

EL USO DE PLATAFORMAS DIGITALES TV EN ENSEÑANZA CON DISCAPACITADOS AUDITIVOS: RECOMENDACIONES PARA EL USO DE LA LENGUA DE SIGNOS

Poy Castro, Raquel¹, Flores Cortina, Sagrario¹

1: Didáctica General, Específica y Teoría de la Educación
Facultad de Educación
Universidad de León

Campus de Vegazana s/n (24071)

e-mail: {rpoyc,sagrario}@unileon.es, web: <http://www.grupo.es>

Palabras clave: TDT, discapacitados auditivos, usabilidad.

Resumen. El objetivo de esta comunicación es valorar el estado actual de la Televisión Digital Terrestre, como herramienta tecnológica y analizar sus posibilidades de uso y explotación en entornos escolares, para ofrecer servicios y contenidos accesibles para colectivos con discapacidad auditiva. Se entiende por accesibilidad la facilidad con la que un contenido audiovisual puede ser usado, visitado o accedido por todas las personas especialmente por aquellas que poseen algún tipo de discapacidad. Los servicios de accesibilidad deben ser prestados conforme a códigos de buenas prácticas, que reflejen las necesidades de los diversos colectivos de discapacitados, y deberán ser implementadas mediante un conjunto de recursos tecnológicos, los cuales deberán ser objeto de un proceso de normalización. Gunnar Hellström, de la Fundación Sidar (Accesibilidad Universal) ha indicado una serie de recomendaciones para hacer accesible la información en lengua de signos en los medios audiovisuales.

1. INTRODUCCIÓN

Las sociedades actuales conceden gran importancia a la educación que reciben sus jóvenes, porque ésta es el medio más adecuado para, entre otros fines, desarrollar al máximo sus capacidades.

Es compartida por las administraciones públicas, la preocupación por ofrecer una

educación capaz de responder a las cambiantes necesidades y a las demandas que lantean las personas.

En particular, las Administraciones educativas se encuentran, hoy día, en un momento decisivo en el que han de enfrentarse al desafío que suponen los cambios que se producen a su alrededor. Éstos abarcan desde las principales tendencias sociales y económicas, hasta las expectativas crecientes de lograr unos servicios educativos de mayor calidad para sus usuarios, sin olvidar los propios cambios institucionales y el profundo *impacto de las nuevas tecnologías*. Se espera que la prestación de servicios públicos en educación sea cada vez más eficiente y eficaz para los alumnos, y sobre todo más personalizada, adaptándose a las adapte a las necesidades de cada uno.

En la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación se establecen entre los principios fundamentales de la misma, el de conseguir que todos los ciudadanos alcancen el máximo desarrollo posible de todas sus capacidades, individuales y sociales, intelectuales, culturales y emocionales para lo que necesitan recibir una educación de calidad adaptada a sus necesidades. Al mismo tiempo, se les debe garantizar una igualdad efectiva de oportunidades, prestando los apoyos necesarios, tanto al alumnado que lo requiera como a los centros en los que están escolarizados.

En suma, se trata de mejorar el nivel educativo de todo el alumnado, conciliando la calidad de la educación.

Precisamente las nuevas tecnologías, y en particular el uso de la Televisión digital terrestre, se deben adaptar, para ajustarla a las necesidades particulares de los alumnos con discapacidad auditiva en entornos escolares.

2. LA TDT COMO INSTRUMENTO TIC PARA SU USO EN ENTORNOS ESCOLARES

La TDT es la nueva tecnología de difusión de las señales de televisión que sustituirá, en los próximos años, a la televisión analógica tradicional.

En el nuevo medio, la imagen, el sonido y los contenidos adicionales son digitales. Se difunden mediante ondas terrestres y se reciben a través de las antenas de televisión convencionales.

La TDT permite incrementar el número de canales, aumentando la eficiencia espectral. Mejora la calidad de la imagen y el sonido, alcanzando niveles cercanos al *DVD* y ofreciendo la posibilidad de proporcionar audio en calidad *Dolby Digital 5.1*. Ello permite disfrutar de los formatos más avanzados (imágenes panorámicas, sonido envolvente digital, subtítulos,

idiomas múltiples, etc.); mejorando, al mismo tiempo la recepción en condiciones adversas (interferencias, ruido, etc.).

A continuación se enumeran una serie de fortalezas del nuevo medio digital:

- la presión del “apagón” analógico, ya próximo en el tiempo, lo que convierte a la televisión digital, en la televisión del futuro;
- el encuadre perfecto de la TDT dentro del concepto de multicanalidad de la Administración-electrónica, lo que la convierte en un terminal de acceso más, a los servicios de la Sociedad de la Información;
- la reutilización de las inversiones realizadas en plataformas *Web* y móvil, mediante pasarelas de adaptación y simplificación de los contenidos y servicios públicos ofrecidos por Internet o teléfono, al nuevo canal TDT; y,
- la implicación y compromiso, a nivel general, de todas las AAPP en proporcionar servicios vía TDT.

La TDT favorece la aparición de nuevos servicios y aplicaciones interactivas, mediante el mando a distancia: entre otros el teletexto. Además la TDT, para que sea eficaz con los discapacitados auditivos se debe de incorporar la traducción al Lenguaje signado los diferentes programas emitidos.

Se pueden distinguir tres grupos de tecnologías en función de los servicios de accesibilidad a que dan cobertura:

- **Tecnologías para el acceso a las aplicaciones de la televisión digital** (mejora de usabilidad y ergonomía). Son el conjunto de técnicas y elementos a tener en cuenta para que las personas con discapacidad accedan a las aplicaciones interactivas (menús de navegación, guías de programas, etc.) y otros productos, servicios y datos propios de la televisión digital:
 - » Elementos que mejoran la visualización
 - » Elementos que mejoran la navegación
 - » Dispositivos de entrada de datos
- **Tecnologías para el acceso a los contenidos de la televisión digital**. Son el conjunto de técnicas y habilidades aplicadas que se ponen al servicio de las personas discapacitadas para que accedan a los contenidos de obras audiovisuales. Dentro de este grupo se encuentran las siguientes posibilidades:
 - » Audiodescripción de contenidos audiovisuales
 - » Lengua de signos
 - » Subtitulado
- **Tecnologías comunes a ambos tipos de accesibilidad**. Son aquellas que sirven tanto para la mejora de la usabilidad y la ergonomía como para facilitar el acceso a los contenidos audiovisuales a las personas con discapacidad.

- » Sistema de Reconocimiento de Voz o ASR (Automatic Speech Recognition)
- » Sistema de Síntesis de Voz o TTS (Text To Speech)

3. VENTAJAS DE LA TDT EN EL USO ESCOLAR CON COLECTIVOS DE DISCAPACITADOS AUDITIVOS

En lo que respecta al uso de las Nuevas Tecnologías Audiovisuales como la TDT con discapacitados auditivos, cabe señalar que la TDT se puede utilizar para:

- Poner en conocimiento del profesorado (a través del grupo de trabajo del centro) los diferentes materiales multimedia existentes para facilitar la adquisición y desarrollo de vocabulario en Lengua de Signos.
- Facilitar la adquisición de significados al alumnado sordo al utilizar la TDT para visualizar materiales de apoyo curricular.
- Integrar al alumnado en actividades que pueden hacer con sus compañeros/as
- Visualización de materiales adaptados, como cuentos, debates, programas educativos, que apoyarán la labor realizada en el aula por las diferentes áreas de conocimiento.

4. DIFICULTADES DE APRENDIZAJE ASOCIADOS A ESTA TECNOLOGÍA CON COLECTIVOS DISCAPACIDAD AUDITIVA

La capacidad del lenguaje permite a los seres humanos la comunicación, siendo la principal vía por la que los niños aprenden lo que no es inmediatamente evidente y desempeña un papel central en el pensamiento y el conocimiento del mundo que le rodea al niño desde los estadios más tempranos del desarrollo.

Los niños con discapacidad auditiva, tienen dificultad en la entrada de la información, cuando esta se realiza a través de la palabra.

Podemos definir la discapacidad auditiva o sordera como la dificultad o la imposibilidad de usar el sentido del oído. Hay dos perspectivas fundamentales acerca del modo de entender la sordera. Desde el punto de vista pedagógico, la sordera se puede dividir en dos tipos: la *prelocutiva* y la *postlocutiva*, dependiendo de si se ha producido antes o después de adquirir la concepción abstracta del lenguaje oral en las estructuras cerebrales, normalmente en torno a los 3 años de edad. Los primeros años de existencia son fundamentales para el desarrollo cognitivo, emocional, lingüístico y social de cualquier individuo y –en este caso– la ausencia de estimulación auditiva durante ese lapso, provocará trastornos más o menos severos en el lenguaje, dependiendo del grado de sordera, siendo uno de los trastornos asociados de la discapacidad auditiva.

Es conocido, que las personas que son sordas desde muy pequeñas se expresan de forma natural con un lenguaje de signos, al desaparecer el canal auditivo como medio de comunicación humana, quedando únicamente disponible el canal visual.

Por ello, el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el caso de las personas con discapacidad auditiva, debería de contemplar y velar por la educación bilingüe, entendiéndose por ésta como aquella educación que se lleva a cabo en un entorno escolar en el que coexisten dos o más lenguas que se utilizan como lenguas vehiculares. En el caso de las personas con discapacidad auditiva las lenguas vehiculares son: las lenguas orales reconocidas oficialmente y la lengua de signos española.

La apuesta por el bilingüismo, en la educación de las personas con discapacidad auditiva, se inició en los años ochenta en países como Suecia, Suiza, Dinamarca y Francia, aterrizando en España en los años noventa en centros pioneros en esta línea educativa en Barcelona y Madrid.

Existen autores que defienden la Lengua de Signos como punto de partida y referente en los proyectos educativos, centrándose en la atención exclusiva al alumnado con discapacidad auditiva, enunciando una serie de requisitos para la implantación de proyectos bilingües para este alumnado (Fernández Viader, 1996):

- Lengua de Signos como instrumento de comunicación preferente.
- Intervención y asesoramiento a las familias.
- Lengua de Signos presente en las relaciones con el alumnado con discapacidad auditiva y en las decisiones educativas sobre este alumnado.
- Lengua de Signos como contenido curricular.
- Profesorado signante competente.
- Presencia de personas sordas adultas en el centro como modelos de identificación.

En la actualidad, la introducción de la Lengua de Signos es práctica habitual en algunos centros que escolarizan alumnado con esta discapacidad, redundando en el reconocimiento legal de esta lengua.

Las medidas legales en torno a la Lengua de Signos que se están arbitrando son múltiples, desde las internacionales a las que se concretan autonómicamente.

Dentro de las medidas tomadas a nivel internacional y europeo, son de especial relevancia, las decisiones tomadas para las celebraciones de los Años Europeos de las lenguas (2001), de las personas con discapacidad (2003) y de la igualdad de oportunidades para todos (2007); todas estas medidas han contemplado o contemplan acciones específicas que favorecen la incorporación y normalización de las Lenguas de Signos en nuestra sociedad. En cuanto a las medidas tomadas en el ámbito nacional, se destaca la potenciación de la educación bilingüe.

Entre las medidas legales más relevantes se encuentran:

- Resolución 48/96, de 20 de diciembre de 1993 de la ONU (organización de las naciones unidas) sobre normas uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.
- Recomendación sobre la Protección de la lengua de signos en los Estados Miembros del Consejo de Europa (Doc. 9738 de 17 de marzo de 2003).
- Recomendación 1492 de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa de 2001 sobre los derechos de las minorías nacionales.
- Decisión 771/2006/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006 , por la que se establece el Año Europeo de la Igualdad de Oportunidades para Todos (2007) — Hacia una sociedad justa (Texto pertinente a efectos del EEE).
- Decisión 2001/903/CE del Consejo, de 3 de diciembre de 2001, sobre el Año Europeo de las personas con discapacidad 2003.
- Decisión 1934/2000/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de julio de 2000, por la que se establece el Año Europeo de las Lenguas 2001 [Diario Oficial L 232 de 14.9.2000]
- Proyecto de Ley de Lengua de Signos y Sistemas de apoyo a la comunicación oral.

5. UN CASO PARADIGMÁTICO, EL USO DE LA LENGUA DE SIGNOS EN LA TDT

La Lengua de Signos es un sistema de comunicación lingüística utilizado tradicionalmente por las personas sordas, y con otras deficiencias asociadas a la sordera.

Para su uso en los sistemas audiovisuales se puede incorporar el intérprete en lengua de signos en la propia escena o a través de una “ventana flotante”. Esta técnica se ha utilizado puntualmente desde hace tiempo; sin embargo, tal y como ocurre con la subtitulación incrustada en vídeo, puede resultar molesta a la audiencia en general, teniendo un efecto excluyente.

Las experiencias de uso de lengua de signos en televisión se han limitado a unos pocos programas (debates del Estado de la Nación) y emitidos en horarios de escasa repercusión social.

Existen dos tipos de interpretación de la lengua de signos:

- **Interpretación consecutiva:** consiste en reproducir el mensaje tras el discurso original, bien una vez concluido en su totalidad, bien por fragmentos. Puede ser completa o resumida y el intérprete puede ayudarse de las notas que ha ido tomando durante la producción del mensaje original.

- **Interpretación simultánea:** es aquella en la que el mensaje se va reproduciendo conforme se emite el discurso original. Normalmente se produce con un retardo de unos pocos segundos respecto al emisor.

6. CONCLUSIONES

6.1 Razones para incluir la lengua de signos

Muchos sordos, usuarios de la lengua de signos, consideran que la información en lengua de signos se percibe de forma más confortable, para ellos, que la información transmitida en lenguaje escrito. Para algunos usuarios de la lengua de signos, la información en lengua de signos es el único medio que puede usarse para transmitir información de manera fiables.

Esta es, por tanto, una razón para complementar la información textual con lengua de signos, almacenada de tal manera que el mensaje se reproduzca (en la Web, en la televisión) con buenas condiciones de legibilidad.

Por otro lado, la provisión de contenidos en forma de lengua de signos puede ser un prerequisite para algunos sordos para poder asimilar la información.

6.2 Directrices para la Lengua de Signos

Gunnar Hellström, experto mundialmente conocido perteneciente a la Fundación Sidar (Accesibilidad Universal) ha establecido unas directrices para hacer accesible la información en lengua de signos en los medios audiovisuales (Web, Televisión, etc.), que pasamos a revisar de forma resumida.

En primer lugar, existen diferentes métodos para añadir la lengua de signos al material basado en texto o en voz. Para conseguir una buena legibilidad, la lengua de signos debe reproducirse con suficiente resolución de imagen y movimiento. De este modo, lo que influye especialmente en la usabilidad son los parámetros seleccionados al capturar y comprimir el vídeo.

El factor más importante para la legibilidad de la reproducción es el ratio de imagen. Nunca debería seleccionarse por debajo de las 25 imágenes por segundo si se va a usar para la lengua de signos, puesto que en un rango inferior de imágenes la información del lenguaje se pierde.

Es posible establecer algunas directrices para obtener resultados utilizables, a partir de las Recomendaciones técnicas establecidas por el Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (Barrio 2007).

6.2.1 Consejos para la traducción y grabación de la lengua de signos:

- Permita que sea una persona sorda que la hable en lengua de signos en el vídeo
- Seleccione la lengua de signos que se acomode a la audiencia objeto.
- Subdivida la gesticulación en páginas largas de manera natural, de forma que cada sección no tome más de dos minutos en ser expresada en lengua de signos.
- Utilice un fondo con un único color difuminado, con saturación y brillo medios.
- Gesticule de manera viva y cautivadora

6.2.2 Grabación y compresión de la lengua de signos en vídeo:

- Utilice siempre una digitalización y compresión de vídeo de 25 o más imágenes por segundo.
- Utilice siempre una resolución de 256x192 píxeles o superior. Una buena elección estándar es 352x288.
- Si es posible seleccione un método de compresión de vídeo estándar, de esta manera el programa reproductor puede ser elegido independientemente del codificador. ISO MPEG-4 tiene la capacidad de proporcionar una compresión suficiente.
- Es recomendable utilizar un método de compresión que permita una reproducción de vídeo que se adapte escalonadamente en un rango entre 40 y 250 kbit por segundo.
- Verifique que el método de compresión ofrezca una buena legibilidad de la lengua de signos cuando se reproduce con una velocidad entre 40 y 250 kbit/s.

6.2.3 Consideraciones sobre el servidor para la lengua de signos :

Colocar el vídeo en un servidor en el que pueda hacerse una transmisión de vídeo escalonada mediante el sistema "streaming video". En el "streaming video", tanto el software del usuario 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 en un archivo temporal que se borra cuando se cierra el reproductor de vídeo.]

6.2.4 Medidas para mejorar la usabilidad

Es recomendable usar un método para añadir texto al vídeo (subtitulado) y también voz. De esta manera la usabilidad del mismo vídeo se incrementa para usuarios con diferentes preferencias.

6.2.5 Utilización de la lengua de signos sintetizada

Existen sistemas que pueden presentar signos animados o pregrabados a partir de un texto o de la introducción de comandos. Es una tarea bastante complicada crear información en lengua de signos, que pueda percibirse cómodamente, por tales métodos. Una de las razones es que la utilización del espacio para referencias en la gramática de las lenguas de signos es difícil de expresar y crear desde un texto. Otra de las razones es la creación de señales polimórficas que se encuentran en multitud de contenidos en los que un signo requiere técnicas avanzadas de representación. Hay proyectos dedicados a la mejora de los métodos para sintetizar la producción de lengua de signos.

Si se pretende utilizar cualquiera de estas técnicas de producción, la usabilidad de las señas presentadas debe ser revisada por un usuario de lengua de signos, y hacer una comparación con el uso de recursos y la usabilidad de la grabación de un humano hablando en lengua de signos, e incluso con proporcionar contacto directo en tiempo real con personas que hablan la lengua de signos, para dar la información.

6.2.6 Traducción y grabación de la lengua de signos:

- Que sea una persona sorda la que hable en lengua de signos en el video
- Utilizar un fondo con un único color difuminado, con saturación y brillo medios
- Digitalización y compresión en vídeo:
- Usar una digitalización y compresión de vídeo de 25 o más imágenes por segundo
- Utilizar una resolución adaptada al medio donde se vaya a transmitir (por ejemplo en la Web una resolución estándar es de 325x288).
- Usar un método de compresión de video estándar, de esta manera el programa reproductor puede ser elegido independientemente del codificador. ISO MPEG-4 tiene la capacidad de proporcionar una compresión suficiente.

6.2.7 Presentación de la lengua de signos en la pantalla, existen dos formas:

- Persona real que lleva a cabo la traducción en lengua de signos. Esta es la forma tradicional.
- Mediante avatares (Intérpretes virtuales de Lengua de Signos):
- Generación automática de avatares en nodo local.
- Generación automática de avatares en nodo remoto (transmisión de las imágenes sintéticas hasta los receptores de los usuarios como flujo vídeo).

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ahlgren, I. y Hyltenstam, K. (1994). *Bilingualism in deaf education*. Hamburg: SIGNUM.
- [2] Arranz, C. (2002). *Negocios de televisión. Transformaciones del valor en el modelo digital*. Barcelona: Gedisa.
- [3] Barrio, F.A. (2007): TDT y usabilidad: recomendaciones técnicas. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación.
- [4] Bethencourt, T.(2001). *Televisión Digital*, Colección BETA
- [5] Bustamante, E. (2003). (Coord.), *Hacia un nuevo sistema mundial de comunicación. Las industrias culturales en la era digital*. Barcelona: Gedisa
- [6] Bustamante, E. (2003). *Televisión digital: globalización de procesos muy nacionales*. En Davara , J. y Fernández , J. (2005). *La televisión digital en España: la ocasión se Desvanece*. En *Actas del Seminario Internacional :La radio y la televisión en la Europa Digital* , (pp. 269-280), Universidad Complutense de Madrid.
- [7] Bustamante, E. (Coord.), *Hacia un nuevo sistema mundial de comunicación. Las industrias culturales en la era digital*, (pp. 167-206). Barcelona: Gedisa
- [8] Fernández, M. P. (1996). *La comunicación de los niños sordos. Interacción comunicativa padres-hijos*. Barcelona: CNSE.
- [9] Layton, T. L. y Holmes, D. W. (1985). *CPVT. Carolina Picture Vocabulary Test For Deaf and Hearing Impaired Children*. Austin, Texas: Pro-ed.
- [10] Martínez, H., Davara , J. y Ortega, M.(2005), *Los medios de comunicación, a examen, Una nueva perspectiva*. Madrid: Editorial Universidad Francisco de Vitoria
- [11] Medina, M. (2005). *Estructura y gestión de empresas audiovisuales*. Pamplona: Eunsa.
- [12] Richeri, G. (2004) .*La televisión digital terrestre en Europa. Cuadernos de comunicación, tecnología y sociedad*, 58, 20-25
- [13] Sánchez, A. (2004). *El mercado televisivo europeo. La competencia entre las televisiones públicas y privadas* *TELOS*, 63.
- [14] Zabaleta, I.(2003). *Tecnología de la información audiovisual*. Barcelona : Bosch Comunicación.