

(Recibido: 09-11-04 / Aceptado: 12-12-05)

- Antonio Rodríguez Fuentes  
Granada

Oír con los ojos, ver con los oídos y leer y escuchar con las manos

## Accesos alternativos a los medios para personas con deficiencias sensoriales

Alternative means to access mediatic information for people with sensory impairments

El trabajo pretende poner de manifiesto las dificultades que manifiestan las personas con discapacidades sensoriales para el acceso a la información mediática. Ahora bien, más que enfatizar y lamentar tales dificultades procura evidenciar las necesidades que demandan los usuarios de los medios para conseguir un acceso integral a ellos y consecuentemente resaltar, en su caso, el potencial de los mismos para la integración social del deficiente. El propósito es concienciar a los distintos profesionales: aquellos que generan y/o se sirven de los medios para transmitir información de la relevancia de su tarea y de la posibilidad de adaptación, en su caso, para personas con problemas sensoriales, tanto con adaptaciones tecnológicas o de procedimiento.

This paper aims at stating the difficulties which sensory disabled people face in order to access to mediatic information. However, instead of emphasizing and regretting at the difficulties, we try to evidence the needs which users demand to get a whole access to the media and, consequently, highlight their potencial towards the disabled social integration. The goal is to raise different professional's awareness: those which produce and/or make use of the media to transmit information about their task importance and the possibility of adapting them, if necessary, for sensory disabled people, both related to technological or procedural adaptations

#### DESCRIPTORES/KEY WORDS

Accesibilidad, discapacidad, adaptaciones tecnológicas, información mediática, medios. Accessibility, impairment, technology adaptations, mediatic information, means.

El presente trabajo forma parte de un proyecto de investigación realizado por un nutrido grupo de profesores

de la Universidad de Granada, financiado por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Granada. La temática general del macroproyecto versa sobre la divulgación del conocimiento público de áreas muy diversas para alumnos de educación primaria, secundaria y universitaria. En este marco se inserta la divulgación del conocimiento mediático para alumnos con alguna limitación o dificultad para el acceso «normalizado», proyecto que tengo el honor de

❖ Antonio Rodríguez Fuentes es profesor del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad de Granada (arfunte@ugr.es).

coordinar y desarrollar en colaboración con un equipo de colegas de distintos departamentos de la Universidad de Granada y la participación de otros de la Universidad de Lisboa. Un bloque de especial relevancia dentro del proyecto es el acceso a los medios por parte de alumnos con alguna limitación, dificultad o discapacidad sensorial. Éste es el discurso que se vertebra en los siguientes apartados. Acceder a la información de los distintos medios de comunicación se erige en nuestra sociedad actual como una necesidad fundamental. Como tal se convierte en un derecho para todos los ciudadanos, que subyace en el derecho constitucional de igualdad de oportunidades. Lamentablemente, este derecho se ve a menudo truncado, debido a un cúmulo de argumentaciones que se pueden agrupar, aunque de manera excesivamente simplista, en dos grupos de causas interactivas:

- Causas intrínsecas. En unas ocasiones, son los propios sujetos que intentan acceder a la información los que muestran dificultades y limitaciones notables para hacerlo.

- Causas extrínsecas. En otras ocasiones, son las propias limitaciones y particularidades del propio medio así como sus agentes y el canal empleado los que dificultan el acceso.

En cualquier caso y dado que atenta contra un principio constitucional urge la necesidad de optimizar la transmisión y recepción de la información mediática, bien mejorando y adaptando los canales de difusión a determinadas poblaciones y/o bien capacitando al sujeto que accede a ellos para que tal acceso resulte eficaz. Además de la justificación socio-jurídica, otros argumentos pedagógicos espolean nuestro esfuerzo. No hay duda de que los medios de comunicación son instrumentos fundamentales de socialización y por tanto, determinan la conformación de la personalidad de los niños y adolescentes y su formación integral. Pero además, es un hecho más o menos generalizado la utilización de los medios de comunicación como recursos didácticos en el proceso educativo. Aunque pueda pronunciarse a favor o en contra de los medios de comunicación como herramientas socializadoras y didácticas, la realidad es que ambos son ciertos.

En el acto comunicativo confluyen una serie de componentes y agentes, a saber: emisor y receptor, agentes del acto, canal y medio por los que se vehicula el mensaje y el propio mensaje o contenido que se trata de difundir. En el caso que nos ocupa, los emisores son los profesionales de la comunicación (de los medios) y los receptores son todos aquellos sujetos que presentan alguna limitación o dificultad para el acceso «normalizado» a la información mediática, co-

mo consecuencia, entre otras, de la discapacidad sensorial que adolecen. Varios estados bien diferentes se incluyen en ella, a saber: a) alumnos con ceguera; b) alumnos con baja visión o hipovisión; c) alumnos con sordera; d) alumnos con baja audición o hipoacusia, y e) alumnos con sordoceguera.

Aunque no es éste el momento de dilucidar cada uno de los estados anteriores, de sobra conocidos, sí cabe hacer explícita la advertencia o auto-crítica siguiente: se trata de la propia clasificación, que tradicionalmente ha venido derivando en etiquetación, aspecto que execramos tanto como aquellos que pusieron de relieve que dado el riesgo aludido, amén de otras razones de conceptualización, resulta más congruente hablar de necesidades que de deficiencias. En efecto, afortunadamente ahora nos centramos más en la persona que en su enfermedad discapacitante. Por tanto, a pesar del intento de agrupación, por otro lado casi ineludible, hay que ser consciente de que cada alumno, cada persona, tiene unas posibilidades intrínsecas singulares de las que dependerá, en parte, su acceso a los medios, entre otras. Valga como ilustración el caso de las personas con baja visión, en las que sus diferentes atributos visuales (agudeza visual, campo visual, cromatismo, funcionalidad visual, etc.) determinarán, en gran medida, el acceso que hagan a los medios, siendo probablemente insólito encontrar dos personas aun con idéntica patología visual que hagan un acceso idéntico o similar a los medios. Por tanto, pese a las clasificaciones sobre poblaciones con deficiencias similares cada individuo es singular, y singular será el acceso que realice a la información mediática.

En cuanto a los medios de comunicación se han contemplado los siguientes, atendiendo a su potencial y frecuencia de utilización en la actualidad: a) televisión, medio de comunicación de masas, por excelencia, b) radio, hasta ahora más especializado que el anterior, c) prensa y revistas, de gran variedad, especialización y audiencia, y d) ordenador e Internet, fuente más moderna y de ingente potencial.

Cada uno de los medios anteriores demanda un tipo concreto de acceso o comunicación diferente: a) comunicación auditiva, captación y comprensión de mensajes orales, b) comunicación audiovisual, complementando la anterior con imágenes, c) comunicación escrita, acceso y comprensión de mensajes escritos, y d) comunicación multimodal e interactiva. Éstas son, en último término, las responsables de las dificultades que puedan surgir en la población objeto de nuestro trabajo.

A grandes rasgos, en cuanto a la población ciega y con deficiencias visuales, han proliferado en los últi-

mos lustros multitud de herramientas y aparatos para el acceso absoluto a los medios, muestra del enorme compromiso que desde hace suficiente tiempo vienen mostrando la ONCE y el CIDAT (Centro de Innovación y Desarrollo de Adaptaciones Tiflotecnológicas). Más tímidos han sido los avances que han emergido para posibilitar o coadyuvar el acceso integral a los medios por parte de alumnos y personas con discapacidades auditivas.

### 1. Accesibilidad a la televisión

Para la población de personas invidentes que no puede acceder a las imágenes televisivas existe el sistema de audio-descripción «audesc» que traduce la información visual de escenas televisivas, como movimientos significativos, decorados o imágenes a información oral. Por ello, y dado que es el sonido la fuente principal de su acceso a la información televisiva se requiere una alta calidad de sonido del aparato de TV y una buena insonorización del habitáculo donde se escucha. El potencial de este sistema radica en que permite poder ver con los oídos. Su limitación es que hay determinadas escenas que resultan innarrables o de difícil descripción.

Algunas películas (más de un centenar) e incluso algunos teatros (como el Falla) han incorporado ya este sistema con resultados positivos. Los telespectadores han de utilizar unos auriculares a través de los cuales se vehicula esa información visual determinante para comprender la escena.

Lo ideal de este sistema es que se realice por los propios directores y guionistas de los programas (películas, telediarios, documentales, series...), de tal suerte que al incorporarse desde la propia elaboración inicial queda garantizada la calidad del mismo (sincronizándose las pausas de elocución de los actores o presentadores con la descripción necesaria u otra información adicional para ciegos). Ello implica un nuevo reto para los diseñadores de programaciones audiovisuales. No obstante, en su defecto, se puede incorporar este sistema a posteriori, aunque resulta más complicado. En cualquier caso, las tendencias actuales reivindican la creación de un Centro Nacional de Audio-descripción. Aún más alentadoras son a priori las posibilidades que en general presentan los televidentes con escasa visión. Sus demandas o necesidades son panta-

llas planas de alta resolución y tamaño grande, convencionalmente comercializadas en la actualidad. Adicionalmente, es imprescindible evitar o reducir a niveles ínfimos el «ruido» visual, que de lo contrario podría ocasionar distorsiones en la imagen o interferir en la atención visual del telespectador, consecuencias ambas que pueden tener una enorme repercusión negativa en personas con problemas visuales.

De otra parte, la propia persona con baja visión en función de su discapacidad visual (atributos afectados: agudeza visual, campo de visión, cromatismo, etc.) y su capacidad de adaptación, por supuesto con las ayudas ópticas prescritas para esta actividad, ha de procurar el mejor lugar y posición para percibir las imágenes. No procede imponerle un sitio específico, cerca de la ventana o de la televisión, pues ello podría resultar contraproducente. En cualquier caso, deben garantizarse las condiciones de iluminación, nitidez, tamaño y contraste adecuadas (Martín y Luengo, 2003).

**Una vez superadas las barreras y limitaciones para el acceso al ordenador de personas tanto ciegas como deficientes visuales, este medio ofrece un inmenso abanico de posibilidades para estas personas, tanto de comunicación con otras personas como de documentación e información.**

En cuanto a los sujetos con sordera, demandan la conversión del lenguaje oral televisivo al lenguaje de signos, experiencia ya iniciada en TV, en algunos programas divulgativos y de noticias. De manera coetánea a este estudio se ha aprobado en el Congreso de Diputados el reconocimiento de las lenguas de signos (proposición no de ley aprobada el 4 de noviembre de 2004). Otra fórmula posible es la producción de subtítulos. Recientemente también se ha firmado el acuerdo para la creación del Centro Español de Subtitulado, que desempeñará funciones diversas, como la formación de subtituladores y la regulación de la puesta en marcha (normativa) del subtitulado que empezará a funcionar a finales del año 2005. Este avance les permite escuchar la TV con los ojos ([www.solidaridaddigital.discanet.es](http://www.solidaridaddigital.discanet.es)).

Tanto para el lenguaje de signos como para el subtitulado se requieren normativas comunes que garanticen una cierta homogeneización de las conversiones, que deberán ser reguladas por el Centro anterior. De

otra parte, la calidad de la imagen ha de ser óptima, tanto para coadyuvar al descifrado de los signos dígito-manuales propios del lenguaje de signos como para la percepción clara de los movimientos bucales, en caso de que se pretenda la lectura labial para producciones realizadas en el mismo idioma del televidente sordo.

En el caso de los televidentes hipoacúsicos, 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 aquéllos que precisen de ella.

## 2. Accesibilidad a la radio

Existen radios específicas adaptadas a la población ciega que informan del canal que se sintoniza. Se demanda, como en el caso anterior, condiciones adecuadas de sonoridad tanto del aparato como del lugar donde esté ubicado. Los ciegos poseen mejor capacidad auditiva (discriminación y orientación auditiva) y sentido musical que los videntes, tanto más cuanto más precoz haya sido su pérdida visual. Es por esto y por las propias características del sentido del oído que, junto con el háptico, se utilice como alternativo al sentido visual, es decir que pueden ver con los oídos y las manos. Son buenas las posibilidades que muestran la mayoría de las personas con baja visión para la utilización de radios digitales, convencionalmente comercializadas, que facilitan la lectura de las emisoras.

En cualquiera de los casos anteriores, el acceso a la información auditiva que procura la radio no supone problemas importantes para las personas ciegas e incluso deficientes visuales, una vez que han memorizado las diferentes funciones del aparato y su ubicación en los distintos botones, en el peor de los casos.

Mayores son, sin duda, las limitaciones para el acceso a la información de este medio por parte de personas sin audición. Para el acceso a la música se está experimentando la conversión del sonido musical a una vibración táctil que puede percibir el receptor sordo, mediante el novedoso sistema Tunderbox, diseñado en el seno de la Fundación Once, que funciona a través de motores electródinámicos.

Las posibilidades de acceso a la radio por parte de personas con deficiencias auditivas están determinadas por el resto auditivo que posea y la funcionalidad del mismo. Por su parte, tanto el medio de comunicación, en este caso la radio, como el contexto en el que se escuche deben garantizar ciertas condiciones de sono-

rización, como en el caso de la televisión. 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 perfecta, en todos sus atributos (articulación, fonología, ritmo, entonación, etc.).

## 3. Accesibilidad a la prensa y textos escritos

Para el acceso a la prensa escrita por parte de los ciegos existen traductores de la letra impresa en tinta a letra en relieve (braille), mediante programas informáticos, como el Cobra, o bien conversores de letra en tinta a lenguaje oral, como el Optacom. Incluso para que los dibujos adquieran relieve y puedan ser captados por los invidentes se emplea el thermoform, máquina que a través de un sistema de calentamiento de plásticos consigue dar relieve a las líneas en negro. Existen experiencias de periódicos informáticos específicos para ciegos y deficientes visuales, como el PEIN, que permite el acceso total mediante conversión al lenguaje oral, al Braille o mediante ampliaciones de la letra (magnificadores), respectivamente (Rodríguez, 2003). De nuevo son diferentes las posibilidades de acceso a la prensa en el caso de las personas con baja visión, ya que pueden utilizar macrotipos y ayudas ópticas diversas para el acceso a casi cualquier material impreso en tinta. En caso negativo, pueden emplear los instrumentos anteriores, traductores del lenguaje escrito a oral.

En cuanto a las personas sordas, en principio el acceso a la lectura impresa puede parecer óptimo, dado que requiere el sentido visual que éstos pueden mantener intacto. Sin embargo, dado que no poseen un buen desarrollo del lenguaje oral, debido a su incapacidad auditiva, la adquisición y desarrollo del lenguaje escrito se ve gravemente alterado, de ahí que sea frecuente la falta de comprensión lectora en estas personas. Por tanto, la mejora del acceso a este medio pasa por la mejora de la comprensión del lenguaje escrito para que adquieran el mensaje que se intenta transmitir, lo cual a su vez pasa por la mejora del lenguaje oral, al menos de su estructura sintáctica y riqueza léxica.

En cuanto a las personas hipoacúsicas, el problema es similar al anterior, aunque quizá más liviano. En efecto, 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. Bajo este argumento subyace la necesidad de enseñar siempre que sea viable el lenguaje oral al niño hipoacúsico versus el lenguaje de signos.

#### 4. Accesibilidad al ordenador e Internet

En cuanto al ordenador, existen muchas adaptaciones tiflotecnológicas que permiten el acceso autónomo de los usuarios ciegos al ordenador, como las siguientes (Grau, 2004):

- Teclados en Braille, que sustituyen a los tradicionales, que puede ser el propio PC hablado.
- Línea Braille Efímero que traduce al Braille la información de la pantalla.
- Programas lectores de pantalla con sintetizador de voz, que traducen verbalmente la información.
- Programas específicos para acceso adaptado a otros software, como el Tiflowin o el Jaws para el acceso al sistema operativo Windows.
- Impresoras Braille, como la innovadora Brother HL-6050, que incorpora caracteres Braille y un sistema de alarmas que alertan de algún fallo o bien avisan del estado de la misma.

Son avances relativamente recientes, tanto es así que están apareciendo constantemente nuevas versiones, adaptaciones e inventos para hacer posible o más fácil el acceso autónomo de los ciegos a este medio. Tal es el caso de las pantallas Hitachi que, además de la interactividad de las pantallas LCD, consigue elevarse tomando cierto relieve (de uno o dos milímetros) en determinadas posiciones, que podrían ser utilizadas en el futuro como botones de mando, posibilitando la localización de los mismos para los ciegos.

La tecnología digital está desempeñando un papel esencial en la posibilidad del acceso integral a los medios, con resultados positivos ya experimentados (Bhargava, 2003). En efecto, a través del ordenador y con las adaptaciones pertinentes (hardware y software) se puede acceder de forma mejorada a los medios analizados más arriba.

Otro aspecto a resaltar es el uso de Internet. Los usuarios de este medio lo valoran tal como merece, sin embargo, no proliferan usuarios de Internet entre alumnos ciegos y deficientes visuales de educación primaria y secundaria. Según el debate plenario realizado en el marco de las I Jornadas Andaluzas de Accesibilidad en Internet para invidentes, celebradas en 2004, ello se debe a que las páginas web no están diseñadas y ni siquiera adaptadas para personas con impedimento visual. En efecto, un estudio realizado por un grupo de la Universidad de Valencia, publicado por Romero y Ávila (2003), ha puesto de relieve que son los titulados universitarios los que hacen mayoritariamente uso de este medio y no sin dificultades. En general, se usa bastante el ordenador para el acceso a otros medios (prensa, textos, etc.), pero encuentran dificultades para el acceso a Internet (Romero, Ávila y

Alcantud, 2001). Ello evidencia la necesidad de que al igual que con otros sistemas adaptativos, como la audio-descripción y el subtítulado, se cree un centro regulador de ciertos criterios de elaboración de páginas web así como programas interactivos que atiendan a las necesidades de los invidentes.

La población con resto visual relativamente funcional puede acceder al ordenador, además de con los medios anteriores, con las ayudas e instrumentos ópticos además de otros no ópticos, como la iluminación, aprovechando de esta manera su resto visual. Las adaptaciones o condiciones requeridas de los medios son las siguientes (Grau, 2004):

- Software magnificadores de pantalla, como el «Zoom-Text», el «Magic» o el «Mega», o bien amplificadores externos como lupas de pantalla o telescopios montados en gafas, si bien éstos proporcionan menor aumento.
- Monitores con pantalla táctil y/o con pantalla plana grande (a partir de 17").
- Teclados magnificados, luminosos o con picogramas.
- Configuraciones especiales, como el contraste de colores (figura-fondo) o la velocidad del puntero en la pantalla así como su tamaño y notoriedad; posibilidades que ofrecen los actuales sistemas operativos y resaltan aún más el software de acceso a los sistemas operativos, como los mencionados Tiflowin o Jaws.
- Impresoras en color de alta resolución y contraste, empleando por supuesto el papel adecuado (opaco, sin brillo...).

La investigación antes aludida (Romero y Ávila, 2003) pone de manifiesto que las dificultades o necesidades para el acceso integral a programas y páginas web son diferentes en esta población que en la de ciegos. Esta población reclama un adecuado contraste de colores y la posibilidad de poder modificar el tamaño y tipo de la fuente, principalmente. Estas limitaciones, entre otras dificultan el acceso total, lo cual redundará en una reducción del potencial de uso de este medio, que se limita a un porcentaje bajo de la población con estas características, pese a ser conscientes de la trascendencia del mismo (<http://acceso.uv.es/Unidad/pubs>). En definitiva, es necesario resaltar que una vez superadas las barreras y limitaciones para el acceso al ordenador de personas tanto ciegas como deficientes visuales, este medio ofrece un inmenso abanico de posibilidades para estas personas, tanto de comunicación con otras personas como de documentación e información. El acceso a textos escritos, mediante sintetizadores de voz o conversiones al braille y magnificadores de pantalla o impresiones ampliadas para lectores con baja

visión, son los más conocidos. Diccionarios específicos, periódicos adaptados y algunas obras literarias y científicas completan el panorama del enorme potencial que ofrece este medio (Rodríguez y Gallego, 2001).

En cuanto al acceso al ordenador por parte de personas sordas algunas adaptaciones requieren ser tenidas en cuenta. 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 a lenguaje escrito. En este caso y en el caso de 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.

De otra parte, es posible aumentar y coadyuvar la comunicación de personas sordas a través de la videoconferencia, posibilitando la comunicación a través del lenguaje de signos y lectura labial. Por último, el sujeto sordo podrá beneficiarse además de determinados programas existentes como los diccionarios de lengua de signos españoles, diccionarios de neologismos de la lengua de signos, etc.

Con respecto a las personas con hipoacusia, se requieren algunas condiciones acústicas especiales a tener en cuenta para su acceso al ordenador. Éste ha de ser extremadamente silencioso (ventilador, impresora, etc.) y los componentes de salida de audio deben reunir ciertos requisitos que garanticen su calidad de sonido. Éstos 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 hipoacúsico.

##### 5. A modo de conclusión

Dadas las restricciones espaciales, valga como conclusión la siguiente valoración. Se ha avanzado mucho en el campo de las tecnologías específicas para personas con deficiencias visuales y auditivas y en la adaptación para el acceso a las tecnologías ya existentes. Ello sin duda ha posibilitado u optimizado el acceso a la información mediática mejorando, de esta manera, su socialización e inserción socio-laboral. Sin embargo, se ha puesto de manifiesto que queda mucho camino aún por recorrer. Espero que esta contribución sirva como reconocimiento del camino andado y de la idoneidad de los recursos emergentes, así como de estímulo para que tanto las políticas económicas, tecnológicas y sociales como las instituciones implicadas sigan fomentando esta línea de trabajo. Por su-

puesto, existe una deuda social para con los autores y grupos de trabajo que le han dedicado, y lo siguen haciendo, un intenso y loable esfuerzo. Evidentemente, ninguna utilidad tiene lo anterior si los responsables últimos de los medios así como los productores de los programas no toman nota de todo ello para posibilitar/facilitar el acceso integral de todos a la información, con las adaptaciones pertinentes, en su caso. Parafraseando a Gill (2003), urge la necesidad de colaboración de investigadores, asociaciones de usuarios y consumidores, organismos de normalización, legisladores, fabricantes y proveedores de servicios para conseguir el acceso integral a los medios, derecho fundamental del individuo con independencia de su (dis)capacidad visual.

##### Referencias

- ALCANTUD, F. y FERRER, A.M. (1999): «Ayudas técnicas para estudiantes con discapacidades físicas y sensoriales», en RIVAS y LÓPEZ (Eds.): *Asesoramiento vocacional de estudiantes con minusvalías físicas y sensoriales*. Universidad de Valencia.
- BHARGAVA, R. (2003): «Cultivating new relationships to digital assistive technologies», en *British Journal of Visual Impairment*, 21, 1; 10-15.
- FERRER, A.M. (2002): «Las tecnologías de ayuda en la respuesta educativa del niño con discapacidad auditiva», en SOTO, F. y RODRÍGUEZ, J. (Coords.): «Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad», en *II Congreso Nacional de Nuevas Tecnologías y Necesidades Educativas Especiales*. Murcia, Consejería de Educación y Cultura.
- FERRER, A.M.; ROMERO, R. y ALCANTUD, F. (2000): «Web accessibility for people with motor impairments», en *International Conference on Computers Helping People with Special Needs*. Karlsruhe.
- GILL, J.M. (2003): «The development of information and communication technology systems to include people with a visual impairment», en *Visual Impairment Research*, 4, 3; 133-141.
- GRAU, X. (2004): *Tecnología y discapacidad visual. Necesidades tecnológicas y aplicación en la vida diaria de las personas con ceguera y deficiencia visual*. Madrid, ONCE.
- MARTÍN, P. y LUENGO, S. (2003): *Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual*. Madrid, ONCE.
- RODRÍGUEZ, A. y GALLEGO, J.L. (2001): «Potencial educativo de las nuevas tecnologías en la lecto-escritura de personas con deficiencia visual», en *Comunicar*, 17; 158-164.
- RODRÍGUEZ, A. (2003): «Integración escolar de alumnos con deficiencia visual en España: algunas sugerencias espaciales y contribuciones tecnológicas y tiftotecnológicas», en *Estudios Pedagógicos*, 29; 143-153.
- RODRÍGUEZ, A. (2002): «Comunicación y acceso a la información de personas ciegas y deficientes visuales», en RODRÍGUEZ, A. y MARTÍNEZ, F. (Coords.): *Atención educativa a ciegos y deficientes visuales*. Granada, Arial.
- RODRÍGUEZ, A. (2003): *La expresión escrita en alumnos con deficiencia visual*. Granada, Arial.
- ROMERO, R.; ÁVILA, V. y ALCANTUD, F. (2001): «Análisis de la accesibilidad y usabilidad de páginas web para usuarios ciegos», en VARIOS: *Odisea de la Comunicación. II Jornadas sobre Comunicación Aumentativa y Alternativa*. Valencia, ISAAC.