

Diciembre 2007

TÍTULO

Requisitos para el uso de la Lengua de Signos Española en redes informáticas

Guidance on the use of the Spanish Sign Language on computer networks.

Spécification pour l'utilisation de la Langue de Signes Espagnole dans des réseaux informatiques.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 139 *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la Salud* cuya Secretaría desempeña AENOR.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 55777:2007

© AENOR 2007
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

C Génova, 6
28004 MADRID-España

**Asociación Española de
Normalización y Certificación**

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

29 Páginas

Grupo 15

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	4
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	4
2 NORMAS PARA CONSULTA.....	5
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	5
4 COMO USAR ESTA NORMA UNE.....	8
5 PRINCIPIOS GENERALES.....	9
6 APARIENCIA DE LA PERSONA QUE SIGNA	10
7 PUESTA EN ESCENA Y CAPTACIÓN DE LSE	11
8 CARACTERÍSTICAS DE VÍDEO CON LSE	12
9 INTEGRACIÓN DE LSE EN PÁGINAS WEB	14
10 INCORPORACIÓN DE ALTERNATIVAS A LA LSE.....	16
11 UTILIZACIÓN DE LSE GENERADA POR ORDENADOR	16
ANEXO A (Normativo) ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LOS REQUISITOS.....	17
ANEXO B (Informativo) FORMATOS DE VÍDEO DIGITAL.....	19
B.1 Introducción	19
B.2 Características de la transmisión de vídeo sobre redes de datos.....	19
B.3 Soluciones para difusión de vídeo	21
ANEXO C (Informativo) EJEMPLO	22
BIBLIOGRAFÍA.....	28

INTRODUCCIÓN

En España hay más de un millón de personas con discapacidad auditiva de distinto tipo y grado. Aunque todas ellas usan en mayor o menor medida la lengua oral y escrita, también hay personas de este colectivo que usan la lengua de signos como principal modalidad lingüística de comunicación.

Para las personas sordas que son usuarias de la lengua de signos la información en esta lengua se percibe de forma más natural que la información transmitida en lenguaje escrito. Incluso hay personas sordas para las cuales la lengua de signos es la única forma de comunicarse de manera efectiva.

La lengua de signos no es una lengua universal. Cada país tiene su propia lengua de signos e incluso dentro de cada país pueden existir varias Lenguas de Signos. En España existe la Lengua de Signos Española (LSE) y, en el ámbito de Cataluña, la Lengua de Signos Catalana (LSC). Por otro lado, en los países hispanoamericanos se suele usar el término Lengua de Señas. La ley 27/2007 de 23 de octubre tiene por objeto reconocer y regular la lengua de signos española como lengua de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas en España que libremente decidan utilizarla, sin perjuicio del reconocimiento de la lengua de signos catalana en su ámbito de uso lingüístico, así como la regulación de los medios de apoyo a la comunicación oral.

Por todo ello conviene complementar los contenidos existentes en redes informáticas con LSE. La interpretación en LSE debe ser almacenada y transmitida de tal forma que estos contenidos lleguen al usuario en buenas condiciones de comprensión. Para conseguir una buena comprensión, la LSE debe reproducirse con suficiente resolución de imagen y movimiento. Lo que influye especialmente en la adecuación al uso son los parámetros seleccionados al captar y comprimir vídeo, así como las imágenes por segundo.

Esta norma define requisitos técnicos en este sentido. Si no se cumplen los mínimos marcados por esta norma, la información de la LSE se pierde. Todos los aspectos técnicos de esta norma son aplicables tanto a la LSE como a la LSC.

Esta norma está parcialmente basada en el documento de CEN CWA 148352:2003, titulado “Directrices para hacer la información accesible mediante Lengua de Signos en la Web” (del inglés “*Guidelines for making information accessible through sign language on the web*”).

NOTA 1 Las imágenes de las figuras 1(a), 1(b), C.3 y C.4 son propiedad de la Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación; la figura 2 lo es de la Confederación Estatal de Personas Sordas. Ambas entidades las han cedido para su uso exclusivo en esta norma UNE.

NOTA 2 En esta norma UNE aparecen referencias a marcas comerciales a modo de ejemplo, para facilitar la comprensión de los requisitos especificados y su mención no supone un respaldo de AENOR a esos productos.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma proporciona los requisitos básicos para incorporar Lengua de Signos Española (LSE) en redes informáticas, con el objetivo de que los contenidos lleguen al usuario en buenas condiciones de comprensión.

Entre los campos cubiertos por esta norma están características de la puesta en escena (encuadre, colores, iluminación, etc.), las características técnicas de la reproducción de LSE (como por ejemplo las imágenes por segundo y el tamaño de imagen), la forma de indicar a los usuarios la presencia de este tipo de contenidos en sitios web, etc.

Esta norma no se aplica a la videoconferencia, aunque sí existen requisitos y recomendaciones recogidas en esta norma que podrían ser aplicables a este campo.

Esta norma está destinada a los siguientes grupos de personas:

- Creadores de contenidos para redes informáticas.
- Diseñadores web.
- Desarrolladores de aplicaciones basadas en redes informáticas.
- Responsables de los servidores informáticos de contenidos.

- Evaluadores de la accesibilidad de productos y servicios basados en redes informáticas.
- Responsables de la adquisición y compra de bienes y servicios accesibles por parte de la Administración Pública.

Esta norma complementa la Norma UNE 139803:2004 sobre accesibilidad a los contenidos web, definiendo requisitos adicionales para el caso de que esos contenidos incorporen LSE. También complementa la Norma UNE 139802:2003 sobre accesibilidad al software, cuando las aplicaciones hagan uso de LSE.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 139802:2003 *Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad al ordenador. Software.*

UNE 139803:2004 *Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web.*

UNE 153010:2003 *Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva. Subtitulado a través del teletexto.*

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

3.1 adecuación al uso:

Medida en la cual un producto puede ser utilizado por usuarios específicos y en un contexto de uso determinado para lograr unos objetivos concretos con efectividad, eficiencia y satisfacción.

NOTA 1 La adecuación al uso implica que el usuario debe ser capaz de realizar la tarea sin cometer errores (efectividad), que debe poder hacerlo en un tiempo determinado (eficiencia) y que debe encontrarse cómodo utilizando el producto (satisfacción).

NOTA 2 En inglés se denomina *usability*.

3.2 compresión de vídeo:

Reducción del volumen de información a tratar (procesar, transmitir o grabar) de un vídeo digital.

NOTA La compresión de vídeo permite obtener ficheros de vídeo de menor tamaño y reducir las necesidades de ancho de banda para su difusión, todo ello tratando de mantener una percepción equivalente del contenido.

3.3 códec:

Especificación implementada en software, hardware o una combinación de ambos, capaz de transformar un archivo con un flujo de datos o una señal (por ejemplo vídeo digital).

NOTA 1 El término proviene de la abreviatura de Codificador-Decodificador.

NOTA 2 Un códec pueden codificar (comprimir) el vídeo (a menudo para la transmisión, el almacenaje o el cifrado) y recuperarlo o descifrarlo (descomprimir) del mismo modo para la reproducción.

3.4 CNSE:

Confederación Estatal de Personas Sordas.

NOTA La CNSE es una organización sin ánimo de lucro que atiende los intereses de las personas sordas y sus familias en España. Nacida en 1936, se ha ocupado desde su creación de incentivar el desarrollo y la participación social de un colectivo que, históricamente, ha sido excluido de la sociedad. Declarada de interés público, está integrada por 17 federaciones de personas sordas -una por cada comunidad autónoma-, que a su vez mantienen afiliadas a más de 120 asociaciones provinciales y locales de todo el Estado. No obstante, la CNSE atiende cualquier necesidad relacionada con el colectivo de personas sordas, estén o no afiliadas a su movimiento asociativo.

3.5 difusión de vídeo:

Estrategia para la distribución de vídeo a través de redes informáticas, de forma que la reproducción del vídeo se produce de forma simultánea con la transmisión.

NOTA 1 Conocido como *video streaming* en inglés.

NOTA 2 Tanto el software del usuario (cliente) como el del servidor cooperan para conseguir una reproducción ininterrumpida. En el ordenador del usuario se almacenan unos pocos segundos del fichero de vídeo antes de comenzar a presentarlos en la pantalla, lo que compensa el retraso momentáneo en la recepción del paquete de vídeo. Los datos se almacenan de forma temporal y desaparecen cuando se cierra el reproductor de vídeo.

3.6 digitalización de vídeo:

Paso a formato digital (como serie de números binarios) de contenidos de vídeo analógico.

EJEMPLO Algunos ejemplos de formatos de vídeo analógico son VHS, Hi-8, etc.

3.7 Lengua de Signos Española; LSE:

Sistema lingüístico de comunicación de carácter espacial, visual, gestual y manual, utilizado tradicionalmente en España por las personas sordas y sordociegas que signan.

NOTA 1 Se abrevia como LSE.

NOTA 2 En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cataluña se utiliza la Lengua de Signos Catalana (LSC).

3.8 MPEG:

Grupo de Expertos en Imagen en Movimiento.

NOTA1 Viene del inglés *Moving Picture Experts Group*.

NOTA 2 Este grupo de normalización internacional (cuyo nombre oficial es ISO/IEC JTC1/SC29/WG11) es el responsable de la edición de estándares de formatos de vídeo digital (incluyendo códecs) que se han utilizado con éxito en CD-ROM, DVD, Televisión Digital, etc.

3.9 MPEG-1:

Estándar inicial de compresión de audio y vídeo desarrollado por MPEG.

NOTA 1 Este estándar fue publicado como Norma ISO/IEC 11172.

NOTA 2 Se trata de un grupo de estándares de codificación de audio y vídeo. MPEG-1 vídeo se utiliza en el formato Vídeo CD. La calidad de salida con la tasa de compresión usual usada en VCD es similar a la de VHS doméstico. Para el audio, el grupo MPEG definió entre otros el MPEG-1 *audio layer 3* más conocido como MP3.

3.10 MPEG-2:

Segundo estándar de audio y vídeo desarrollado por MPEG, para la difusión de vídeo digital de calidad.

NOTA 1 Este estándar fue publicado como Norma ISO/IEC 13818.

NOTA 2 Este estándar se utiliza, entre otros, en televisión digital, DVD y SVCD.

NOTA 3 MPEG-2 es similar a MPEG-1, pero también proporciona soporte para vídeo entrelazado (el formato utilizado por las televisiones). MPEG-2 vídeo no está optimizado para tasas de bits menores que 1 Mbps, pero supera en calidad a MPEG-1 a tasas de 3 Mbps y superiores.

3.11 MPEG-4:

Evolución de los estándares MPEG-1 y MPEG-2.

NOTA 1 Este estándar fue publicado como Norma ISO/IEC 14496.

NOTA 2 Los usos principales del estándar MPEG-4 son los flujos de medios audiovisuales, la distribución en CD, la transmisión por videófono y la emisión de televisión (incluyendo televisión de alta definición).

NOTA 3 MPEG-4 retoma muchas de las características de MPEG-1 y MPEG-2 así como de otros estándares relacionados, tales como soporte de VRML (*Virtual Reality Modeling Language*) extendido para Visualización 3D, archivos compuestos en orientación a objetos (incluyendo objetos audio, vídeo y VRML), soporte para la gestión de Derechos Digitales externos y tipos variados de interactividad.

3.12 píxel:

Unidad menor en la que se descompone una imagen digital.

NOTA Viene del inglés *picture element*, es decir, "elemento de la imagen".

3.13 PLC:

Tecnología basada en la transmisión de datos utilizando como infraestructura la red eléctrica.

NOTA 1 Viene del inglés *Power line communications*.

NOTA 2 Esta tecnología permite la transmisión de datos a alta velocidad, de forma similar a xDSL y cable.

3.14 público objetivo:

Grupo de población a la que se dirige el mensaje.

3.15 resolución de imagen:

Número de píxeles de un contenido digital visual (imagen o vídeo).

NOTA La resolución viene dada por el producto de las columnas ("X"), el cual se coloca al principio y el número de filas ("Y") con el que se obtiene una razón.

EJEMPLO Una imagen en calidad VGA tiene una resolución de 640 × 480 píxeles.

3.16 signar:

Acción que define la comunicación mediante lengua de signos.

NOTA Las personas sordas usuarias de lengua de signos no hablan entre sí, sino que signan.

3.17 signado:

Mensaje en lengua de signos.

NOTA Al referirse al mensaje signado se hace referencia a un mensaje expresado en una lengua espacial, visual, gestual y manual, con sus reglas gramaticales, vocabulario y componentes expresivos propios.

3.18 tasa de bits

Número de bits que se transmiten por unidad de tiempo a través de un sistema de transmisión digital o entre dos dispositivos digitales.

NOTA 1 La medida internacional de tasa de bits es el bit por segundo (bps). Otras medidas utilizadas habitualmente son kbps (kilobits por segundo) o Mbps (megabits por segundo).

NOTA 2 En el caso de vídeo digital, la tasa de bits representa el número de bits por segundo que se almacenan o reproducen.

3.19 URI:

Identificador uniforme de recursos.

NOTA 1 Viene del inglés *Uniform Resource Identifier*.

NOTA 2 Una URI es una cadena de caracteres que identifica recursos en la web: documentos, imágenes, ficheros, servicios, correos electrónicos, etc.

NOTA 3 Una URL (del inglés *Uniform Resource Locator*) es un tipo de URI que identifica un recurso mediante la representación de su mecanismo de acceso (protocolo más dirección) en vez de mediante otros atributos que pudiera tener el recurso.

3.20 vídeo incrustado:

Vídeo contenido dentro de otro documento.

NOTA Se distingue de vídeo enlazado, en cuyo caso el documento no contiene el vídeo sino que simplemente tiene una referencia o enlace al mismo.

3.21 xDSL:

Familia de tecnologías que proveen una conexión digital de alta velocidad usando la línea de abonado de la red telefónica local.

NOTA 1 Proviene del inglés *Digital Subscriber Line*, es decir, línea de abonado digital.

NOTA 2 Entre los protocolos de esta familia está ADSL (DSL asimétrica), que se caracteriza por que la velocidad de recepción y la de envío de información no son simétricas. Normalmente permiten una mayor velocidad de recepción que de envío.

4 CÓMO USAR ESTA NORMA UNE

Esta norma define los requisitos y recomendaciones que deben contemplarse para el uso de la LSE en redes informáticas. Antes de entrar en cada uno de estos requisitos y recomendaciones es necesario señalar que la LSE puede incorporarse de formas distintas en una red informática. Por un lado puede elegirse entre la utilización de vídeos que muestran a una persona signando o la utilización de LSE generada por ordenador mediante software instalado en el ordenador del usuario. Por otro lado, y sólo en el caso de vídeo, puede elegirse entre vídeos grabados que se descargan en el ordenador del usuario o bien difusión de vídeo desde el servidor (en inglés *streaming*) que, a su vez, puede ser vídeo bajo demanda (el usuario puede ver el vídeo en cualquier momento), vídeo programado (el usuario se conecta a una emisión programada sin poder elegir en qué punto comienza) o bien vídeo emitido en directo. Desde el punto de vista del usuario no existe diferencia entre el vídeo programado y el vídeo en directo. La tabla 1 recoge las distintas situaciones contempladas en esta norma.

Tabla 1 – Formas de incorporar LSE en redes informáticas

Tipo de imagen	Transmisión		Abreviatura
Real (una persona signando)	Ficheros de vídeo que descarga el usuario		RF
	Difusión desde el servidor (<i>streaming</i>)	Vídeo bajo demanda	RD
		Vídeo programado o directo	
Generada por ordenador	Fichero con datos para la generación de LSE		GO

En esta norma se considera LSE generada por ordenador cuando por la red se envía LSE codificada en algún lenguaje de ordenador para que un programa represente LSE en el ordenador del usuario. Si, por el contrario, se envía vídeo con LSE generada por ordenador se considera que se trata de las situaciones RF o RD, según corresponda.

Los requisitos y recomendaciones se han agrupado en las siguientes categorías:

- 1 Principios generales
- 2 Apariencia de la persona que signa
- 3 Puesta en escena y captación de LSE
- 4 Características de vídeo con LSE
- 5 Integración de LSE en páginas web

6 Agregue otros medios para mejorar la adecuación al uso

7 Utilización de LSE generada por ordenador

Para cada uno de los requisitos se incluye la siguiente información:

- Un identificador.
- El texto normativo del requisito.
- La indicación de cuáles de las posibilidades recogidas en la tabla 1 se ven afectadas por este requisito. Aparece abreviado entre paréntesis, con los valores RF, RD, GO o bien “todos” cuando se aplica a cualquier contexto.
- Una serie de notas o ejemplos para clarificar el significado y uso del requisito o recomendación.

En el anexo C se muestra a modo de ejemplo un sitio web ficticio desarrollado siguiendo los requisitos y recomendaciones de esta norma.

5 PRINCIPIOS GENERALES

5.1 Se deben aplicar los criterios lingüísticos de la LSE definidos por la comunidad de usuarios de esta lengua en su uso cotidiano, así como los expresados o fijados a través de los resultados de investigaciones lingüísticas relevantes (todos).

NOTA 1 El 24 de octubre de 2007 se publicó la ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas. Esta ley crea, en su artículo 15, el Centro de Normalización Lingüística de la Lengua de Signos Española, con los objetivos de investigar, fomentar, difundir y velar por el buen uso de esta lengua.

NOTA 2 Pueden consultarse dudas sobre el uso de la LSE ante el Departamento de Investigación y Materiales del Centro de Recursos para la Comunidad Sorda Juan Luis Marroquín de la Fundación CNSE para la Supresión de las Barreras de Comunicación.

NOTA 3 Para la consulta sobre vocabulario de la LSE pueden consultarse entre otros los documentos [1-17] de la bibliografía y para los demás aspectos lingüísticos se puede consultar [18-24] de la bibliografía.

5.2 La persona que signe debe ser una persona competente en LSE (RF, RD).

NOTA Se entiende que son personas competentes en LSE, entre otras, las personas sordas usuarias de LSE, los titulados de programas oficiales de posgrado sobre dicha lengua de Universidades españolas, los titulados del Ciclo Formativo de Grado Superior en la Interpretación de la Lengua de Signos Española y las personas acreditadas por la CNSE como Intérpretes de Lengua de Signos Española.

5.3 La persona que signe debe participar en la preparación del material en LSE (RF, RD).

NOTA Normalmente la preparación del material en LSE se realiza por equipos multidisciplinares, en los que participan personas sordas usuarias de LSE, intérpretes de LSE titulados, lingüistas u otros profesionales especializados en el área tratada por los contenidos.

5.4 En cualquier situación de interpretación, se recomienda seguir los códigos deontológicos usualmente admitidos en este ámbito (todos).

NOTA Los códigos deontológicos recogen criterios básicos a cumplir por los intérpretes como son la fidelidad del mensaje a transmitir o la neutralidad del profesional que realiza dicha traducción, entre otros.

EJEMPLO La Federación Española de Intérpretes de Lengua de Signos y Guías-Intérpretes (FILSE) propone un código deontológico específico para LSE (véase [25] en la bibliografía).

5.5 El signado debe ser adecuado a las características del público objetivo (todos).

NOTA 1 En el caso de que el público objetivo sea infantil, conviene utilizar un vocabulario y grado de dificultad acorde a la edad así como utilizar un ritmo más lento y un mayor componente expresivo.

NOTA 2 En el caso de que el público objetivo esté ubicado en una zona territorial concreta se puede complementar la LSE con signos propios de dicha zona, para así facilitar la comprensión del mensaje.

6 APARIENCIA DE LA PERSONA QUE SIGNA

6.1 La ropa de la persona que signa debe tener un alto contraste con su color de piel (todos).

NOTA 1 Así se permitirá ver con claridad el movimiento de las manos y la expresión facial.

NOTA 2 El contraste se mide sobre el resultado final (vídeo digital), tomando como valores para la comparación los promedios del color de piel y del color de la ropa, ya sean materiales o virtuales.

NOTA 3 Se considera un valor adecuado de contraste un “ratio de contraste de luminosidad” entre la ropa y el color de piel igual o superior a 5.

NOTA 4 El ratio de contraste de luminosidad, se define mediante las siguientes fórmulas (véase [27] en la bibliografía):

- Luminosidad de un color:

$$\text{Fórmula: } L = 0,2126 \cdot \left(\frac{R}{FS}\right)^{2,2} + 0,7152 \cdot \left(\frac{G}{FS}\right)^{2,2} + 0,0722 \cdot \left(\frac{B}{FS}\right)^{2,2}$$

- R, G, B: valores de las componentes roja, verde y azul de un color.
- FS: valor máximo de la escala de las componentes (R, G, B) del color. El valor típico es 255.
- El valor de luminosidad está en el rango de 0 (negro) a 1 (blanco).

- Ratio de contraste de luminosidad

$$\text{Fórmula: } \frac{L1 + 0,05}{L2 + 0,05}$$

- L1 es la luminosidad del color más claro y L2 es la luminosidad del color más oscuro.
- El valor del ratio de contraste de luminosidad está en el rango de 1 a 21.

NOTA 5 Existen herramientas informáticas que realizan automáticamente esta comprobación de contraste (véase [28] en la bibliografía).

6.2 La ropa de la persona que signa debe tener un color y una textura uniformes (todos).

NOTA 1 Los tejidos que tengan algún tipo de estampado, tengan dibujos o posean una textura de mucho relieve pueden distraer la atención o pueden provocar efectos ópticos no deseados.

NOTA 2 Son admisibles combinaciones de prendas de colores distintos, siempre que cada prenda tenga un color y textura uniformes y se respete el contraste de color entre cada prenda y el color de piel de la persona que signa (requisito 6.1).

6.3 La ropa de la persona que signa no debe distorsionar la silueta (todos).

NOTA Si la forma o estilo de la ropa cuenta con mangas excesivamente anchas, flecos, volantes o cualquier otro tipo de diseño que distorsione la figura de la persona que signa, la comprensión del signado puede verse afectada.

6.4 La ropa de la persona que signa no debe tener elementos que destaquen (todos).

NOTA Algunos elementos de la vestimenta como botones, cremalleras, bolsillos, etc., pueden distraer la atención por su color o material.

6.5 La persona que signa no debe llevar joyas ni otros objetos de adorno (todos).

NOTA Objetos como anillos, relojes, pulseras, collares, broches, pañuelos, o cualquier otro tipo de complemento pueden llamar la atención y distraer el foco de atención, además de producir brillos y reflejos.

6.6 El rostro de la persona que signa debe estar libre de elementos innecesarios o superfluos que disminuyan la percepción de su expresión facial (todos).

NOTA La expresión facial es un elemento básico de la LSE, por lo que es importante que no se vea ocultada o distorsionada por elementos como un peinado que tape parte del rostro, un bigote o barba que tapen la boca, unas gafas de sol que impidan ver los ojos, etc.

7 PUESTA EN ESCENA Y CAPTACIÓN DE LSE

7.1 Cuando se tiene control sobre el fondo, ese fondo debe ser tal que se maximice la comprensión de la lengua de signos (todos).

NOTA 1 La tabla 2 recoge recomendaciones en este sentido para las distintas combinaciones que pueden darse en función de la ubicación de la persona que signa y de la forma de emisión del contenido.

Tabla 2 – Tratamiento del fondo para captación de LSE

Ubicación	Emisión	Recomendaciones
Estudio	Fondo no informativo	• Brillo medio • Saturación baja • Color uniforme o con poca variación • Contraste medio con el color de piel de la persona que signa • Distinguible del color de su ropa
Estudio	Composición de un fondo no informativo, más elementos informativos (imágenes, vídeo, logotipos, etc.) y la persona que signa	Para el fondo no informativo: • Brillo medio • Saturación baja • Color uniforme o con poca variación • Contraste medio con el color de piel de la persona que signa • Distinguible del color de su ropa Para la composición: • Evitar solapar la persona que signa con los elementos informativos
Estudio	Composición de contenido informativo a pantalla completa con persona que signa superpuesta	• Utilizar técnicas de composición que favorezcan la distinción entre la persona que signa y el fondo informativo
Interior o exterior	Imagen captada por la cámara	• Asegurar que se distinga a la persona que signa

NOTA 2 Para el ratio de contraste de luminosidad (véase 6.1) entre la ropa y el color de fondo se considera valor medio aquel que sea igual o superior a 2,5.

7.2 El encuadre debe ser un plano medio o plano medio largo (todos).

NOTA 1 Un plano medio presenta la figura humana de cintura hacia arriba (véase la figura 1a).

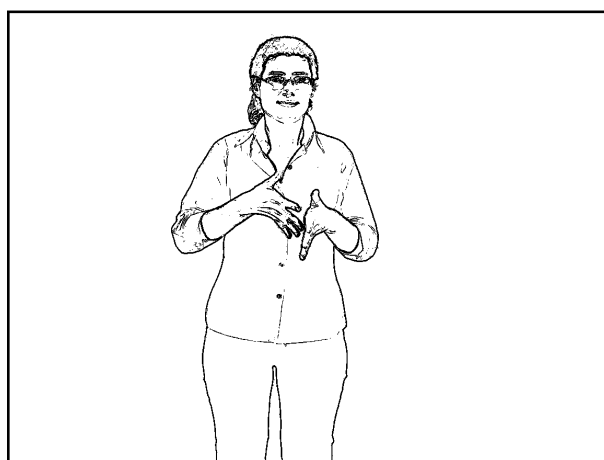
NOTA 2 Un plano medio largo presenta la figura humana desde la pantorrilla hacia arriba (véase la figura 1b).

NOTA 3 De esta manera se evita que los signos queden fuera del encuadre.

NOTA 4 En LSE hay signos que bajan de la cintura o sobresalen por encima de la cabeza. Se utilizará el plano medio largo cuando en el signado que se grabe haya signos por debajo de la cintura.



(a)



(b)

Figura 1 – Plano medio (a) y plano medio largo (b)

7.3 Se debe garantizar una buena iluminación del rostro y del cuerpo de la persona que signa sin exceso de luz (todos).

NOTA De esta forma se facilita la percepción del signado.

7.4 La iluminación debe evitar producir sombras en el rostro de la persona que signa cuando sus manos cruzan por delante del mismo (todos).

NOTA Las sombras en el rostro pueden impedir apreciar la expresión facial, que es muy relevante para la correcta comprensión de la LSE.

7.5 La iluminación debe evitar producir sombras en el fondo (todos).

NOTA Las sombras del fondo pueden distraer y dificultar la comprensión del signado.

8 CARACTERÍSTICAS DE VÍDEO CON LSE

8.1 El vídeo debe tener una tasa mínima de 25 imágenes por segundo (todos).

NOTA Esto se aplica en todo el proceso: captación, digitalización, compresión y emisión.

8.2 Debe utilizarse como mínimo una resolución de 256×192 píxeles. Se recomienda utilizar una resolución mínima de 352×288 (RF, RD).

NOTA La resolución recomendada (352×288) se suele denominar CIF y se corresponde con $\frac{1}{4}$ de la resolución completa de la televisión tradicional PAL.

8.3 En los algoritmos de compresión, formatos de vídeo y técnicas de transmisión de vídeo se recomienda usar estándares o documentos publicados por organismos internacionales relevantes (RF, RD).

NOTA 1 Los estándares de referencia son MPEG-1 (norma europea e internacional EN ISO/IEC 11172), MPEG-2 (norma europea e internacional EN ISO/IEC 13818) y MPEG-4 (norma internacional ISO/IEC 14496). El único que se adapta a anchos de banda bajos es MPEG-4.

NOTA 2 Respecto a las tecnologías de transmisión pueden utilizarse las especificaciones publicadas por el consorcio internacional ISMA (*Internet Streaming Media Alliance*).

NOTA 3 En el anexo B puede consultarse información adicional sobre formatos de vídeo, algoritmos de compresión y técnicas de transmisión.

8.4 Se deben seleccionar algoritmos de compresión, formatos de vídeo y técnicas de transmisión de vídeo que permitan la reproducción en las plataformas más utilizadas (RF, RD).

NOTA 1 En el momento de redactar esta norma las plataformas más utilizadas son (en orden alfabético): Linux, Mac OS y Microsoft Windows.

NOTA 2 En el anexo B se recoge información sobre las posibilidades de reproducción de los formatos más utilizados en las distintas plataformas.

8.5 Se debe elegir un valor mínimo de tasa de bits que sea adecuado al ancho de banda del que disponga el público objetivo y al tipo de transmisión (RF, RD).

NOTA 1 En el momento de publicación de esta norma, y para el caso de transmisión en Internet, hay usuarios que se conectan a Internet mediante módem y otros que lo hacen con mayor ancho de banda, con tecnologías como xDSL, cable, PLC, etc. Por ello se aconseja que al menos una versión del vídeo tenga una tasa de bits adecuada para usuarios de módem. En este sentido se pueden considerar los valores recogidos en la tabla 3, dependiendo de las distintas situaciones.

Tabla 3 – Tasas de bit recomendadas

Tipo de Transmisión	Versión para módem	Versión para banda ancha
Descarga de ficheros	Tasa media de 100 kbps	Tasa media de 240 kbps
Difusión bajo demanda	Se debe ofrecer una versión para descarga a 100 kbps	240 kbps
Difusión programado o directo	40 kbps	240 kbps

NOTA 2 Esto no impide tener otras versiones del vídeo con tasas de bits superiores para que los usuarios que dispongan de mayor ancho de banda puedan recibir vídeos de mejor calidad.

NOTA 3 Para la gestión de la asignación de tasas de bits a usuarios existen servidores que adaptan automáticamente la tasa de bits al ancho de banda del usuario. El uso de esta facilidad implica que el vídeo ha sido previamente codificado en todas las versiones que se quiera ofrecer a los usuarios.

8.6 Se debe evaluar la adecuación al uso de los valores elegidos de resolución, imágenes por segundo, tasa de bits y algoritmo de compresión mediante pruebas en las que participen personas sordas usuarias de LSE (RF, RD).

NOTA Para obtener información sobre pruebas de usuario en la evaluación de la adecuación al uso, puede consultarse [29] en la bibliografía.

8.7 Si se utiliza difusión de vídeo deben desactivarse las facilidades que ofrezca el servidor para, cuando se degrada la calidad de la conexión, degradar automáticamente la tasa de imágenes del vídeo o dar prioridad al audio (RD).

NOTA 1 En situaciones de degradación de la calidad de la conexión es preferible utilizar otras estrategias que permitan ver el vídeo sin pérdida de calidad, aunque se produzcan pausas en la reproducción.

NOTA 2 Si se prevén malas condiciones de conexión es preferible optar por ofrecer descarga de ficheros de vídeo en vez de difusión.

9 INTEGRACIÓN DE LSE EN PÁGINAS WEB

9.1 En sitios web la LSE debe ofrecerse de una de las dos formas siguientes (todos):

- a) Incrustada en un área fija de una página web con contenido adicional.
- b) Enlazada para que se pueda visualizar con el reproductor multimedia correspondiente.

NOTA 1 La decisión sobre la forma de incorporar contenidos en LSE dentro de un sitio web dependerá de los objetivos de dicho sitio web.

NOTA 2 La opción a) es adecuada para ofrecer en la misma página contenido LSE y contenido en otro formato (texto, gráficos, etc.) que complementa al contenido LSE.

NOTA 3 La opción b) permite mayor control por parte del usuario y facilita el acceso simultáneo al contenido LSE y a contenidos web. Esto es muy útil cuando el contenido web ocupa más de una pantalla.

EJEMPLO 1 Una página web contiene un discurso muy extenso en formato texto, por lo que se elige la opción b) para que el usuario pueda ir viendo el vídeo y avanzar a su ritmo por el texto.

NOTA 4 No es conveniente utilizar ventanas emergentes o ventanas nuevas que muestren una página que sólo tenga LSE sin contenido adicional. Por un lado, tal y como se recoge en el requisito 4.5.6 de la Norma UNE 139803, “debe evitarse provocar que aparezcan otras ventanas del navegador”. Por otro lado, muchos navegadores web permiten que el usuario decida que las ventanas nuevas y emergentes aparezcan en pestañas, por lo que el usuario no podría ver al mismo tiempo la página original y la ventana emergente.

NOTA 5 En el caso de la opción b) es conveniente utilizar los esquemas URI estándar reconocidos por IANA (véase [30] en la bibliografía).

EJEMPLO 2 El enlace de un vídeo emitido por difusión sigue el esquema rtsp (protocolo de difusión en tiempo real, del inglés *real time streaming protocol*).

9.2 Si la tecnología usada lo ofrece, se debe permitir al usuario seleccionar la presentación a pantalla completa del contenido con LSE (todos).

NOTA La presentación a pantalla completa permite percibir la LSE sin distracciones provocadas por otras aplicaciones funcionando en el ordenador.

9.3 Todo contenido de un sitio que haya sido interpretado a LSE debe ir acompañado de un icono representativo de la lengua de signos (todos).

NOTA 1 De esta forma se facilita la identificación de contenidos en LSE.

NOTA 2 El icono puede tener los siguientes usos:

- Como un enlace a una página con contenido en LSE y contenido adicional en otro formato (9.1 opción a).
- Como un enlace a un vídeo en LSE que se reproducirá con un reproductor de medios (9.1 opción b).
- Como un elemento informativo situado cerca de enlaces que conducen a contenidos con LSE.

9.4 Se debe usar el mismo icono representativo de lengua de signos en todas las páginas de un mismo sitio web (todos).

NOTA De esta manera se evita crear confusión en el usuario.

9.5 Se recomienda utilizar el siguiente icono representativo de lengua de signos (todos).



Figura 2 – Icono representativo de lengua de signos

NOTA Véase la referencia [31] de la bibliografía, donde se puede descargar el icono en distintos formatos y consultar instrucciones para su uso.

9.6 Debe existir una página en el sitio web que informe sobre las características técnicas de los contenidos en LSE, los requisitos en el ordenador del usuario, requisitos de su conexión de red y enlaces a los reproductores necesarios (todos).

NOTA 1 Es conveniente que el usuario pueda llegar fácilmente a esa página desde cualquier punto del sitio web donde existan contenidos en LSE.

NOTA 2 Existen técnicas que permiten al proveedor de contenidos comprobar si el ordenador del usuario cumple con los requisitos técnicos necesarios. Si se utilizan estas técnicas se puede dirigir al usuario a la página de características técnicas de LSE cuando se comprueba que falla alguno de los requisitos.

9.7 Cuando se incrusta un vídeo con LSE, deben ofrecerse al usuario los siguientes controles, siempre que lo permita la tecnología utilizada (todos):

- En difusión programada o en directo: detener y reproducir.
- En el resto de los casos: detener, pausar, reproducir, retroceder y avanzar.

NOTA 1 Si se utiliza un reproductor multimedia externo estos controles ya son ofrecidos por el reproductor y su presencia o ausencia está generalmente fuera del control del diseñador de contenidos web.

NOTA 2 Pausar significa parar la reproducción, manteniendo la posición actual para poder reanudar la reproducción en ese mismo punto cuando el usuario lo desee (utilizando el control “reproducir”).

NOTA 3 Detener significa parar la reproducción y volver al principio de la misma.

9.8 Cuando se incrusta un vídeo con LSE y se produce un tiempo de espera antes de su visualización, se debe informar al usuario del avance de este proceso (RF, RD).

EJEMPLO 1 Se está descargando un vídeo con LSE y se muestra una barra de progreso para informar al usuario del estado de avance del proceso de descarga.

EJEMPLO 2 Al comenzar la reproducción mediante difusión de un vídeo con LSE se muestra el porcentaje de llenado del almacén intermedio de reproducción (*buffer* en inglés), que debe estar lleno antes de comenzar a visualizar el vídeo.

NOTA Normalmente los reproductores de medio proporcionan esta funcionalidad en su comportamiento por defecto.

9.9 Cuando se ofrecen vídeos en LSE para descarga, se debe informar al usuario del tamaño de los mismos y de los tiempos estimados de descarga para los tipos de conexiones más habituales (RF).

NOTA 1 En el momento de redacción de esta norma, los tipos de conexión más habituales son la conexión ADSL y la conexión por línea telefónica básica [32].

NOTA 2 Si se utiliza la opción de vídeo incrustado (9.1.a), esta información puede indicarse en la página del sitio web que informe sobre los detalles técnicos (véase el requisito 9.6).

NOTA 3 Si se utiliza la opción de enlaces para la descarga de vídeo (9.1.b), esta información puede indicarse cerca del enlace correspondiente.

9.10 Cuando se ofrecen vídeos en LSE para descarga, cada fichero de vídeo en LSE debe tener una duración máxima de 2 min (RF).

NOTA 1 De esta manera un usuario con conexión por módem no esperará más de 5 min para la descarga de cada vídeo.

NOTA 2 Si el contenido que se interpreta es más extenso, se dividirá en fragmentos de ese tamaño o menor, de forma que la división se realice de forma natural (es decir, sin cortar el discurso). Es fundamental contar con la participación de la persona que signa para decidir los puntos de corte.

NOTA 3 De forma adicional puede ofrecerse el vídeo completo sin fragmentar para aquellos usuarios que lo deseen.

10 INCORPORACIÓN DE ALTERNATIVAS A LA LSE

10.1 Se recomienda añadir voz y subtítulos al contenido en LSE (todos).

NOTA 1 De esta manera se posibilita el acceso de mayor número de personas a los contenidos. También facilita el aprendizaje de LSE.

NOTA 2 Esta recomendación es especialmente importante cuando el contenido se encuentra únicamente en LSE.

NOTA 3 Para la inclusión de los subtítulos se puede utilizar la tecnología SMIL (del inglés *Synchronized Multimedia Integration Language*) del Consorcio de la Web [26].

NOTA 4 Si se decide que el contenido en LSE no tenga sonido, es recomendable suprimir la pista de audio para así ahorrar ancho de banda. Esto es especialmente relevante en el caso de difusión de vídeo ya que permite dedicar más ancho de banda para el vídeo.

10.2 Si se incorporan subtítulos, se recomienda que sean conformes a la Norma UNE 153010, en todos los requisitos que sean aplicables para su presentación en formatos digitales (todos).

11 UTILIZACIÓN DE LSE GENERADA POR ORDENADOR

11.1 Cuando se utilice LSE generada por ordenador deben realizarse pruebas de usuario con personas sordas usuarias de LSE para garantizar su adecuación al uso (GO).

NOTA 1 En la actualidad existen proyectos de I+D y algunos productos y servicios pioneros que tienen esta capacidad (véanse [33] y [34] en la bibliografía). Sin embargo no se conoce ningún sistema de este estilo que haya alcanzado un buen nivel de adecuación al uso.

NOTA 2 En cualquier caso, hoy en día, la traducción de cualquier contenido a LSE generada por ordenador no se realiza de forma automática y requiere la participación de seres humanos.

NOTA 3 Una gran parte de los requisitos y recomendaciones recogidos en esta norma son también aplicables para LSE generada por ordenador. Para ello debe tenerse en cuenta que cuando esos requisitos y recomendaciones se refieren a la “persona que signa”, en LSE generada por ordenador, son aplicables al personaje animado (avatar) que reproduce LSE.

11.2 La preparación de contenidos para LSE generada por ordenador debe contar con la participación de personas competentes en LSE (GO).

NOTA Véase el requisito 5.2 para más información.

ANEXO A (Normativo)

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LOS REQUISITOS

La tabla A.1 muestra la relación entre cada requisito de esta norma y las posibles formas de transmitir imágenes en LSE cuando se incorporan en redes informáticas. Las siglas que aparecen corresponden al tipo de imagen y su transmisión (tal y como se recogió en el capítulo 4: Cómo usar esta norma):

- RF: Imagen real (una persona signando) transmitida a través de ficheros de vídeo que descarga el usuario.
- RD: Imagen real (una persona signando) en un vídeo difundido desde el servidor (*streaming*), tanto bajo demanda como programado o en directo.
- GO: Imagen generada por ordenador mediante ficheros con datos para la generación de LSE.

Tabla A.1 – Ámbito de aplicación de los requisitos de la Norma UNE 139804

ID	Requisito	RF	RD	GO
5.1	Se deben aplicar los criterios lingüísticos de la LSE definidos por la comunidad de usuarios de esta lengua en su uso cotidiano, así como los expresados o fijados a través de los resultados de investigaciones lingüísticas relevantes	X	X	X
5.2	La persona que signe debe ser una persona competente en LSE	X	X	
5.3	La persona que signe debe participar en la preparación del material en LSE	X	X	
5.4	En cualquier situación de interpretación, se recomienda seguir los códigos deontológicos usualmente admitidos en este ámbito	X	X	X
5.5	El signado debe ser adecuado a las características del público objetivo	X	X	X
6.1	La ropa de la persona que signa debe tener un alto contraste con su color de piel	X	X	X
6.2	La ropa de la persona que signa debe tener un color y una textura uniformes	X	X	X
6.3	La ropa de la persona que signa no debe distorsionar la silueta	X	X	X
6.4	La ropa de la persona que signa no debe tener elementos que destaquen	X	X	X
6.5	La persona que signa no debe llevar joyas ni otros objetos de adorno	X	X	X
6.6	El rostro de la persona que signa debe estar libre de elementos innecesarios o superfluos que disminuyan la percepción de su expresión facial	X	X	X
7.1	Cuando se tiene control sobre el fondo, ese fondo deberá ser tal que se maximice la comprensión de la lengua de signos	X	X	X
7.2	El encuadre debe ser un plano medio o plano medio largo	X	X	X
7.3	Se debe garantizar una buena iluminación del rostro y del cuerpo de la persona que signa sin exceso de luz	X	X	X
7.4	La iluminación debe evitar producir sombras en el rostro de la persona que signa cuando sus manos cruzan por delante del mismo	X	X	X
7.5	La iluminación debe evitar producir sombras en el fondo	X	X	X
8.1	El vídeo deberá tener una tasa mínima de 25 imágenes por segundo	X	X	X
8.2	Debe utilizarse como mínimo una resolución de 256×192 píxeles. Se recomienda utilizar una resolución mínima de 352×288	X	X	

ID	Requisito	RF	RD	GO
8.3	En los algoritmos de compresión, formatos de vídeo y técnicas de transmisión de vídeo se recomienda usar estándares o documentos publicados por organismos internacionales relevantes	X	X	
8.4	Se deben seleccionar algoritmos de compresión, formatos de vídeo y técnicas de transmisión de vídeo que permitan la reproducción en las plataformas más utilizadas	X	X	
8.5	Se debe elegir un valor mínimo de tasa de bits que sea adecuado al ancho de banda del que disponga el público objetivo y al tipo de transmisión	X	X	
8.6	Se debe evaluar la adecuación al uso de los valores elegidos de resolución, imágenes por segundo, tasa de bits y algoritmo de compresión mediante pruebas en las que participen personas sordas usuarias de LSE	X	X	
8.7	Si se utiliza difusión de vídeo deben desactivarse las facilidades que ofrezca el servidor para, cuando se degrada la calidad de la conexión, degradar automáticamente la tasa de imágenes del vídeo o dar prioridad al audio		X	
9.1	En sitios web la LSE debe ofrecerse de una de las dos formas siguientes: (a) Incrustada en un área fija de una página web con contenido adicional, (b) Enlazada para que se pueda visualizar con el reproductor multimedia correspondiente	X	X	X
9.2	Si la tecnología usada lo ofrece, se debe permitir al usuario seleccionar la presentación a pantalla completa del contenido con LSE	X	X	X
9.3	Todo contenido de un sitio que haya sido interpretado a LSE debe ir acompañado de un icono representativo de la lengua de signos	X	X	X
9.4	Se debe usar el mismo icono representativo de lengua de signos en todas las páginas de un mismo sitio web	X	X	X
9.5	Se recomienda utilizar el siguiente icono representativo de lengua de signos 	X	X	X
9.6	Debe existir una página en el sitio web que informe sobre las características técnicas de los contenidos en LSE, los requisitos en el ordenador del usuario, requisitos de su conexión de red y enlaces a los reproductores necesarios	X	X	X
9.7	Cuando se incrusta un vídeo con LSE, deben ofrecerse al usuario los siguientes controles, siempre que lo permita la tecnología utilizada: • En difusión programada o en directo: detener y reproducir • En el resto de los casos: detener, pausar, reproducir, rebobinar y avanzar	X	X	X
9.8	Cuando se incrusta un vídeo con LSE y se produce un tiempo de espera antes de su visualización, se debe informar al usuario del avance de este proceso	X	X	
9.9	Cuando se ofrecen vídeos en LSE para descarga, se debe informar al usuario del tamaño de los mismos y de los tiempos estimados de descarga para los tipos de conexiones más habituales	X		
9.10	Cuando se ofrecen vídeos en LSE para descarga, cada fichero de vídeo en LSE debe tener una duración máxima de 2 min	X		
10.1	Se recomienda añadir voz y subtítulos al contenido en LSE	X	X	X
10.2	Si se incorporan subtítulos, se recomienda que sean conformes a la Norma UNE 153010, en todos los requisitos que sean aplicables para su presentación en formatos digitales	X	X	X
11.1	Cuando se utilice LSE generada por ordenador deberán realizarse pruebas de usuario con personas sordas usuarias de LSE para garantizar su adecuación al uso			X
11.2	La preparación de contenidos para LSE generada por ordenador debe contar con la participación de personas competentes en LSE			X

ANEXO B (Informativo)

FORMATOS DE VÍDEO DIGITAL

B.1 Introducción

En este apartado se hace una introducción al vídeo digital orientado a redes de datos, en especial Internet. El vídeo es la reproducción secuencial de imágenes que al verse con una determinada velocidad proporcionan al ojo humano la sensación de movimiento natural.

La cantidad de datos proveniente de la digitalización de una imagen en movimiento es muy elevada. A modo de ejemplo puede realizarse el siguiente cálculo:

- Características del sistema PAL: 576 líneas activas, 25 fotogramas por segundo, para obtener 720 píxeles y 8 bits por muestra a 13,5 MHz, utilizando el sistema YUV de codificación de color:
 - Y (luminosidad): $720 \times 576 \times 25 \times 8 = 82.944.000$ bits por segundo
 - U (componente 1 de color): $360 \times 576 \times 25 \times 8 = 41.472.000$ bits por segundo
 - V (componente 2 de color): $360 \times 576 \times 25 \times 8 = 41.472.000$ bits por segundo
- Número total de bits: 165.888.000 bits por segundo (aproximadamente 166Mbits/sg)

Puesto que las redes llamadas de banda ancha (ADSL, cable,...) tienen habitualmente centenares de kbps, sería imposible enviar vídeo en tiempo real y, por otro lado, la descarga de archivos generados previamente requeriría un tiempo excesivo. Por ello surge la necesidad de comprimir la información.

La compresión consiste en la aplicación de algoritmos que permiten reducir la cantidad de información transportada perdiendo en el proceso la mínima cantidad de información relevante para el ser humano. Para ello se explota la redundancia espacial (dentro de una imagen), redundancia temporal (elementos que no cambian entre imágenes) y un modelo de la visión en el que se aprovechan las deficiencias de la visión humana para eliminar información que el ojo humano no percibe.

El algoritmo utilizado para procesar la información disminuyendo su cantidad es conocido como CODEC (de “codificador/decodificador”). Ejemplos de CODEC son Microsoft Video1, Microsoft RLE, Intel Indeo R2, Intel Indeo R3, Intel YUV9, CinePak, Captain Crinch, Creative Compressor, etc.

El procesado del vídeo realizado por el CODEC puede ser configurado mediante parámetros para adaptar el resultado al objetivo perseguido. Los parámetros más importantes son la tasa de bits (conocido como *bitrate* en inglés), la resolución de la imagen y el número de imágenes por segundo.

La información comprimida se almacena en un fichero en un determinado *formato de archivo* también llamado *contenedor*. Ejemplos de formatos son AVI, MPG, MP4, MOV, OGG, etc. Habitualmente se utiliza un determinado formato para albergar un conjunto de CODEC concreto. Por ello en ocasiones se confunde el formato de archivo con el CODEC pero es necesario distinguirlo.

El comportamiento de los CODEC de vídeo mejora cuando la imagen que están procesando tiene pocos cambios, por ello siempre que sea posible, se intentará que la cámara permanezca quieta sobre un trípode y que el fondo sea estático.

B.2 Características de la transmisión de vídeo sobre redes de datos

Existen las siguientes formas de entregar un vídeo:

- *Descarga*: el vídeo se descarga como un archivo en el ordenador y cuando ha finalizado empieza su visualización.

- *Difusión*: el vídeo empieza a descargarse y simultáneamente se comienza a visualizar con un pequeño desfase. Es la forma más apropiada para evitar grandes esperas y requiere de un servidor especializado a diferencia del resto de métodos en los cuales es suficiente un servidor web.
- *Descarga progresiva* (del inglés *progressive downloading*): es un método híbrido entre los anteriores. El vídeo es descargado pero su visualización empieza tan pronto como se recibe una porción del archivo de vídeo. De esta forma se simula la difusión aunque carece de algunas de sus ventajas. En el contexto de esta norma se considera la descarga progresiva como un caso de difusión.

Los parámetros que van a determinar la calidad de la red sobre la que se va a transmitir un vídeo son: porcentaje de paquetes perdidos, retraso en la entrega y variación en el retraso de entrega.

Se pueden distinguir dos tipos de redes:

- Ancho de banda gestionado o sobredimensionado: en estas redes se pueden utilizar cualquier formato/tasa de bits. En particular se pueden utilizar tasas altas y CODEC que habitualmente se utilizan en formatos profesionales como MPEG-1 o MPEG-2.
- Redes sin garantía (en inglés *best effort*): se desconoce a priori el ancho de banda del que se dispone y el valor de los parámetros de calidad. Además estos parámetros cambian con el tiempo. En estas redes se utilizan tecnologías avanzadas de entrega basadas en difusión y, además, normalmente se utilizan CODEC avanzados con bajas tasas de bits.

Los protocolos estándares en Internet para el control del servidor de vídeo de difusión y para la entrega de los medios son *Real Time Streaming Protocol* (RTSP, que significa protocolo de difusión en tiempo real) definido en el documento RFC 2326¹⁾ *Real Time Protocol* (RTP, que significa protocolo de tiempo real) y *Real Time Control Protocol* (RTCP, que significa protocolo de control de tiempo real), estos dos últimos definidos en el documento RFC 3550²⁾.

En la figura B.1 se resumen los elementos que configuran una solución genérica de difusión de vídeo.

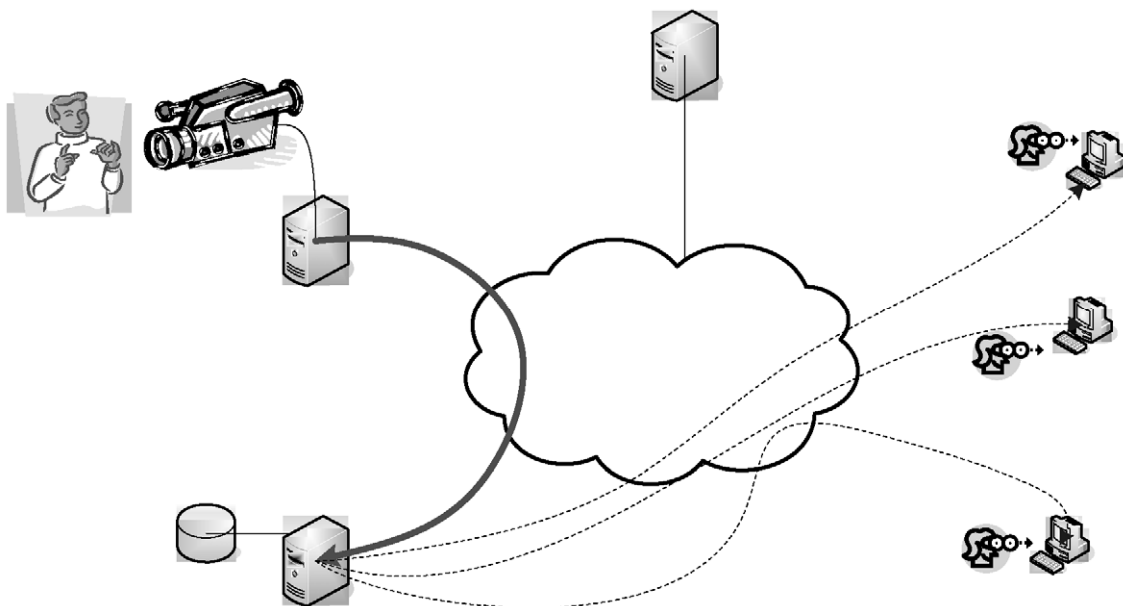


Figura B.1 – Elementos de una solución de difusión de vídeo

1) <http://www.ietf.org/rfc/rfc2336.txt>

2) <http://www.ietf.org/rfc/rfc3550.txt>

El proceso se inicia normalmente cuando los usuarios se conectan a un servidor web en el que encuentran información junto a enlaces a servidores de vídeo. Cuando un usuario pulsa para ver un vídeo es encaminado, de forma transparente, hacia un servidor de difusión de vídeo (líneas discontinuas). Dicho vídeo puede encontrarse almacenado en el propio servidor si se trata de vídeos grabados con anterioridad o bien puede provenir de una fuente en directo (línea gruesa).

Cuando se transmite contenido en directo, el vídeo procede de otro ordenador, el codificador. Este tiene como función comprimir la información de vídeo proveniente de una capturadora analógica o de alguna conexión digital (como IEEE 1394³⁾). El flujo de información ya codificada es entregada al servidor de vídeo, para lo que existen varias posibilidades de protocolos de comunicación: HTTP (abriendo la conexión desde el codificador o servidor), UDP, etc.

B.3 Soluciones para difusión de vídeo

Las tecnologías predominantes en la difusión de vídeo por Internet (es decir, para redes sin garantías) son:

- *Helix Universal Server* de RealNetworks. Este servidor admite una amplia variedad de formatos, entre los que se incluyen RealMedia, Windows Media, Quicktime y MPEG-4.
- *Apple Quicktime Streaming Server*, soporta unos pocos formatos que incluyen MPEG-4 y 3GPP.
- *Flash Media Server*, especializado en vídeo basado en flash (FLV) y multimedia interactiva. Sólo requiere que el cliente tenga instalado el complemento (en inglés *plug-in*) de flash.
- *Windows Media*: En la actualidad se utilizan estándares en la transmisión, los CODEC son propietarios de Microsoft. El codificador, servidor y clientes son para plataformas Windows, aunque existen reproductores que permiten visualizar el vídeo en casi todas las plataformas. Una de las principales ventajas es que en los equipos Windows no es necesario que el usuario descargue un reproductor puesto que este viene con el sistema operativo.

En la tabla B.1 se recogen las posibilidades de reproducción de las tecnologías de vídeo en las plataformas más utilizadas en ordenadores personales.

Tabla B.1 – Reproductores / sistemas operativos

Tecnología	Sistema Operativo			
		Linux	Macintosh	Windows
	<i>RealPlayer</i>	✓	✓	✓
	<i>Quicktime Player</i>	✗ ⁴⁾	✓	✓
	<i>Flash</i>	✓	✓	✓
	<i>Windows Media Player</i>	✗ ⁵⁾	✓ ⁶⁾	✓

3) IEEE Std 1394-1995. IEEE standard for a high performance serial bus.

4) En Linux pueden verse mediante herramientas Open Source como vlc (<http://www.videolan.org/vlc/>).

5) El formato wmv (Windows Media Video) puede ser reproducido en Linux mediante herramientas Open Source como vlc, mplayer (<http://www.mplayerhg.hu/>) o xine (<http://xinehq.de/>). Algunos codec contenidos en wmv son sólo soportados mediante la utilización de librerías dll procedentes del entorno Microsoft Windows.

6) La versión para Mac OS X ha perdido el soporte oficial y no es actualizada a las últimas versiones.

ANEXO C (Informativo)**EJEMPLO**

En este anexo se recogen una serie de figuras que corresponden con un ejemplo ficticio de sitio web accesible que es conforme a los requisitos de esta norma. Las imágenes de LSE recogidas en este anexo han sido cedidas por la CNSE.

- La figura C.1 muestra la página principal de ese sitio ficticio.
- La figura C.2 muestra un primer ejemplo de uso del icono de LSE: se usa como un enlace a una página que contiene tanto contenido en LSE como contenido textual. La página enlazada se muestra en la figura C.3.
- La figura C.4 muestra un segundo ejemplo de uso del icono: aparece como un enlace a un archivo de vídeo. En esta figura se muestra simultáneamente el navegador web y el reproductor de medios que se abre al seleccionar el icono.
- La figura C.5 muestra un tercer ejemplo de uso del icono: como una marca que indica que los enlaces tienen contenidos en LSE. En esa página hay una lista de enlaces, de los cuales sólo algunos (los que van acompañados del icono) tienen contenidos en LSE.
- Por último, la figura C.6 muestra un ejemplo de página que describe las características técnicas de los contenidos en LSE, los requisitos en el ordenador del usuario, requisitos de su conexión de red y enlaces a los reproductores necesarios, cumpliendo con el requisito 9.6 de esta norma.



Figura C.1 – Página inicial de un sitio ficticio conforme a esta norma UNE

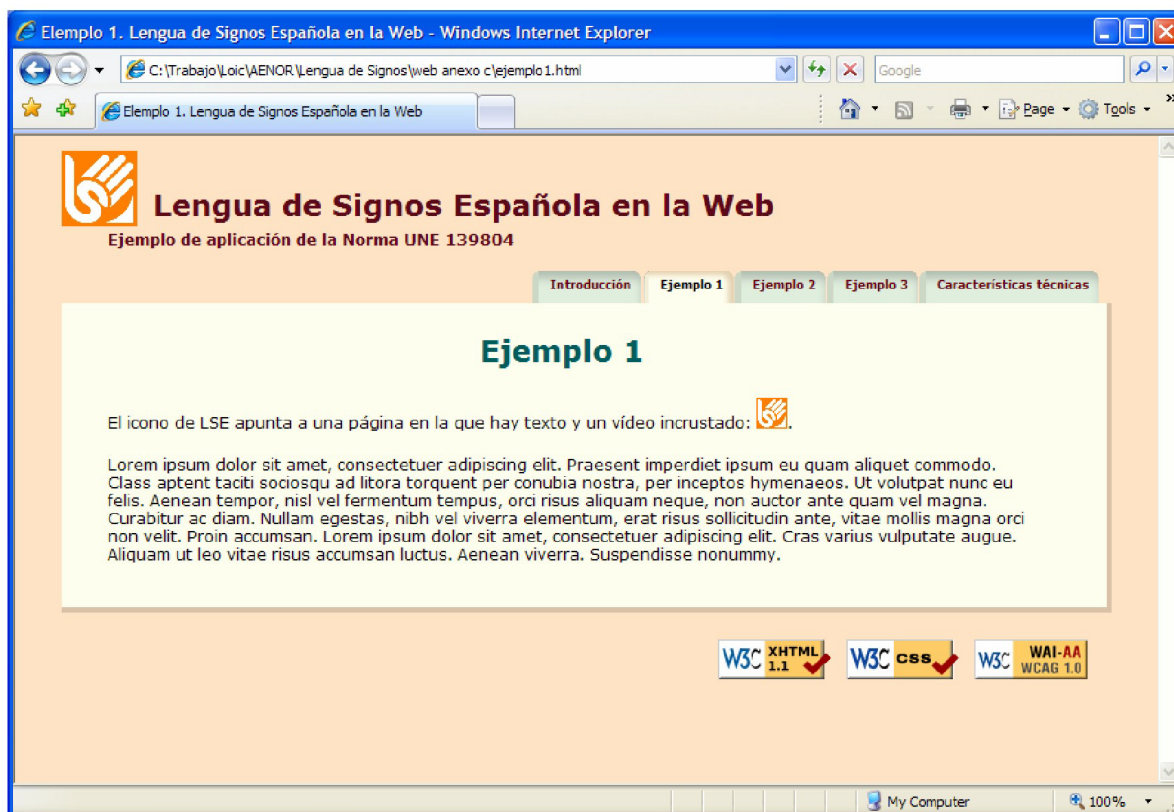


Figura C.2 – Uso de icono como enlace a una página con contenido textual y contenido LSE



Figura C.3 – Página con contenido textual y vídeo LSE incrustado

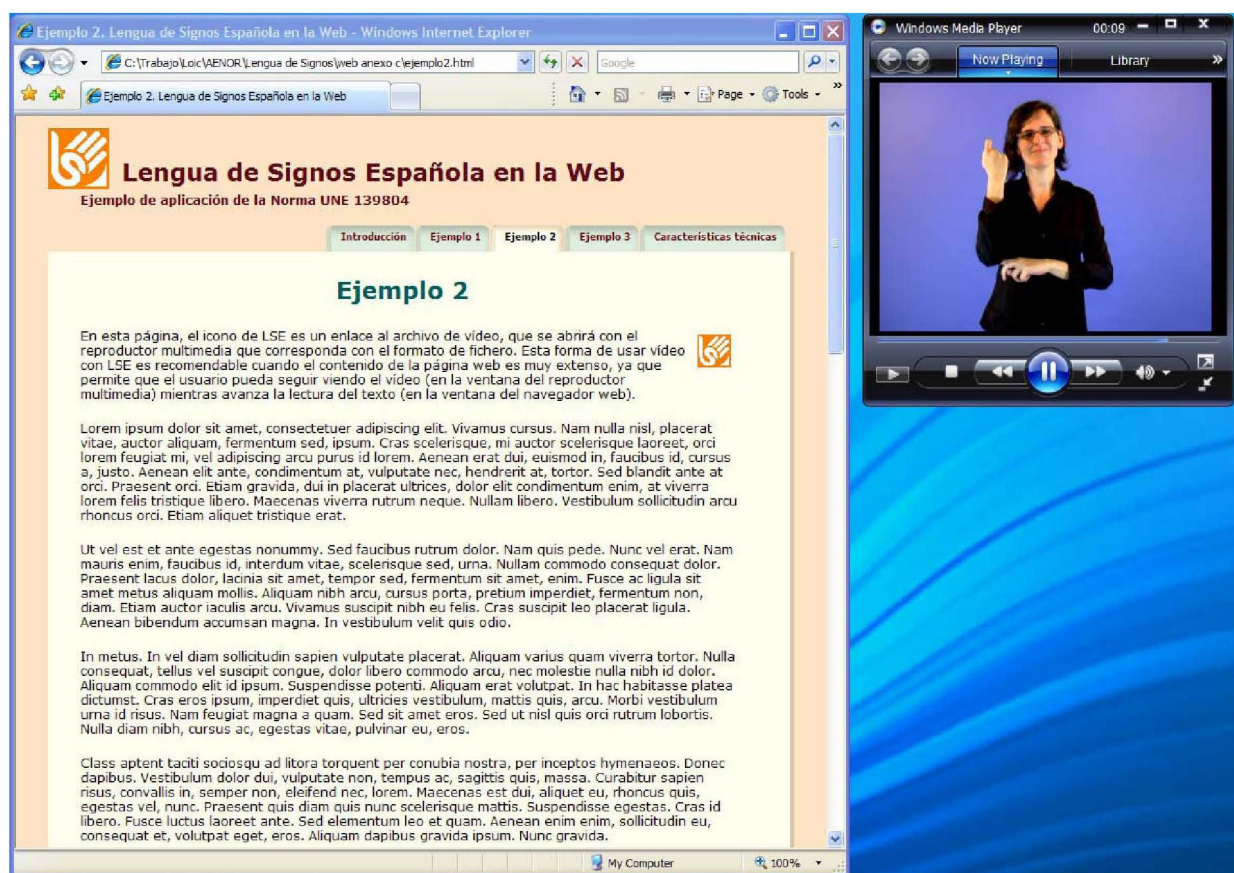


Figura C.4 – Icono LSE como enlace a un vídeo abierto con el reproductor multimedia



Figura C.5 – Icono de LSE como marca de enlaces que llevan a contenidos con LSE

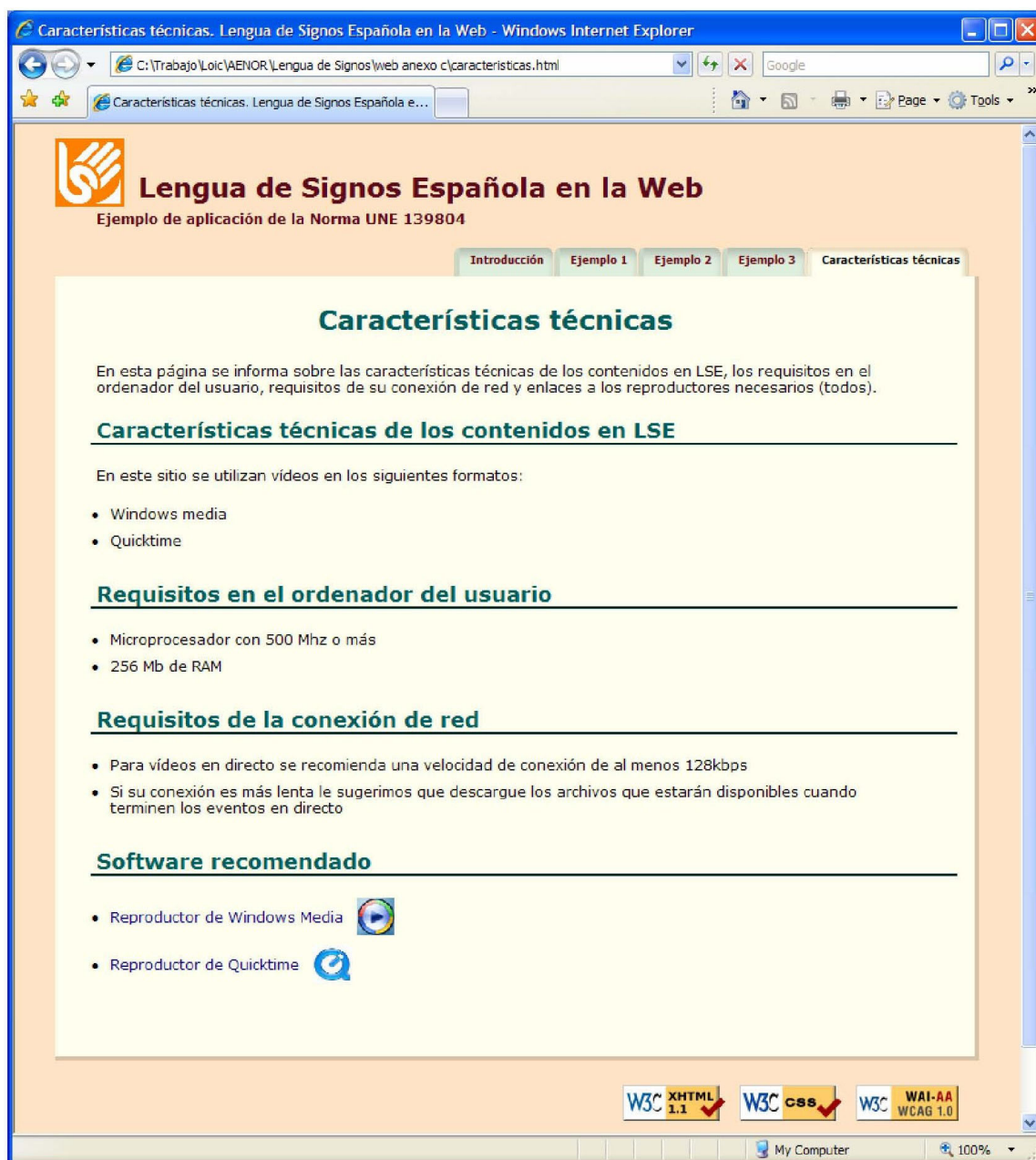


Figura C.6 – Ejemplo de página que recoge características técnicas relacionadas con los vídeos de LSE

BIBLIOGRAFÍA

- [1] “Dilse, diccionario básico de la LSE”. Confederación Nacional de Sordos de España. 2000. ISBN 84-95502-01-1.
- [2] “Diccionario de la lengua de signos española: neologismos”. Confederación Nacional de Sordos de España. 2000. ISBN 84-930267-5-1.
- [3] “Nuevas tecnologías. Glosarios 1”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2002. ISBN 84-95962-04-7.
- [4] “Religión. Glosarios 2”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2002. ISBN 84-95962-05-5.
- [5] “Economía. Glosarios 3”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2002. ISBN 84-95962-06-3.
- [6] “Educación. Matemáticas. Glosarios 4”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2003. ISBN 84-95962-13-6.
- [7] “Educación, lengua y literatura. Glosarios 5”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2003. ISBN 84-95962-09-8.
- [8] “Educación: Ciencias Naturales. Glosarios 6”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2003. ISBN 84-95962-18-7.
- [9] “Educación, historia y arte. Glosarios 7”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2003. ISBN 84-95962-12-8.
- [10] “Educación, filosofía. Glosarios 8”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2003. ISBN 84-95962-10-1.
- [11] “Física y química, Glosarios 9”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2003. ISBN 84-95962-11-X.
- [12] “Educación, geografía. Glosario 10”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2002. ISBN 84-95962-08-X.
- [13] “Sociedad y política. Glosarios 11”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2003. ISBN 84-95962-15-2.
- [14] “Derecho. Glosarios 12”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2002. ISBN 84-95962-16-0.
- [15] “Salud: sexualidad. Glosarios 13”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2003. ISBN 84-95962-14-4.
- [16] “Salud: Psicología. Glosarios 14”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2002. ISBN 84-95962-19-5.
- [17] “Salud: medicina. Glosarios 15”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2003. ISBN 84-95962-17-9.
- [18] “Apuntes de lingüística de la lengua de signos española”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2002. ISBN: 84-95962-03-9.
- [19] “Signar, aprende lengua de signos española. Nivel inicial”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2002. ISBN: 84-95962-00-4.

- [20] “Signar, aprende lengua de signos española: nivel intermedio”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2002. ISBN: 84-95962-07-1.
- [21] “Signar, enseña lengua de signos española. Nivel inicial”. Fundación CNSE para la supresión de las barreras de comunicación. 2002. ISBN: 84-95962-01-2.
- [22] “Signar, aprende y enseña LSE, nivel medio”. Confederación Nacional de Sordos de España. 1999. ISBN: 84-930267-1-9.
- [23] “Signar, aprende y enseña lengua de signos española: nivel superior”. Confederación Nacional de Sordos de España. 2000. ISBN: 84-930267-2-7.
- [24] “El lenguaje del cuerpo, expresión corporal aplicada a la LSE”. Confederación Nacional de Sordos de España. 1999. ISBN: 84-930267-3-5.
- [25] “Código deontológico de intérpretes de lengua de signos y guías-intérpretes del Estado Español”. Federación Española de Intérpretes de Lengua de Signos y Guías-Intérpretes. 2003. <http://www.filse.org/ilsgi/codigoetico.html>.
- [26] World Wide Web Consortium. “Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL)”. URL: <http://www.w3.org/AudioVideo/>.
- [27] World Wide Web Consortium. “Web Content Accessibility Guidelines 2.0.” W3C Working Draft 27 April 2006. URL: <http://www.w3.org/TR/2006/WD-WCAG20-20060427/>.
- [28] Web Accessibility Tools Consortium. “Colour Contrast Analyser 1.1”. URL: <http://www.wat-c.org/tools/CCA/1.1/>.
- [29] Nielsen, Jakob. “Usabilidad: diseño de sitios web”. Pearson Educación. 2000. ISBN: 8420530085.
- [30] Internet Assigned Numbers Authority (IANA). “Uniform Resource Identifier (URI) Schemes”. URL: <http://www.iana.org/assignments/uri-schemes.html>.
- [31] Confederación Estatal de Personas Sordas. “Página principal”. <http://www.cnse.es>.
- [32] Entidad Pública Empresarial Red.es “Indicadores por áreas. Ciudadanos. Banda Ancha”. URL: http://observatorio.red.es/indicadores/areas/ciudadanos/banda_ancha/index.html.
- [33] Vcom3D. “Welcome to Vcom3D”. URL: <http://www.vcom3d.com>.
- [34] eSign. “Project Overview” URL: <http://www.sign-lang.uni-hamburg.de/eSIGN/Overview.html>.
- [35] EN ISO/EC 11172 *Tecnología de la información. Codificación de imágenes animadas y del sonido asociado para los medios de almacenamiento digital hasta aproximadamente 1,5 Mbit/s.*
- [36] EN ISO/IEC 13818 *Tecnología de la información. Codificación genérica de imágenes animadas y de la información de audio asociada.*
- [37] EN ISO/IEC 14496 *Tecnología de la información. Codificación de objetos audiovisuales.*

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Dirección C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00

Fax 91 310 40 32