

# Socialización y edu-comunicación mediáticas para personas con deficiencias sensoriales

ANTONIO RODRÍGUEZ FUENTES  
JOSÉ LUIS GALLEGO ORTIGA  
Universidad de Granada, España

---

## Introducción

No resulta fácil responder al interrogante objeto de este discurso: ¿buenas posibilidades o nuevas dificultades emanan de los nuevos canales y lenguajes de información de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para usuarios con deficiencias sensoriales? Y ello en una sociedad como la actual, de difusión del conocimiento pero a la vez enormemente competitiva, y un mundo globalizado, pero persistentemente diferenciado. Sólo podría darse respuesta siendo especialmente analítico y cauteloso en la reflexión que la cuestión plantea. Primero, sobre qué implican las “nuevas dificultades” y qué las “nuevas posibilidades”. Segundo, conocer los “nuevos canales y lenguajes”. Y por último, no en importancia, tener claro el referente de la población de estudio, a pesar de que puedan surgir posibilidades o dificultades comunes, como la rapidez en el proceso de transmisión de información o la exigencia de mayores niveles de formación para la interacción e intercambio de datos, respectivamente.

Empecemos por el análisis de los nuevos canales y lenguajes para la comunicación que los nuevos medios tecnológicos están introduciendo. A grandes rasgos, cabe resaltar el incremento de la información visual, combinada con la auditiva e incluso con la lengua escrita, conformando un lenguaje audiovisual y escrito extendido, que aparece como un lenguaje integrado. Otro rasgo que cabría destacar es que para profundizar en informaciones cada vez más específicas, los medios demandan una constante interacción del receptor con el medio, en un marco en el que el emisor ya no sólo es la persona que emite un discurso, es decir, transmite el mensaje, sino que los roles no aparecen tan asignados (ej: foros, *chats*). En definitiva, el escenario tradicional de la información y comunicación a través de los medios de comunicación ha cambiado sustancialmente, abriendo nuevas “puertas”.

Estas nuevas “puertas” ¿incrementan las posibilidades comunicativas o, por el contrario, dificultan el acceso a la información y comunicación? Podría parecer, a simple vista, que ciertamente este proceso de avance tecnológico carecería de sentido si no contribuyera a la primera causa. Es más, en circunstancias normales (población general) tal incremento es una realidad. Mucha gente ya accede a la televisión digital (TDT), utiliza el correo electrónico, busca información en programas informáticos específicos, realiza distintas operaciones en Internet, pertenece o integra alguna lista de difusión electrónica de información e incluso se comunica a través de algún foro de su interés. Pero, junto a estas nociones de accesibilidad integral y rápida y frecuente y normalizada usabilidad, procede contemplar la otra cara de la moneda: los problemas que surgen en tal accesibilidad (inaccesibilidad, infoexclusión o brecha digital o analógica/ y las posibilidades

reales de empleo de los distintos medios de información y comunicación de ciertos colectivos (Rodríguez, 2006a). La accesibilidad consiste en la complementaria capacidad para acceder a la información por parte de los distintos usuarios, sustentada en la formación, la integridad y el desarrollo de sus capacidades individuales (cognitivas, perceptivas, lingüísticas, etc), así como la capacidad de los medios para construir un formato, entorno o diseño accesible, inclusivo o "para todos", para transmitir la información y permitir que llegue a otros. Por tanto, la accesibilidad es el producto de la interacción entre la accesibilidad a la información (por parte del individuo) y la accesibilidad de la información (por parte de los medios y los productores).

Estamos en condiciones de abordar el tercer y último de los pilares que se hacen explícitos al principio. ¿De qué colectivos se trata: a quién afecta? Proliferan estudios que intentan describir las posibilidades de colectivos de diferentes zonas, de diferentes contextos (rural vs. urbano), de diferentes estatus socioeconómico, de diferentes edades y generaciones, de diferente sexo, etc. Para la mayoría de ellos, se ha puesto de relieve la existencia de la brecha en las poblaciones enumeradas. En efecto, las personas de países subdesarrollados disponen de menos recursos tecnológicos para acceder a la información y, por tanto, su uso y nivel de información y comunicación es sensiblemente menor que el de personas de países desarrollados. No obstante, entre unos y otros países (desarrollados y subdesarrollados) también existen grandes diferencias, de acuerdo con las políticas de incorporación de tecnologías y poder adquisitivo de cada nación. Aún más, dentro de cada país, existen grandes diferencias en función de la zona, principalmente entre zonas rurales y urbanas, siendo el uso mayor en las grandes ciudades que en las pequeñas aldeas. En las grandes ciudades, han emergido zonas enormemente deprivadas cultural y económicamente, conocidas ya como el cuarto mundo, donde el uso de los medios es muy limitado. Pero también dentro de una misma localidad e incluso dentro de cada núcleo familiar se han observado diferencias en el uso de determinados medios en función de los distintos grupos de edad analizados, siendo por lo general el uso de las tecnologías más extenso y variado en los grupos de edades juveniles y adolescentes, quedando reducido el uso de personas mayores a las tecnologías tradicionales. Pero, dentro del mismo grupo de edad, también se han detectado diferencias en función, por ejemplo, del sexo, siendo los varones los que han mostrado un mayor empleo de nuevas tecnologías, como Internet. Otras diferencias o brechas se abren entre otros sectores o grupos sociales. Quizá entre personas con ciertas desigualdades o discapacidades. Aunque ya en la actualidad existen algunos estudios en este sentido, no son tan frecuentes como los de los casos anteriores, quizá por la repercusión social de unos y otros (magnitud de los destinatarios de las conclusiones). Ahora bien, desde un punto de vista humanista y, sobre todo, bajo el amparo del estado de derecho, resulta tan importante y preocupante el acceso de personas discapacitadas a las TICs (en definitiva, a la sociedad de la información y de la comunicación) como el acceso de otros colectivos más numerosos y reivindicativos.

Dado que a la información se accede a través de los sentidos, la vista y el oído, en condiciones normales, actúan como sentidos fundamentales para tal acceso; más aún en la nueva era de emergencia tecnológica. En efecto, las personas con discapacidades sensoriales presentan bastantes dificultades, prueba de ello es la aparición de adaptaciones y ayudas para completar el acceso a la información con ciertas garantías de éxito (Gallegos, 2005 y Quiroa, 2006). Las conclusiones obtenidas en las XXIII Jornadas sobre Universidades y Educación Especial, en el área de accesibilidad (Arnáiz y otros, 2006), en el III Encuentro sobre Telecomunicaciones y Discapacidad ([www.catedra-coiitf.euiff.upm.es](http://www.catedra-coiitf.euiff.upm.es)); y puestas de relieve en investigaciones como el estudio del Observatorio de Infoaccesibilidad ([www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Observatorio\\_infoaccesibilidad/Accesibilidad](http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Observatorio_infoaccesibilidad/Accesibilidad)) Centro de Innovación y Desarrollo de Adaptaciones Tecnológicas CIDAT ([www.once.es/cidat](http://www.once.es/cidat)), el grupo de investigación ACCESO de la Universidad de Valencia

([www.acceso.uv.es/Unidad/pubs](http://www.acceso.uv.es/Unidad/pubs)), y comentados en determinados foros específicos, como el SIDAR ([www.sidar.org](http://www.sidar.org)) y el Grupo INTEREDVISUAL ([www.cepmalaga.com/actividades/rincon\\_de\\_la\\_acc.htm](http://www.cepmalaga.com/actividades/rincon_de_la_acc.htm)), han resaltado las dificultades para el acceso a la Sociedad del Conocimiento así como la preocupación por resolver esta cuestión de la accesibilidad y las medidas desarrolladas y por desarrollar para optimizarla. También han sido advertidas estas dificultades en el ámbito internacional y con respecto al acceso a Internet, por la *Asociación Internacional World Wide Web (W3C): Web Accessibility Initiative (WAI)*, y consecuentemente han conformado una comisión para el diseño y seguimiento de *Pautas de Accesibilidad para los contenidos de la Web* ([www.W3C.com](http://www.W3C.com)). El resultado han sido las guías o pautas de accesibilidad correspondientes: *Web Content Accessibility Guidelines 1.0 y 2.0*. Igualmente, se han diseñado herramientas de evaluación de la accesibilidad para comprobar que la página elaborada resulta accesible. Entre estos instrumentos de validación de la accesibilidad resaltan el *Test de Accesibilidad Web (TAW)*, el *WebACT*, el *Cynthia Says*, el *Bobby*, el *Servicio W3C de validación de marcado* y el *Servicio W3C de validación CSS* ([www.W3C.com](http://www.W3C.com)). En España, esta labor está siendo secundada por el SIDAR y asociaciones específicas (ONCE). Impulsar el seguimiento de estos criterios y velar por su aplicación compete a las Administraciones Públicas y a la Legislación.

Seguidamente se profundiza en el análisis de la accesibilidad de personas pertenecientes a dos colectivos concretos: la deficiencia visual y auditiva.

A grandes rasgos, la ceguera exige el empleo de otros canales de entrada de información, utilizar el resto de los sentidos como alternativos al visual, para lo cual han de encontrarse en un nivel óptimo de desarrollo. De ello dependerá, en gran medida, la accesibilidad a la información. Por otro lado, no resultan idénticas la modalidad y la posibilidad de acceso a la información por parte del colectivo de usuarios con baja visión, por lo que, inexorablemente, se ha de distinguir de los anteriores, dado que pueden emplear su resto visual para acceder visualmente a la información. El empleo del resto visual dependerá de diversos factores entre los que resalta la estimulación previa recibida por el individuo para el uso adecuado y eficaz de su resto visual con sus ayudas prescritas (Rodríguez y García, 2002).

De otra parte, la deficiencia auditiva engloba multitud de estados entre la incapacidad y la discapacidad para el uso del sentido auditivo y percepción auditiva (Rodríguez y Rodríguez, 2005). La sordera total es definida como el estado de imposibilidad de acceder a la estimulación auditiva que proporciona el ambiente, aun ni siquiera con los recursos de amplificación sonora existentes. Por otro lado, abundan casos de personas con problemas graves de audición, pero que pueden hacer uso de ella. En síntesis, el cúmulo de características individuales anteriores unido a otros rasgos personales (autoestima, personalidad, etc.) y a otro abanico no menos complejo e importante de aspectos extrínsecos (estimulación, patrones familiares, aceptación social de la deficiencia, etc.) justifican la heterogeneidad y singularidad de los individuos que padecen déficits sensoriales. En general, cuanto mayor sea la pérdida (visual o auditiva) y, por tanto, menores los atributos, más se retrase su identificación y menor sea la atención multiprofesional prestada y antes se presente la patología y más rápida su progresión, en su caso, mayores serán las repercusiones, en este caso, para acceder a los medios de información y comunicación.

## 1. Medios de información escritos

Tradicionalmente, las personas con ceguera sólo podían acceder al lenguaje escrito a través del sistema Braille y de grabaciones preelaboradas en audio (Libro Hablado). Ambos sistemas han evolucionado

nado mejorando su funcionalidad: sistemas abreviados Braille o contraídos y nuevas técnicas lectoras; sistema de almacenamiento de mayor capacidad y resistencia y de reproducción digital más versátiles.

En la actualidad se han diseñado sofisticados medios audiovisuales para facilitar el acceso a la letra impresa, a través de sistemas de reconocimiento óptico e inteligente de caracteres que permiten la ampliación de caracteres y su traslación al lenguaje oral mediante un escáner, un programa de reconocimiento de caracteres, un monitor y un sintetizador de voz (UTT, 1999). Este sistema puede montarse en un PC convencional, permitiendo además el almacenamiento de la información y su impresión al Braille o ampliado (macrotipos). Aunque también se comercializa en equipo compacto de uso exclusivo y sin requerimientos de conocimientos informáticos, es decir, de idéntico uso a la reproducción de un CD o casete. Incluso se está experimentando el sistema montado en gafas, cuya estética es similar a las comunes gafas de graduación de la vista; provistas de una cámara de vídeo oscilante para completar el "barrido" textual y un micro-ordenador, encargado de componer la palabra y articularlas a través de un mecanismo sintetizador de voz.

Por otro lado, existen experiencias de periódicos informatizados para ciegos que permiten el acceso total mediante conversión al lenguaje oral, al Braille o incluso ampliaciones de letra (Alonso y otros, 1997), así como libros, periódicos y revistas digitales (CD o Internet) que si bien no son específicos para ciegos sí permiten su uso a través del sistema anterior. Sí existen experiencias de bibliotecas a través de Internet, en las que aparecen Libros Hablados, que se pueden escuchar con los sistemas y programas antes aludidos.

Pese a todo, la decodificación lectora Braille resulta más costosa, lenta y menos motivadora y frecuente que la visual (Rodríguez, 2005). En cuanto a la comprensión de textos parece ser adecuada. Las investigaciones concluyen que precisamente la lentitud se justifica, entre otras, porque se supedita la decodificación a la comprensión lectora (Simón, 1994). Otros sistemas (grabaciones o síntesis de voz) consiguen aumentar la velocidad; sin embargo, disminuye la comprensión (González y Pérez, 2006). Bruce y Baker (2001) esgrimen como causalidad el mayor grado de concentración requerido junto con la distinta modalidad de procesamiento de la información.

Diferentes son las posibilidades de acceso a la prensa escrita en el caso de las personas con baja visión, ya que pueden utilizar ampliaciones diversas para el acceso a casi cualquier material impreso en tinta, si bien, para Cejudo (2002), el tamaño de letra de la prensa y revistas españolas es ínfimo. Existen diferentes modalidades de ampliaciones que se pueden emplear de forma combinada:

- *Adaptativa*, que consiste en el acercamiento al material hasta conseguir percibirlo.
- *Óptica*, proporcionada por los diversos recursos ópticos (gafas, lupas, microscopios...), debidamente prescritos.
- *Del material*, conocida como *macrotipos*: ampliación de la letra.
- *Electrónica o tecnológica*, sin duda en la actualidad esta modalidad es la que ofrece mayor potencial a personas con baja visión: lupa-televisión o tele-lupa, boli-lupa, lupa digital, portavisor ONCE...

Algunos combinan la ampliación con la reproducción oral. En todo caso, pueden emplear los instrumentos anteriores, traductores del lenguaje escrito a oral. Incluso, algunos tendrán que aprender y usar el sistema Braille por razones de utilización y evolución de su resto visual.

En cuanto al alumnado con problemas auditivos, el acceso a los medios escritos podría parecer óptimo dado que requiere del sentido visual que éstos pueden mantener intacto. Sin embargo, varios argumentos amenazan tal hipótesis:

- En primer lugar, las personas con problemas auditivos graves no adquieren espontáneamente las estructuras sintácticas de la lengua oral y escrita, pues la Lengua de Signos (LSE) no comparte la misma sintaxis que la escrita, a diferencia de lo que acontece con la lengua oral y la escrita, cuya elaboración es si no idéntica, dado el mayor grado de elaboración de la lengua escrita, sí similar.
- Pero además, de otra parte, también es presumible y evidente la escasez de dominio de vocabulario léxico, que se adquiere mediante la percepción y dotación de significado de mensajes tanto orales como escritos. La lengua oral se compone de un número notablemente mayor de vocablos que la LSE.
- Por último, consecuencia en parte de la falta de estimulación lingüística y, a su vez, de la escasez de oportunidades de relaciones sociales y de comunicación es el peculiar desarrollo cognitivo que experimentan los niños con déficits auditivos. Para muchos autores, este desarrollo se ve truncado significativamente y ralentizado; para otros, simplemente sigue un itinerario o evolución diferente al de niños con audición normal. Todos, no obstante, coinciden en que la causa es extrínseca: falta de estimulación ambiental en perjuicio de una posible etiología intrínseca: falta de capacidad innata.

Los argumentos aducidos suponen una amenaza importante para la comprensión de mensajes escritos. En efecto, es frecuente la falta de comprensión lectora en estas personas. La mejora del acceso al lenguaje escrito pasa por la enseñanza de la lengua, sobre la base de la LSE, es decir, una vez conocida ésta, o bien directamente, en función de la toma de decisiones basada en la evaluación multiprofesional psicopedagógica. Es conveniente hacer énfasis en los aspectos antes reseñados: conocimiento de la estructura sintáctica, potenciar la riqueza léxica y el desarrollo cognitivo como base de la competencia lectoescritora. Afortunadamente las NTICs están incrementando las posibilidades de información y comunicación *vis a vis* (videoconferencia, videollamada, comunicación simultánea vía Internet a través de videocámara). Ello hace realidad la posibilidad de comunicarse a través de la LSE. Ahora bien, ello no escusa ni relega a un segundo plano la enseñanza de la lengua escrita como herramienta fundamental de comunicación e información. A partir de ahí, el progreso y desarrollo lecto-escritor sigue los mismos cánones que en personas normoyentes, que dependerá de los mismos factores: práctica y experiencia.

De otra parte, las personas con buen resto auditivo pueden presentar problemas o dificultades similares a los anteriores aunque también de naturaleza distinta, dependiendo de la modalidad comunicativa. Por un lado, proliferan los casos de niños con hipoacusia que no presentan un buen dominio del lenguaje oral, lo cual dificulta irremediablemente el dominio del lenguaje escrito. La repercusión lingüística dependerá de múltiples factores, entre los que cabe resaltar el resto auditivo que posee el sujeto, su motivación para utilizarlo y la funcionalidad que obtiene del mismo. Como factores endógenos, podrían enumerarse el contexto familiar, especialmente si los padres son sordos u oyentes, la actitud y expectativas de los mismos y el método empleado para la comunicación del niño (Rodríguez, 2005). Bajo este último argumento subyace la necesidad de enseñar siempre que sea viable el lenguaje oral al niño hipoacúsico, aunque no sea como lengua materna, sino como complemento a la lengua de signos. Sólo evitando o

superando el desfase en el lenguaje oral se evita la limitación para la adquisición y desarrollo del escrito. Por otro lado, otros consiguen usar la lengua oral (con las ayudas específicas) y por tanto poseen un dominio aceptable de ella, por lo que la enseñanza y uso de la lengua escrita se ve enormemente favorecida. En suma, las dificultades o limitaciones concretas que se han puesto de relieve son las siguientes (Gutiérrez, 2005):

- Escasez de vocabulario.
- Ausencia o deficiente conocimiento de estructuras sintácticas.
- Deficiente comprensión del lenguaje figurativo.
- Dificultad para la decodificación lectora (reconocimiento o identificación de la palabra escrita).
- Dificultad para la identificación y asignación de significado a las palabras.
- Limitación para la comprensión textual.
- Escaso desarrollo de estrategias lectoras básicas (escasa capacidad predictiva, inferencial y organizativa).
- Ausencia de conocimientos fonológicos, derivada de las deficientes representaciones fonológicas.

Ahora bien, si en el caso de los niños normoyentes de un mismo grupo de edad el desarrollo lectoescriptor es una de las dimensiones más heterogénea, en el caso de niños con problemas auditivos la heterogeneidad observada se multiplica exponencialmente. Ello se debe a la distinta competencia lingüística y singularidad en la adquisición y desarrollo de procesos cognitivos básicos, aspectos que se agudizan en este colectivo, dados los diferentes grados de audición, estimulación temprana y los métodos de comunicación no escrita empleados. Para optimizar la competencia para la lectura y la expresión escrita han de potenciarse el desarrollo de actitudes, habilidades y estrategias necesarias. En cuanto a las actitudes, una buena motivación por la lectura y la escritura propicia sus prácticas y, por tanto, su desarrollo. En cuanto a las habilidades se ha de trabajar todas las fases u operaciones lectoras (decodificación, comprensión y metacompreensión) y escritoras (planificación, transcripción, revisión y procesos metacognitivos) (Salvador y Gutiérrez, 2005).

## 2. Medios de información visuales: ordenador e internet

La importancia de potenciar y facilitar el empleo del ordenador se justifica por la importancia misma del medio en nuestra sociedad y por la aplicación de distintos programas para la población objeto de estudio. Antes se advertía de la utilidad del ordenador como medio de acceso a textos escritos, pero además existen programas específicos como diccionarios, enciclopedias y traductoras (UTT, 1999). Ahora bien, el uso del ordenador está condicionado por su funcionalidad, en última instancia, pero por su accesibilidad, en primera. La opinión del coordinador del Grupo ACEDO es que *"por el componente visual que tiene cualquier recurso digitalizado, posiblemente las personas con discapacidad visual sean el colectivo más perjudicado y con más dificultades"* (Martínez, 2005, p. 37). Pese a ello, para los individuos que logran su acceso, la tecnología digital está desempeñando un papel esencial con resultados positivos

(Bhargava, 2003). Consiguen usar el ordenador de forma autónoma, con diferentes propósitos: entretenimiento, acceso a otros medios, acceso a la información y la comunicación, con adaptaciones como las siguientes (Grau, 2004):

- Teclados Braille, que puede ser el propio PC Hablado.
- Línea Braille que traduce a Braille efímero la información de la pantalla.
- Programas lectores de pantalla con sintetizador de voz, que traducen verbalmente la información.
- Programas específicos para acceso Windows, como el Tiflowin o el Jaws ([www.freedomscientific.com](http://www.freedomscientific.com)).
- Impresoras Braille que incorporan caracteres Braille y sistema de alarma ante algún fallo.

Las informaciones sonoras avisan cuando el ordenador está cargando alguna aplicación, guardando documentos, esperando respuesta ("*espere por favor*", "*el programa se está cargando*"), lo que evitará desorientaciones y desmotivaciones del usuario (Grupo de Accesibilidad, 2005). Recientemente, el propio Bill Gates firmó un convenio con ONCE para desarrollar programas que proporcionen un mejor acceso al ordenador e Internet, tanto para ciegos como para deficientes visuales. El problema que surge es que en algunas regiones se están experimentando nuevos sistemas operativos, como el Linux, Guadalinex, incluso en contextos escolares, para los que no funcionan los programas de acceso. Este es el nuevo reto para el Grupo de Accesibilidad en Contenidos Educativos de la ONCE (ACEDO). Característico es el caso de Internet así como de programas convencionales. No proliferan usuarios sin visión de Internet de Educación Primaria y Secundaria, según las conclusiones de las I Jornadas Andaluzas de Accesibilidad en Internet para invidentes (2004), debido a que las páginas no están diseñadas y ni siquiera adaptadas para ellos:

- Las imágenes no se vinculan con ningún texto, de manera que resultaba inviable su reproducción por los programas sintetizadores de voz, y a pesar de ello actúan como enlaces a otro sitio o página.
- Aparecen tablas de datos sin información de cabecera de fila y/o columna y es incorrecto el uso de los elementos estructurales en las páginas, lo cual desconcierta a menudo incluso a usuarios normovidentes.

El *Observatorio de Infoaccesibilidad* inaugurado por Discanet pone de relieve, tras sus exhaustivos análisis, que la mayoría de las páginas Web suspenden en la evaluación de su accesibilidad para usuarios sin visión ([www.solidaridaddigital.discanet.es](http://www.solidaridaddigital.discanet.es)). Tal crítica de inaccesibilidad cabría ser vertida para bastantes programas informáticos, aunque sobre estos no se han encontrado investigaciones. Se reclama con urgencia el seguimiento de criterios como las *pautas de accesibilidad para personas con ceguera*, propuestas por la plataforma mundial W3C ([www.W3C.com](http://www.W3C.com)). Entretanto, la realidad mostrada por el estudio publicado por Romero y Ávila (2003) es que entre las personas con discapacidad visual los que usan Internet son, principal y casi exclusivamente, los titulados universitarios, y no sin dificultades a pesar del empleo generalizado entre ellos del ordenador para acceder a otros medios (prensa, textos, etc.) (Romero, Ávila y Alcantud, 2001).

De otra parte, las personas con resto visual relativamente funcional pueden acceder al ordenador, además de ayudados por los medios anteriores, con los recursos e instrumentos ópticos adecuados a su

necesidad visual y con otros no ópticos, como la iluminación, mobiliario, características técnicas del ordenador y programas específicos o adaptados, que optimicen el uso de su visión residual. Romero y Ávila (2003) encontraron diferencias en las necesidades y demandas de estos usuarios con respecto a los que no disponen de resto visual (ciegos). Los sujetos con baja visión demandan modificaciones del tamaño y tipo de fuente y desactivan los colores definidos en las páginas para conseguir percibirlos con el máximo contraste (texto y fondo). Las adaptaciones o condiciones específicas requeridas para acceder al ordenador son las siguientes (Grau, 2004):

- Software magnificadores de pantalla ([www.aisquared.com](http://www.aisquared.com), [www.freedomscientific.com](http://www.freedomscientific.com) y [www.once.es/cidat](http://www.once.es/cidat)) o amplificadores externos como lupas de pantalla o telescopios montados en gafas.
- Monitores con pantalla táctil y/o con pantalla plana grande y de óptima resolución.
- Teclados magnificados, luminosos o con pictogramas.
- En caso necesario, programas de reconocimiento de voz.
- Configuraciones especiales: contraste de colores (figura-fondo), velocidad del puntero, tamaño y notoriedad; posibilidades que ofrecen los sistemas operativos estándares y exaltan los programas específicos de acceso a los sistemas operativos (Tiflowin o Jaws).
- Impresoras en color de alta resolución y contraste, provistas con papel opaco y sin brillo.

Nuevamente el caso de las páginas Web plantea serias dificultades para su adaptación: configuración del contraste, velocidad... lo cual deviene en una reducción de su uso ([www.acceso.uv.es/Unidad/pubs](http://www.acceso.uv.es/Unidad/pubs)). Especialmente arduo se torna el acceso a Web que contienen imágenes excesivamente dinámicas y con excesivo número de enlaces. No obstante, con las adaptaciones oportunas, facilitadas por la ONCE, Hernández y Montes (2002) afirman que es posible la utilización autónoma de Internet. Por otro lado, la mayoría de los medios y programas descritos permiten el acceso visual ampliado para personas que pueden utilizar su resto visual, además del acceso alternativo a través de otros sentidos.

Para alumnos con deficiencia auditiva, algunas adaptaciones demandadas para el acceso al ordenador merecen ser resaltadas. Las señales acústicas precisan ser sustituidas por avisos visuales. Evidentemente, aquellos programas o páginas Web que incorporen audio y, por tanto, transmitan información a través del lenguaje oral, han de convertir esta información al lenguaje escrito. En este caso y en cuanto a órdenes u opciones escritas se ha de cumplir la norma de claridad y facilidad de comprensión del mensaje, dada la posible dificultad que pudieran mostrar en la comprensión de mensajes escritos.

Con respecto a las personas con hipoacusia, requieren algunas condiciones acústicas especiales para asegurar su acceso al ordenador:

- En primera instancia, el lugar de uso del equipo debe reunir unas condiciones mínimas de aislamiento acústico y de resonancia.
- En cuanto al equipo, ha de ser extremadamente silencioso (ventilador, impresora, etc); en cualquier caso, no debe superar los 55 dB.
- Los componentes de salida de audio deben reunir ciertos requisitos que garanticen la calidad de sonido: han de ser regulables, en cuanto a tono, volumen y frecuencia.



- Evidentemente, ha de garantizarse que los componentes electromagnéticos del equipo no produzcan interferencias con el audífono del sujeto hipoacúsico.
- Todas las señales y avisos acústicos han de presentarse con una intensidad suficiente (regulable), evitando ruidos ambientales distorsionantes.
- Por último, los comandos y mensajes han de utilizar un lenguaje claro, sencillo y unívoco. Con tal propósito los programadores deben aconsejarse acerca de la inteligibilidad de los mismos.

Una vez que se reúnan las garantías suficientes para una usabilidad y accesibilidad adecuadas el uso del ordenador puede resultar totalmente autónomo. Es más, el ordenador personal podrá contribuir notablemente, también para alumnos con problemas auditivos al aumento de las posibilidades de acceso a la comunicación y a la información. En efecto, es posible aumentar y coadyuvar su comunicación a través de la videoconferencia, posibilitando el empleo de la LSE y lectura labial. Por otro lado, Internet, el correo electrónico, los foros de debate, etc. amplían enormemente las posibilidades de información y comunicación por escrito de personas con deficiencias auditivas, aunque exigen cierto dominio del lenguaje, obviamente. Pero además, el ordenador ofrece otro gran cúmulo de oportunidades:

- Ha aumentado la disponibilidad de la información visual, tan significativa para personas sordas.
- Ha aumentado la motivación del sujeto para la realización de distintas actividades.
- Proporciona ocasiones inigualables de entretenimiento.
- Por último, mejora la competencia lingüística del individuo con sordera, en diferentes dimensiones: LSE, Lengua escrita y Lectura labial, a través de programas para su enseñanza y dominio (Rodríguez, 2006a).

### 3. Medios de información orales: la radio

La radio se convierte en un recurso cuyo uso resulta adecuado para personas sin visión. Generalmente, las emisoras suelen informar frecuentemente su identificación. Sólo demandan condiciones adecuadas de sonoridad tanto del aparato como del lugar donde esté ubicado. La realidad es que el colectivo de personas sin visión accede asiduamente a la radio, así se reconoce en un programa titulado "*Los ciegos: los oyentes más fieles de la radio*". Las personas que carecen de visión poseen una óptima capacidad auditiva (discriminación y orientación auditiva) y sentido musical, tanto más cuanto más precoz haya sido su pérdida visual ([www.ibnews.com/nwes/noticia/php3?id=111568](http://www.ibnews.com/nwes/noticia/php3?id=111568)). Es por eso y por las características del sentido auditivo que, junto con el tacto, se utilice como alternativo al sentido visual, es decir, que pueden ver con los oídos y las manos. En cuanto a la comprensión oral, nada indica que la de personas sin visión sea menor que la de aquellos que poseen una visión intacta, más bien al contrario, al estar más acostumbrados a usar este sentido para acceder a la información (García y López, 2006).

Las personas con baja visión pueden incluso realizar la lectura de emisoras, especialmente si se trata de radios digitales.

Mayores son, sin duda, las limitaciones que presentan los alumnos sordos para el acceso a la información emitida por medios que utilizan este canal de comunicación. No pueden acceder a esta

información, teniendo que ser traducida a información visual (LSE) o escrita. Particularmente, para percibir la música se está experimentando la conversión del sonido musical a una vibración táctil perceptible para el receptor sordo.

De otra parte, las posibilidades de acceso a la radio y otros medios cuyo canal es el auditivo por parte de personas con restos auditivos estarán determinadas por dicho resto y la funcionalidad que el individuo haga del mismo. Por su parte, tanto el medio de comunicación como el contexto en el que se escuche deben garantizar ciertas condiciones de sonorización, como se indica para la TV. Además, dado que no se puede complementar la audición con imágenes visuales, como en el caso de la televisión (contenido visual de la información, lectura labial y descifrado de signos y gestos), se requiere que la dicción de los locutores sea perfectamente audible, en todos sus atributos (articulación, fonología, ritmo, entonación, etc.). El equipo transmisor puede incorporar amplificadores por bucles magnéticos para usuarios con prótesis auditivas, con bobina inductiva y buena discriminación auditiva. Obviamente, se complementará con los recursos auditivos prescritos por el otorrinolaringólogo, de acuerdo con los umbrales de audición y de dolor reflejados en el informe diagnóstico (amplificadores, principalmente audífonos). Igual que ocurriera con el PC, también este medio ofrece ventajas para personas con deficiencia auditiva, principalmente derivadas de la estimulación auditiva (educación musical y musicoterapia). Ventajas para despertar el placer de la escucha, discriminación auditiva, articulación, locución, cualidad de la voz y fraseo, discriminación del lenguaje, comprensión y expresión de ideas, su sentido rítmico (Willis y Melanie, 2000).

#### 4. Medios de información audiovisuales: la televisión

Para el colectivo de personas con ceguera, que no puede acceder a imágenes visuales de producciones audiovisuales, existe la *"audiodescripción"*, *"audiovisión"*, *"audionarración"* o *"narración descriptiva"*, que traduce la información visual trascendente (movimientos, decorados, paisajes, vestuario, expresiones, gestos...) a oral. Igualmente, se describe la producción, realización, reparto, mensajes sobre lugares, fechas, nombres, etc. Se realiza a través de un receptor especial instalado en el aparato de reproducción, interno o externo, cuya finalidad es proporcionar la información adicional oral. Se graban los *"bocadillos de información"* en paralelo a la banda sonora original y sincronizada con ella, de manera que la información descriptiva es proporcionada durante las pausas de los diálogos y narraciones originales (Marriot y Valle, 2002). Para ello, se dispondrá de un dispositivo de salida: auriculares generalmente. Una de las dificultades de este sistema es la sincronización del sonido original con la narración audiodescrita. Ésta ha de ser perfecta para evitar elocuciones anacrónicas o simultáneas. Otra grave limitación es que determinadas escenas resultan inenarrables o de difícil descripción (Schmeidler y Kirchner, 2001). En el caso concreto del DVD y de la TV Digital se requiere la reproducción oral del menú de acceso, de tal forma que la interactividad que exige no sea exclusivamente visual. De otra parte, se hace necesaria la notación en Braille del título, actores y otros aspectos que se consideren fundamentales de la producción en la casete. Evidentemente, han de resultar accesibles los dispositivos de entrada así como las salas de cine y teatro, que deben estar bien señalizadas a través de notaciones en Braille y dispositivos de ayuda a la localización (Wiermers, 2002).

Según Cronin y King (2002), a pesar de sus limitaciones, desde su aparición, este sistema ha sido aplicado con éxito en distintos contextos en medios y actividades de muy diversa índole, como la TV, vídeo y

DVD, cine, teatro, museos y actuaciones en directo. Esto también ha acontecido en España (Ponce, 1996). Más de un centenar de producciones cinematográficas incorporan ya este sistema con resultados positivos, aunque resultan a todas luces insuficientes. Todo ello ha de contemplarse en la legislación que, de hecho ya ha comenzado a regularse. La Ley 34/2002, de 11 de Julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico recoge la normativa europea en la que se establece el respeto a los criterios de accesibilidad generalmente reconocidos, entre ellos la audiodescripción. Los países desarrollados se comprometen en el plazo de una década, aproximadamente, a proporcionar un 10% de los programas bajo este sistema. Para ello se autoriza la reproducción de obras para su uso exclusivo para invidentes (Real Decreto 1/1996), igual que ocurriera con la traducción de textos al Braille. Igualmente, se fomenta la incorporación del sistema en la producción cinematográfica (Real Decreto 526/2002). Por último, se reivindica que este sistema se incorpore en la producción original con la colaboración de expertos del *Centro Nacional de Subtitulado y Audiodescripción*, como garante de su calidad. En su defecto, el sistema habrá de incorporarse a posteriori aunque resulta más complicado. Así se ha realizado hasta el momento. Esta opción estará señalizada, como el caso del experimentado sistema de signos, aunque en este caso con una señal acústica estandarizada y/o reproducido oralmente.

La accesibilidad de los medios audiovisuales para personas con hipovisión estará en función, en primera instancia, de su capacidad visual. Como condicionamientos externos están los recursos ópticos que utilice, el uso adecuado de los mismos de acuerdo con el tipo de percepción requerida, la iluminación, las condiciones de la pantalla de TV y la calidad de la grabación (Cfr. Martín y Luengo, 2003). Por tanto, pese a las clasificaciones orientativas sobre poblaciones con deficiencias similares cada individuo es singular y singular será el acceso que realice a la información mediática. Sus demandas o necesidades son pantallas planas de alta resolución y tamaño grande, aparatos que se comercializan convencionalmente y con dispositivos de entrada con el tamaño y contraste adecuado. Los menús e iconos de acceso o navegación por la TV Digital o los DVD deberían ser regulables, de manera que pudiera seleccionar el tamaño y contraste adecuados así como eliminar tiempos de respuesta. La propia persona en función de su discapacidad visual y su capacidad de adaptación y ayudas ha de procurar el mejor lugar y orientación para percibir las imágenes. Las mismas consideraciones cabe señalar acerca de las ayudas ópticas: ha de conocerlas y con la ayuda del técnico en rehabilitación visual y su propia experimentación debe seleccionar la más adecuada de acuerdo con la exigencia y características contextuales. Conviene evitar o reducir el *ruido visual*, de lo contrario podría acarrear distorsiones en la percepción o interferir en la atención visual del telespectador; cuidar la iluminación del monitor y la ambiental, evitando los reflejos y permitiendo el contraste entre figura-fondo.

Por otro lado, dado que los usuarios con sordera no consiguen acceder a los contenidos sonoros, el acceso a la programación visual cobra mayor trascendencia. Por ello, se ha de cuidar la calidad de la imagen y las condiciones ambientales para que la percepción resulte óptima y precisa: gestos y movimientos bucales, en caso de que se pretenda la lectura labial para producciones realizadas en el mismo idioma. Sin embargo, la lectura labial que con frecuencia realizan las personas sordas resulta insuficiente. Se demanda, además, la emisión de *subtítulos*: superposición de una o varias líneas en la pantalla que transcriben la información sonora. Esta adaptación es conocida por todos, dado que algunas programaciones utilizan normalmente este sistema (por ejemplo, los telediarios matinales, noticias de urgencia y actualidad o avisos sobre la continuación de la programación, discursos poco audibles), siendo un claro ejemplo de diseño universal. Las grabaciones cinematográficas en cintas de vídeo y especialmente en DVD también contemplan esta posibilidad de manera opcional. También se utiliza en la programación abierta comúnmente, para conversiones o traducciones totales se suele remitir al usuario a otro canal de

emisión. El citado Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción diseñará e impartirá programas de formación de subtituladores que puedan realizar esta tarea de subtitulación de películas, programas, obras teatrales, etc. Ha de promover la elaboración de normativas generales sobre las características técnicas de los subtitulados y velar por el cumplimiento de requisitos mínimos de homogenización, propiciando la óptima percepción del espectador y los intercambios de materiales. Además de la participación gubernamental y de las distintas cadenas televisivas de nuestro panorama, tomarán parte de esta iniciativa el *Centro Nacional de Sordos de España* (CNSE), la *Federación Española de Padres y Amigos de los Sordos* (FIAPAS) y el *Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad* (CERMI). El lenguaje de menús indicativos será sencillo y claro que no induzca a confusión y cuya inteligibilidad sea acorde a la competencia lingüística de estos usuarios. A ello contribuiría el acompañamiento de símbolos estándar y/o dibujos.

La necesidad de comenzar el trayecto en este sentido es evidente. Los datos de que se dispone en la actualidad son del año 2001, en el cual, en total, sólo se incorporó el sistema de subtitulado al 7,2% de la programación total de TVE, es decir, 1263 horas subtituladas. La FIAPAS lleva más de una década trabajando en un programa de subtitulación de cuentos y películas clásicos, subvencionado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y patrocinado por la Fundación ONCE. El resultado es la *"Videoteca Subtitulada para Personas Sordas"*, a la cual cualquier persona sorda puede demandar el subtitulado de obras en formato de vídeo doméstico a través de los centros provinciales participantes en este proyecto. No obstante, esta económica y fácil adaptación no resuelve en todos los casos el problema de la accesibilidad, por circunstancias de edad, formación, coexistencia de otras deficiencias y/o de competencia cognitivo-lingüístico de los usuarios. Bajo todas ellas subyace el problema común de la comprensión de mensajes escritos. Por ello existe otra fórmula posible también conocida y experimentada: la conversión del lenguaje oral televisivo al lenguaje de signos (telesigno, series televisivas). En realidad, se trata de una alternativa más que de un complemento. Los requisitos para este sistema son idénticos: el monitor de óptima resolución para hacer viable el descifrado de los signos y movimientos dígito-manuales. Igual que en el caso del subtitulado, para la emisión televisiva a través del lenguaje de signos se requieren normativas comunes que garanticen una cierta homogeneización para su emisión mediática, que deberán ser reguladas por Centros como el anterior. Por el momento, se ha propuesto la elaboración de un *Centro de Normalización Lingüística*, cuyas competencias serán homólogas a las realizadas por la Real Academia de la Lengua de cada nación. De este centro podrá derivar la comisión que dictamine las normas de emisión televisiva, cinematográfica y teatral de la LSE. En el plano legislativo, recientemente se ha aprobado la LSE como lengua oficial y por tanto es eminente su plena incorporación social y mediática. Pero además, las leyes marco de accesibilidad y usabilidad mediáticas también contemplan esta posibilidad de adaptación para personas con problemas auditivos que empleen la reconocida LSE.

Por último, en el caso de los individuos con hipoacusia, se ha de prestar mucha atención a la ubicación de la TV y al espacio en el que se inserta para garantizar ciertas condiciones de sonorización, aislando los ruidos distorsionantes del contexto y reduciendo el eco. Por supuesto, la dicción de los presentadores ha de ser perfecta. Además, la imagen ha de ser lo suficientemente nítida como para que pueda facilitar la lectura labial, para aquellos que precisen de ella como complemento. Adicionalmente, se prescribirán los recursos de ampliación auditiva tanto internos como externos al usuario para propiciar la adecuada captación auditiva. El telespectador se colocará en el lugar en el que mejor funcionalidad obtenga de su resto auditivo y de sus ayudas auditivas. En cualquier caso, si tal captación no fuese posible y/o deseable por el propio sujeto habrá que experimentar los métodos anteriores para decidir la modalidad

más apropiada para cada individuo. En líneas generales, el acceso a los medios por parte de televidentes con deficiencia auditiva dependerá de la intensidad de la deficiencia y su uso funcional, de una parte, y de los recursos, tanto de ampliación auditiva como de la calidad de los propios aparatos de TV y del contexto en el que se ubique.

## Bibliografía

- SALVADOR, F. y GUTIÉRREZ, R. (2005): *Atención educativa al alumnado con dificultades en lectura y escritura*. Málaga, Aljibe.
- ALCANTUD, F. y FERRER, A. M. (1999): "Ayudas técnicas para estudiantes con discapacidades físicas y sensoriales: las tecnologías de ayuda", en RIVAS y LÓPEZ (Ed.). *Asesoramiento vocacional de estudiantes con minusvalías físicas y sensoriales*, Valencia, Universidad de Valencia.
- ALCANTUD, F. y SOTO, F. (2003): *Tecnologías de ayuda en personas con trastornos de comunicación*. Valencia, Nau Llibres.
- ALONSO, F. y otros (1997): "La magnificación de pantallas como ayuda a los deficientes visuales: el sistema MEGA", *Integración*, 23, pp. 40-59.
- BHARGAVA, R. (2003): "Cultivating new relationships to digital assistive technologies", *British Journal of Visual Impairment*, 21, 1, pp. 10-15.
- BLANCO, A. (2004): "Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia", *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1, 2, pp. 70-86.
- BRUCE, I. y BAKER, M. (2001): *Access to Gritten information: the views of 1000 people with sight problems*, London, Royal National Institute for the Blind.
- CEJUDO, M. (2002): "Tamaños de letra de periódicos españoles", *Integración*, 38, pp. 19-24.
- CRONIN, B. J. y KING, S. R. (1990): "Development of the descriptive video service", *Journal of visual impairment and blindness*, 84, pp. 503-506.
- FERRER, A. M. (2002): "Las Tecnologías de ayuda en la respuesta educativa del niño con discapacidad auditiva", en F. J. SOTO y J. RODRÍGUEZ (Coords). *Las Nuevas Tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad*. Actas del II Congreso Nacional de Nuevas Tecnologías y Necesidades Educativas Especiales. Murcia: Consejería de Educación y Cultura de Murcia.
- FORO EUROPEO DE DISCAPACIDAD (2000): *Manifiesto europeo sobre la discapacidad de la información y las personas con discapacidad*, en <http://www.usariosdiscapnet.es/ajimenez/Documentos/ManifiestoeuropeosobrelaSlylasPD.pdf> (Consultado el 17/03/2006).
- GALLEGOS, M. M. (2005): *Los retos de la educación de la persona ciega en la sociedad del conocimiento*, en el III Congreso Virtual sobre la Autonomía Personal de Personas con Ceguera y Deficiencia Visual (<http://www.cepmalaga.org/Interedvisual>) (Consultado el 22/06/2006).
- GARCÍA, M. (2006): *Libro Blanco del diseño para todos en la Universidad*, Madrid, Fundación ONCE.
- IMSERO: (<http://www.fundaciononce.es>) (Consultado el 05/10/2006).
- GILL, J. M. (2003): "The development of information and communication technology systems to include people with a visual impairment", *Visual Impairment Research*, 4, 3, pp. 133-141.
- GONZÁLEZ, L. y PÉREZ, M. (2006): "Comprensión de textos y modalidades de acceso a la información: comparación de rendimientos entre personas ciegas y videntes", *Integración*, 48, pp. 7-24.
- GRAU, X. (2004): *Tecnología y discapacidad visual. Necesidades tecnológicas y aplicación en la vida diaria de las personas con deficiencia visual*, Madrid, ONCE.
- GRUPO DE ACCESIBILIDAD AUDIOVISUAL DEL CERMI (2006): *Accesibilidad de la Televisión Digital para personas con discapacidad*, Madrid, CERMI.
- GRUPO DE ACCESIBILIDAD DE LA ONCE (2005): *Pautas para el diseño de entornos educativos accesibles para personas con discapacidad visual*, Madrid, ONCE.

- GUTIÉRREZ, R. (2005): *Cómo escriben los niños con sordera*, Málaga, Aljibe.
- HERNÁNDEZ, M. y MONTES, E. (2002): "Accesibilidad a la cultura visual: límites y perspectivas", *Integración*, 40, pp. 21-28.
- MARQUÉS, P. (2005): *La cultura tecnológica en la sociedad de la información*, en <http://dewey.uab.es/pmarques/si.htm> (Consultado el 02/11/2006).
- MARRIOT, J. y VALLE, D. (2002): *Get the picture: making television accessible to blind and partially sighted people*, London, Royal National Institute for the Blind.
- MARTÍN, P. y LUENGO, S. (2003): *Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual*, Madrid, ONCE.
- MARTÍNEZ, M. (2005): "Nuevas Tecnologías en la escuela, ¿nuevas barreras? El grupo ACEDO de la ONCE trabaja para hacer accesible LINUX", *Perfiles*, 212, pp. 34-37.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES (2003): I Plan Nacional de Accesibilidad 2004/12. Por un nuevo paradigma, el Diseño para Todos, hacia la plena igualdad de oportunidades, Madrid, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales – IMSERSO.
- PONCE, F. (1996): "Un puente sonoro entre los ciegos y el cine, el teatro y la televisión", *ADOZ. Boletín del Centro de Documentación de Ocio*, 9, pp. 9-12.
- QUIROA, M. L. (2006): "La Sociedad de la Información y la inclusión de las personas con discapacidad visual: proyectos e iniciativas relevantes", *Integración*, 47, pp. 23-31.
- RODRÍGUEZ, A. (2005): *¿Cómo leen los niños con ceguera y baja visión?*, Málaga, Aljibe.
- RODRÍGUEZ, A. (2006a): *La sociedad de la información y la comunicación para el alumnado con dificultades para su acceso*, Granada, Grupo Editorial Universitario.
- (2006b): "Accesos alternativos a los medios para personas con deficiencias sensoriales", *Comunicar*, 27, pp. 219-224.
- RODRÍGUEZ, A. y GARCÍA, I. (2005): *El poder de la palabra*, Granada, Arial.
- RODRÍGUEZ, A. y RODRÍGUEZ, M. C. (2005): *La atención educativa al alumnado con deficiencia auditiva*, Granada, Grupo Editorial Universitario.
- ROMAÑACH, J. (2004): "Buscando la igualdad de oportunidades en la información, comunicación y señalización". *Revista Minusval*, Abril, pp. 43-48.
- ROMERO, R. y ÁVILA, V. (2003): *Investigación sobre el uso de Internet por personas ciegas y con deficiencia visual de habla española*. Ponencia presentada en el II International Meeting on Multimedia and ICTs in Education. Badajoz.
- ROMERO, R.; ÁVILA, V. y ALCANTUD, F. (2001): *Análisis de la accesibilidad y usabilidad de páginas web para usuarios ciegos*. Ponencia presentada en las II Jornadas sobre Comunicación Aumentativa y Alternativa, ISAAC España, Valencia.
- SALVADOR, F. (2001): "Expresión escrita e disfunciones sensoriais", *Revista Galego do Ensino*, 32, pp. 309-330.
- SÁNCHEZ, A. (2004): *Tecnologías de la información y comunicación para la discapacidad*, Málaga, Aljibe.
- SCHMEIDLER, E. y KIRCHNER, C. (2001): "Adding audiodescription: does it make a difference?", *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 95, pp. 197-212.
- SIMÓN, C. (1994): *El desarrollo de los procesos básicos en la lectura Braille*, Madrid, ONCE.
- UTT (1999): *Catálogo de material tiflotécnico*, Madrid, ONCE.
- VARDAKASTANIS, Y. (2001): "Manifiesto Europeo: La sociedad de la información y las personas con discapacidad", *Revista Minusval*, 128, pp. 28-29.
- VV.AA. (2005): *¡Pregúntame sobre accesibilidad y ayudas técnicas!*, Madrid, IMSERSO.
- WEISEN, M. (1992): *The AUDETEL Project: review of current expertise on audiodescription*, Londres, Royal National Institute for the Blind.
- WIERMERS, M. (2002): *Audiodescription in Germany*, en *Workshop TV broadcasting for all: a joint CEN, CENELEC, ETSI workshop*, Sevilla.
- WILLIS, P. y MELANIE, P. (2000): *Música para todos. Desarrollo de la música en el currículo de alumnos con necesidades educativas especiales*, Madrid, Akal.