />  
</object>  
<!-- Acceso alternativo al audio -->  
<p><a href="audio/prueba.mp3">Descargar el audio de prueba</a></p>
```

#### 4.1.3. Inclusión de audio en HTML 5

Para incrustar un audio en **HTML 5** se utilizará el elemento **AUDIO**, definiendo la ruta y el formato del archivo o fuente a reproducir mediante los atributos *src* y *type* respectivamente.

### Ejemplo de código 12

```
<audio src="audio/prueba.mp3" type="audio/mp3" />  
</audio>  
<!-- Acceso alternativo al audio -->  
<p><a href="audio/prueba.mp3">Descargar el audio de prueba</a></p>
```

Se ofrecerá como **alternativa** al audio un **enlace para su descarga**, que se incluirá fuera del elemento **AUDIO** para que esté disponible tanto para los usuarios que no pueden reproducir el audio como para los que sí pueden hacerlo.

#### 4.1.3.1. Consideraciones de formato para audio en HTML 5

En la actualidad, el soporte de formatos de audio ofrecido por los navegadores Web es incompleto. No todos los navegadores o dispositivos soportan todos los formatos existentes y no existe un formato que sea soportado en todos los navegadores.

En la siguiente tabla se pueden ver el soporte de los navegadores de los diferentes códecs de audio existentes.

**Tabla 3: Soporte de los códecs de audio (septiembre de 2013)**

Navegador o dispositivo	Códecs de audio soportado
<b>Firefox</b>	Vorbis, WAV
<b>Opera</b>	Vorbis, WAV
<b>Chrome</b>	AAC, MP3, Vorbis, WAV
<b>Internet Explorer</b>	AAC, MP3
<b>Safari</b>	AAC, MP3, WAV
<b>iOS</b>	AAC, MP3
<b>Android</b>	AAC, MP3

Como se puede observar no existe una homogeneidad en el soporte de códecs que permita usar un único códec de audio que esté soportado en todos los navegadores y dispositivos. Para asegurar que el contenido de audio se reproducirá en todos ellos es necesario incluirlo varios archivos alternativos con diferentes codificaciones que cubran todas las posibilidades.

No obstante, es posible especificar múltiples fuentes de ficheros utilizando el elemento `SOURCE` para proporcionar **audio codificado en distintos formatos** para diferentes navegadores. La ruta y el formato del fichero se definen dentro del elemento `SOURCE` mediante los atributos `src` y `type` respectivamente.

Para usar el elemento `SOURCE` correctamente es necesario conocer también los contenedores que se pueden emplear para incluir los diferentes formatos de audio, así como el tipo MIME asociado a cada uno. El códec es el sistema de codificación o compresión del audio, pero el contenedor se refiere al tipo de archivo que contiene al audio y está relacionado directamente con su extensión. El tipo MIME indica al navegador cuál es el tipo de archivo de audio y además de indicarlo en el atributo `type` se ha de configurar el servidor web para que entregue cada tipo de archivo (extensión) con el tipo MIME adecuado.

**Tabla 4: Tipos MIME para los diferentes codecs y contenedores**

Códec	Contenedor	Extensión	Tipo MIME
<b>MP3</b>	<b>MP3</b>	.mp3	audio/mpeg
<b>AAC</b>	<b>MP4</b>	.mp4, .m4a, .aac	audio/mp4
<b>Vorbis</b>	<b>OGA/OGG</b>	.oga, .ogg	audio/ogg
<b>WAV (PCM)</b>	<b>WAV</b>	.wav	audio/wav

### Ejemplo de código 13

```
<audio>  
<source src="audio/prueba.ogg" type="audio/ogg" />  
<source src="audio/prueba.mp3" type="audio/mpeg" />  
</audio>
```

En la configuración del servidor web, como se ha comentado, se ha de indicar para cada extensión de archivo cuál es el tipo MIME con el que se ha de servir. En el caso del servidor Apache se realiza con la directiva `AddType`. Por ejemplo:

### Ejemplo de código 14

```
# AddType tipo/subtipo extensión  
AddType audio/mpeg mp3  
AddType audio/mp4 m4a  
AddType audio/ogg ogg  
AddType audio/ogg oga  
AddType audio/wav wav
```

## 4.2. ¿QUÉ REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD DEBE TENER UN AUDIO?

Cuando un desarrollador incrusta un elemento de audio en una página web de forma adicional al contenido textual de la misma, debe tener en cuenta que dicho elemento ha de cumplir los siguientes requisitos de accesibilidad.

Por niveles de prioridad, los requisitos de accesibilidad que debe cumplir un audio para cumplir un nivel de accesibilidad AA son:

- **Prioridad 1 (Conformidad A)**
  - Transcripción textual equivalente (audio pregrabado)
  - Control de reproducción (todo audio). Requisito general de accesibilidad que se detalla en el [apartado 5](#)
  - Capacidad de ser manejado a través de teclado (todo audio). Requisito general de accesibilidad que se detalla en el [apartado 5](#)
  - Orden de tabulación adecuado (todo audio). Requisito general de accesibilidad que se detalla en el [apartado 5](#)
- **Prioridad 2 (Conformidad AA)**
  - No existen requisitos adicionales para un nivel de conformidad AA.

La creación e incorporación de elementos de audio en un sitio web de forma completamente accesible constituye un proceso complejo en el que se pueden llegar a invertir grandes cantidades de tiempo y esfuerzo, por lo que resultará importante priorizar tareas en la ejecución de dicho proceso.

Así, en primer lugar se ha de ofrecer la transcripción textual, ya que al tratarse de una alternativa basada en texto puede ser representada a través de cualquier modalidad sensorial (por ejemplo, visión, oído o tacto) e interpretada de diversas formas por los productos de apoyo (leída en voz alta, presentada visualmente o convertida a braille), lo que ayuda a satisfacer las necesidades de distintos grupos de usuarios.

Una vez que se ha proporcionado la transcripción textual, y con el fin de mejorar la accesibilidad del elemento de audio, es igualmente recomendable abordar progresivamente los aspectos relativos a la interacción (control de reproducción, uso independiente de dispositivo de entrada y tabulación adecuada).

#### 4.2.1. Alternativas para audio pregrabado

##### 4.2.1.1. Transcripción descriptiva

Los contenidos que **sólo** contienen **audio pregrabado** deben poseer una alternativa equivalente accesible. En este sentido, se ha de crear una transcripción textual en la que se recoja la misma historia y se presente la misma información que en el contenido de sólo audio pregrabado. Dicha transcripción servirá como descripción larga del contenido e incluirá todos los diálogos importantes, descripciones de los sonidos de fondo, etc. que forman parte de la historia.

Además, la información que se transmite en la transcripción se debe encontrar en el **mismo orden** que en el flujo de reproducción del audio.

#### Ejemplo 4

**Caso:** Se proporciona un audio cuyo contenido corresponde a una emisión radiofónica grabada en la que se describen las características de la última versión de un Software. En la emisión intervienen dos personas que mantienen un diálogo sobre las nuevas características del producto y cómo deben ser usadas, de modo que una de ellas formula una serie de preguntas sobre el producto y la otra las responde.

**Solución:** Se ofrece una alternativa textual que identifica el contenido del audio ("*Audio sobre las nuevas características y uso del Software X (descripción de texto a continuación)*") y la descripción textual del audio incluye el diálogo completo mantenido por los personajes de la emisión.

La transcripción textual puede encontrarse en la misma página que el audio o en una página distinta. Si la transcripción se incluye en la misma página que el audio, se deberá indicar su **final** y ofrecer un **enlace ancla de vuelta** a la ubicación del audio.

En cualquier caso, se proporcionará un **enlace a la transcripción** inmediatamente antes o después del audio.

### Ejemplo de código 15

```
<object type="application/x-shockwave-flash"
data="audio/prueba.swf">
</object>

<p><a href="audio/prueba.mp3">Descargar el audio de prueba</a></p>

<p>Puede acceder a la <a href="trans.html">transcripción textual
completa del audio</a>.</p>

<!-- Transcripción incluida en la página trans.html -->
<h1>Transcripción del audio de prueba</h1>
<p><strong>Locutor:</strong> Bienvenidos al programa de hoy. En
esta ocasión presentamos "X", la última versión de la aplicación
"Y". Invitado, ¿qué opina sobre las nuevas funcionalidades que
incluye "X"?</p>
<p><strong>Invitado:</strong> Pienso que las características del
producto harán que se posicione a la cabeza del mercado, dado el
grado de avance e innovación que suponen</p>
<p><strong>Locutor:</strong> Otra pregunta, en función de lo que
ofrece X, ¿Cuál cree que será su público objetivo?</p>
<p><strong>Invitado:</strong> Se trata de un producto destinado no
sólo a usuarios avanzados. En esta ocasión parece que los creadores
han logrado un producto intuitivo y con el que se reducirá la curva
de aprendizaje de forma notable. En mi opinión, un usuario con
conocimientos básicos en informática será capaz de utilizarlo con
soltura en un período de tiempo no superior a una semana</p>
<p><strong>Locutor:</strong> Invitado, muchas gracias por su
colaboración.
<p><strong>Invitado:</strong> No hay de qué</p>
<p><strong>Locutor:</strong> Pues con esto concluimos el programa
de hoy, un saludo a todos nuestros oyentes.</p>
```

## 4.2.2. Recomendaciones adicionales para elementos de audio

En este apartado se describen algunos requisitos adicionales de las WCAG 2.0 que si bien son de prioridad 3 y no son necesarios para obtener un nivel de conformidad AA (nivel exigido por ley) sí se recomienda su cumplimiento siempre que sea posible para mejorar la accesibilidad final del sitio web.

### 4.2.2.1. Sonido de fondo bajo o ausente para audio pregrabado

En contenidos de **sólo audio pregrabado** que contienen habla en primer plano y no son captchas auditivos, audio diálogos o vocalizaciones utilizadas con una finalidad musical, resulta necesario garantizar que los sonidos sean suficientemente bajos como para que los usuarios con dificultades auditivas puedan diferenciar el discurso hablado de los sonidos de fondo u otros ruidos. Para ello, se debe cumplir al menos uno de los siguientes requisitos:

- **No contener** sonidos de fondo.
- Poder **desactivar** los sonidos de fondo.
- Sonido de fondo al menos 20 decibelios **más bajo** (o lo que es lo mismo, aproximadamente cuatro veces más silencioso) que el discurso en primer plano.

### 4.2.2.2. Transcripción descriptiva para audio en directo

Los contenidos de **sólo audio en directo** deben disponer de una versión en texto. Para ello, se puede utilizar un servicio de **subtítulos en tiempo real**, que consiste en que un operador humano entrenado especialmente escucha lo que se va diciendo y a través de un teclado especial introduce el texto con un mínimo retraso y de forma bastante fidedigna. El área que contiene el texto de los subtítulos debe estar disponible en la misma página en la que se encuentra el contenido de audio en directo.

También se puede proporcionar una **transcripción** o **guión** si el contenido de audio en directo es un discurso preparado o está siguiendo un guión establecido. Debido a que el guión está preparado de antemano, puede ser más exacto y completo que la transcripción directa, sin embargo, no se podrá sincronizar con el audio mientras se reproduce. La transcripción o guión puede incluirse en la misma página o en otra diferente, si bien, en ambos casos se deberá ofrecer un enlace a éste.

## 5. CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD GENERALES PARA CONTENIDOS MULTIMEDIA

---

En esta sección se estudiarán aquellos criterios de accesibilidad que son aplicables con carácter general tanto a vídeo como a audio.

### 5.1. CONTROL DE REPRODUCCIÓN

Es importante **evitar la reproducción automática** de los elementos de vídeo o audio al cargar la página, ya que ello podría confundir o distraer a los usuarios, pudiendo asimismo ralentizar la carga de la propia página. No obstante, en caso de que resulte estrictamente necesario iniciar de forma automática el contenido multimedia y éste tenga una duración superior a cinco segundos, será necesario proporcionar un mecanismo que permita controlar a los usuarios la reproducción de tales elementos (avanzar, pausar, parar, ocultar, etc.)

### 5.2. POSIBILIDAD DE USO A TRAVÉS DE TECLADO

Los elementos de interacción (botones de reproducción, pausa, etc.) presentes en los elementos de vídeo y audio deben ser funcionales independientemente del dispositivo empleado, ya sea un dispositivo apuntador como el ratón o un dispositivo de teclas. Eso implica que deben poder responder a la **tabulación** y a la **activación por teclado**.

### 5.3. AUSENCIA DE TRAMPAS DE TECLADO

El **foco del teclado** no deberá estar bloqueado o fijado en un elemento de vídeo o audio, es decir, que sólo pueda salirse de él mediante un ratón o dispositivo apuntador. El usuario deberá poder moverse por todos los elementos de interacción tanto del reproductor como de la página utilizando únicamente el teclado.

### 5.4. DEFINICIÓN DE UN ORDEN DE TABULACIÓN ADECUADO

Se debe asegurar que el orden en el que se acceda a los controles de reproducción sea el **orden lógico** y que éste no se vea alterado dependiendo del dispositivo empleado.

### 5.5. FORMATOS

Con el objeto de que los contenidos multimedia ofrecidos permitan una mayor difusión entre los usuarios, siempre es recomendable ofrecer más de un **formato** o más de una **codificación** disponible para descarga. La conversión de una fuente de vídeo o audio en diversos formatos, supone una tarea relativamente rápida de llevar a cabo y potencia en gran medida la accesibilidad y la difusión del contenido ofrecido.

Además, para que los usuarios puedan acceder correctamente a la Web independientemente de posibles limitaciones tecnológicas (conexiones lentas, poca capacidad de almacenamiento, velocidad de procesamiento, etc.), es necesario ofrecer elementos multimedia optimizados y con la **menor carga posible**. Siempre resultará operativo ofrecer vídeos y audios con **diferentes calidades** de tal forma que el usuario escoja en función de la carga soportada por su conexión.

## 6. GUÍA RÁPIDA PARA DESARROLLADORES

---

### 6.1. ELEMENTOS DE VÍDEO

#### 6.1.1. Vídeo en general

- **Evitar el empleo de destellos y parpadeos.** Si ello no fuera posible, al menos debe asegurarse que no se provocan más de tres destellos por segundo y que el parpadeo no dura más de cinco segundos.

#### 6.1.2. Vídeo pregrabado

- Proporcionar una **transcripción textual equivalente**.
- Incluir un **enlace para su descarga**.
- Ofrecer un equivalente sincronizado a la banda visual y sonora (**subtítulos**).
- Incluir descripciones sonoras (**audio descripciones**) de las escenas cuando sea necesario.

#### 6.1.3. Vídeo en directo

- Ofrecer **subtítulos sincronizados con el audio en tiempo real**.

### 6.2. ELEMENTOS DE AUDIO

#### 6.2.1. Audio pregrabado

- Proporcionar una **transcripción textual equivalente**.
- Incluir un **enlace para su descarga**.
- *Recomendación:* no introducir **sonido de fondo**, o hacerlo de forma que se pueda desactivar o resulte lo suficientemente bajo.

#### 6.2.2. Audio en directo

- *Recomendación:* ofrecer una **versión en texto** a través de mecanismos de subtítulo en tiempo real, o bien, proporcionar una **transcripción** o **guión del contenido** en caso de que éste sea un discurso preparado o siga un guión establecido.



### 6.3. ELEMENTOS MULTIMEDIA EN GENERAL

- Utilizar un **código** para incrustar vídeo o audio en la Web que sea **válido gramaticalmente** o al menos que está “bien formado”. Algunas de las medidas que contribuyen a ello es la de evitar el uso del **elemento EMBED** y asegurar que al anidamiento de elementos, la apertura y cierre de etiquetas y el uso de identificadores es el correcto.
- Evitar la **reproducción automática** al cargar una página.
- Proporcionar mecanismos de **control de reproducción**.
- Garantizar el **uso a través de teclado**.
- Asegurar que el **orden de tabulación** por los controles de reproducción sea el orden lógico.
- Ofrecer **varios formatos** siempre que sea posible.
- Utilizar **recursos ligeros** (descarga ágil de contenidos).

## 7. EJEMPLOS PRÁCTICOS

---

A continuación se expondrán los métodos utilizados con mayor frecuencia en los sitios web de las Administraciones Públicas para incluir contenidos multimedia así como las medidas de accesibilidad que deberán tenerse en cuenta en cada caso:

- Páginas de noticias, intervenciones, ruedas de prensa, etc. ampliadas en las que se incluyen vídeos y/o audios complementarios a la información de la noticia, intervención o rueda de prensa (por lo tanto en la misma página ya existe un resumen textual descriptivo de los contenidos transmitidos a través de dichos vídeos y/o audios).

En este caso únicamente sería necesario incluir en los vídeos subtítulos sincronizados con la pista de audio (mediante alguno de los métodos comentados en el apartado de [Subtítulos para video pregrabado](#)).

- Páginas pertenecientes a secciones de Prensa o galerías Multimedia en las que se emplean vídeos y audios (estén incrustados en la propia página o mediante enlace de descarga) de intervenciones, ruedas de prensa, conferencias o campañas para los que existe una alternativa textual en una página distinta que no está enlazada desde la página en la que se encuentra el elemento multimedia (por ejemplo un portal en el que las notas de prensa tienen un video en la sección de galería multimedia pero no existe un enlace entre la página de la nota y la página del video y viceversa). Como posibles alternativas textuales válidas se contemplan los siguientes recursos:
  - Transcripción textual
  - Resumen textual descriptivo de la información transmitida a través de los vídeos y audios.

En este caso, como ya existe una alternativa textual al vídeo o audio sería necesario incluir un enlace junto a cada vídeo o audio que vincule a la página en la que se encuentra el/los recurso/s mencionado/s (cuerpo de la noticia, etc.). Así mismo, sería recomendable incluir también un enlace desde la página de la noticia, rueda de prensa, etc. a la página en la que se encuentra el vídeo/audio.

En el caso de los vídeos, también será necesario incluir subtítulos sincronizados con la pista auditiva (mediante alguno de los métodos comentados en el apartado de [Subtítulos para video pregrabado](#)).

- Páginas pertenecientes a secciones de prensa o galerías multimedia en las que se incluyen enlaces para la descarga de elementos de vídeo y audio (el elemento multimedia no está incrustado en la página, es decir, no se puede reproducir directamente en el navegador del usuario) de intervenciones, ruedas de prensa, campañas publicitarias, etc.

En este caso se ha de proporcionar una transcripción textual completa del vídeo o audio en la misma página o en otra distinta, a la que se accederá por medio de un enlace situado junto a cada enlace de descarga. En el caso de los vídeos también se deberán ofrecer subtítulos sincronizados con la pista de audio (mediante alguno de los métodos comentados en el apartado de [Subtítulos para video pregrabado](#)).

- Páginas pertenecientes a secciones de Prensa o galerías Multimedia en las que se introducen vídeos y audios (el elemento multimedia está incrustado en la propia página, es decir, se puede reproducir directamente en el navegador del usuario) de intervenciones, ruedas de prensa, conferencias o campañas sin que la información de los mismos se incluya de forma textual en otra parte del sitio.

En esta ocasión se deberá ofrecer una transcripción textual completa del vídeo o audio en la misma página o en otra distinta, a la que se accederá mediante un enlace situado junto al vídeo o audio. En el caso de los vídeos, también será necesario incluir subtítulos sincronizados con la pista auditiva (mediante alguno de los métodos comentados en el apartado de [Subtítulos para video pregrabado](#)).