

- 
- Antonio Rodríguez y José Luis Gallego  
Granada

# Potencial educativo de las nuevas tecnologías en la lectoescritura de personas con deficiencia visual

Explicitar las contribuciones de los medios tecnológicos a la actividad lecto-escritora de sujetos con deficiencia visual, tanto para personas ciegas como con baja visión es el objetivo que se plantea este estudio que pretende, asimismo, dilucidar sobre las posibilidades de los nuevos avances telemáticos en la comunicación escrita, apostando decididamente por la utilización del ordenador como recurso, con sus correspondientes adaptaciones tanto de hardware como de software.

Specifying the contribution of the technological means to the reading and writing activity of individuals with visual deficiency, both for blind people and for people with limited vision is the aim considered by this study that also tries to clarify the possibilities of the new telematic steps forward in written communication, committing decisively to the use of the computer as a resource, with its corresponding adaptations both in hardware and in software.

#### DESCRIPTORES/KEY WORDS

- Medios de comunicación, educación, nuevas tecnologías, deficiencia visual, recursos telemáticos
- Media, education, new technologies, visual deficiency, telematic resources

La lectura y la escritura son habilidades instrumentales cuya importancia es evidente;

por tanto, las dificultades que puedan surgir en ellas serán consideradas como necesidades educativas especiales básicas, que han de ser detectadas lo más precozmente posible y tratadas adecuadamente. Según los modelos cognitivos explicativos de la lectura y de la escritura, sin duda los más elaborados, existen diversas fases para cada una de ellas. Para la lectura, se han definido tres procesos (Salvador Mata, 1997; 2000): a) Decodificación, tanto visual (logográfica) como auditiva (fonológica); b) Comprensión del significado de la palabras, de las frases, de los párrafos y del texto global; c) Metacomprensión, que hace

▲ Antonio Rodríguez Fuentes y José Luis Gallego Ortega son profesores del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada (arfunte@goliat.ugr.es).

referencia a la concienciación y el control de los procesos anteriores.

De otra parte, los modelos teóricos cognitivos más aceptados y difundidos de la escritura coinciden en destacar cuatro procesos: a) planificación o elaboración de un plan mental de escritura, en el que se genera el contenido, se organiza y estructura y se definen los objetivos; b) textualización y transcripción de lo pensado en el papel o linealización, lo que requiere conocimientos básicos discursivos, textuales, gramaticales, léxicos, sintácticos y de puntuación y acentuación; c) revisión o evaluación del texto conseguido según el plan previo y corrección de errores de diverso tipo; d) metacognición o activación y control de los procesos anteriores.

Las fases descritas no son secuenciales ni consecutivas, sino que se conciben como procesos recursivos, dependientes, simultáneos e interactivos, debido a las habilidades metacognitivas que controlan sendos procesos.

En este estudio, debido a las restricciones espaciales, nos detendremos únicamente en las fases que tienen mayor vinculación con el acceso a la información, es decir, la decodificación lectora y la transcripción de la escritura. Concretamente nos ocuparemos de estos procesos en sujetos que presentan deficiencias en el sistema visual, para los que las necesidades educativas especiales en procesos adquieren una importancia capital. Dentro de la deficiencia visual se pueden distinguir varios estados, cuyas necesidades educativas también serán diferentes: a)

sujetos con baja visión, es decir, con limitaciones graves de visión (agudeza visual entre 1/3 y 1/10, y/o reducción de campo), aunque con cierto resto visual aprovechable; b) personas con ceguera legal o total, es decir, aquellas que poseen una agudeza visual menor que 1/10 y/o un campo visual menor que 10°; c) sujetos con deficiencia visual asociada a otras como la auditiva (sordoceguera) y el habla, además de la audición («triple deficiencia»). En el caso que nos ocupa, interesa resaltar que las personas con resto visual pueden comunicarse a través del sistema tradicional en letra impresa, mientras que los invidentes han de hacerlo mediante el sistema Braille. En ambos casos, las avanzadas tecnologías pueden posibilitar o facilitar la tarea lectoescritora.

### 1. Dificultades en la lectoescritura

Las investigaciones realizadas con alumnos deficientes visuales han puesto de relieve diversas dificultades en la lectura y en la escritura. Existen suficientes estudios acerca de la lectura que ponen de manifiesto la existencia de dificultades en la decodificación y la comprensión lectora.

De otra parte, también se han detectado algunos desórdenes en la transcripción de la escritura, si bien ésta ha sido menos investigada que el resto de los procesos de la composición escrita en los sujetos deficientes visuales.

Para la decodificación lectora, se han detectado dificultades derivadas de los problemas de discriminación y percepción visual (en sujetos con baja visión que utilizan el sistema de lectura en letra impresa) y táctil (en invidentes o deficientes visuales profundos que han de comunicarse en Braille) inherentes a la deficiencia visual: 1) errores en determinados grafemas; 2) ausencia de percepciones o confusión de signos de puntuación y acentuación; 3) confusión de

En el campo de la educación especial, los recursos tecnológicos han supuesto una nueva forma de atender a la diversidad, ofreciendo nuevas posibilidades y respuestas educativas de calidad, especialmente para sujetos con déficits sensoriales y físicos. Además, continuamente están evolucionando y difundándose nuevos sistemas de comunicación, cuyo potencial educativo es aún desconocido.

algunos grafemas similares (m-n-h, q-p, d-b, l-ll, r-rr, u-v-w); 4) errores en la correspondencia grafema-fonema; 5) deficiente velocidad lectora; 6) reducción de la fijación, propia de las afecciones graves en la agudeza visual y especialmente al campo visual, 7) falta de atención visual, debido a la falta de agudeza y a la presencia de movimientos oculares involuntarios e incontrolados o nistagmus; 8) poca práctica lectora fuera del contexto escolar, que frena el desarrollo lector; 9) desmotivación para la lectura, debido al sobre-esfuerzo que les supone la discriminación visual de los grafemas; 10) problemas de continuidad en la lectura, tanto entre palabras como de renglones, como consecuencia de la reducción de la fijación visual unido a problemas de control ocular.

Con respecto a la escritura, los problemas en la grafía son, sin duda, los más estudiados. La importancia de este aspecto es que pone en peligro la legibilidad del texto escrito, aunque después se indican otras derivaciones de esta dificultad. Su origen se ha achacado a dificultades de coordinación viso-espacial y óculo-manual. Entre ellas, pueden enumerarse las siguientes: 1) tamaño excesivo de los grafemas; 2) desproporción entre los diferentes grafemas; 3) desproporción entre mayúsculas y minúsculas; 4) forma incorrecta de las letras; 5) ausencia de determinados signos de puntuación; 6) omisiones de letras, sílabas y palabras; 7) defectos de continuidad o separación entre grafemas y palabras; 8) desproporciones interlineales; 8) desviaciones en el renglón; 9) excesiva o insuficiente presión del instrumento escritor; 10) tendencia a reescribir algunas letras; 11) problemas para establecer y/o seguir unos márgenes; 12) abundancia

El potencial de Internet, menos explorado aún, como medio de comunicación y acceso a la amplia y diversa información de la red es indecible. Los sujetos con déficits visuales pueden acceder a la información de la red y transformarla en documentos.

de tachones; 13) organización desproporcionada del texto dentro del formato; 13) ausencia de práctica incidental, fuera del aula, que frena el desarrollo escritor; 14) disortografías.

La importancia añadida que tienen los errores anteriores radica en que influyen en el resto de los procesos de mayor requerimiento cognitivo, debido al carácter interactivo de los procesos. En el caso concreto de las dificultades lectoescritoras en sujetos deficientes visuales, Rosa y otros (1993: 277) indican que «(...) los procesos más superiores, como el conocimiento del lenguaje o los conocimientos previos sobre el tema del texto, interactúan como procesos más básicos relacionados con las propiedades físicas del texto (...), de manera que «(...) una recogida más lenta y fragmentada de la información sensorial puede afectar a los procesos de memoria envueltos en la lectura» (Rosa y otros, 1993: 283).

Por tanto, es necesario diseñar e implementar una intervención psicopedagógica para reducir las dificultades descritas. Para ello, se han desarrollado programas de estimulación visual, actividades para el desa-

rollo de habilidades prelectoras y preescriptoras, selección de recursos ópticos apropiados, entrenamiento adecuado (entrenamiento previo y experimentación guiada) y la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación. Este último aspecto será el eje vertebrador del presente artículo.

## 2. Tecnología y atención a la diversidad

En la actualidad, las aportaciones de las nuevas tecnologías a la educación son incuestionables. En prestigiosas obras de autores tan conocidos como Piaget, Ausubel, Bandura o Vigotsky, puede observarse un punto de acercamiento, en planteamientos a veces tan antagónicos, en la importancia que conceden a la utilización de medios tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aún con funciones variadas, lo cual enriquece más su trascendencia. En el campo de la educación especial, los recursos tecnológicos han supuesto una nueva forma de atender a la diversidad, ofreciendo nuevas posibilidades y respuestas educativas de calidad, especialmente para sujetos con déficits sensoriales y físicos. Además, continuamente están evolucionando y difundiéndose nuevos sistemas de comunicación, cuyo potencial educativo es aún desconocido.

La integración de las nuevas tecnologías en el acto didáctico requiere, de una parte, la formación de los profesores para la selección y uso óptimo de los recursos, que ha de realizarse en el mismo centro y debe vehicularse a través de los profesores itinerantes, en nuestro caso, el Equipo de Apoyo Externo a Ciegos y Deficientes Visuales (EAE-CDV) en un ambiente colaborativo. De otra parte, requiere la dotación de recursos necesarios como ordenadores, retroproyectores, televisiones, vídeos y otros más específicos o adaptados que describimos en el siguiente apartado.

Precisamente la asociación que comparte con la administración educativa la preocupación por la educación de niños deficientes visuales, es decir, la ONCE, y concretamente los Centros de Recursos Educativos (CREs) cuentan con una excelente infraestructura tecnológica y son pioneros, a nivel nacional e internacional, en investigación, creación y adaptación de materiales y recursos para normalizar y optimizar el proceso didáctico de los niños con problemas visuales, especialmente de aquellos que están afiliados a dicha Asociación. En efecto, los CREs «Vicente Mosquete»

(Madrid), «Joan Amades» (Barcelona) o «Luis Braille» (Sevilla) cuentan con una abundante oferta telemática, e incluso, los EAECDV de las Delegaciones Provinciales de la ONCE disponen de medios adecuados y avanzados. Además, la dotación económica destinada a la adquisición de recursos en los centros ordinarios está incrementando su eficiencia didáctica. Los profesores de los EAECDV, vínculo más íntimo con los centros ordinarios, realizan una labor loable de atención personalizada y, dentro de ella, recurren a los medios tecnológicos pertinentes, enseñando su manejo a los docentes y a los discentes.

### 3. Tecnología para la lectoescritura de deficientes visuales

El discurso que debe seguir a continuación ha de diferenciar necesariamente entre los recursos tecnológicos para personas con baja visión y para invidentes. Ello evidencia las diferentes necesidades educativas especiales en la lectoescritura y, en general, en el aprendizaje escolar que presentan ambos grupos de sujetos, ya que los sujetos con baja visión pueden utilizar el sistema de comunicación escrita en tinta tradicional mientras que los invidentes han de comunicarse a través del sistema en Braille. Este aspecto no siempre ha sido tan evidente, porque tradicionalmente se pensaba que el uso del resto visual en tareas tan precisas como la lectoescritura resulta contraproducente para la conservación de la visión, y, además los avances tecnológicos han incrementado las posibilidades de aprovechamiento de la visión residual, antes desdeñada.

Existen algunos recursos básicos que no pueden considerarse como medios tecnológicos, pero que tienen una importancia capital en la actividad lectoescritora de alumnos deficientes visuales. Entre éstos se señalan los siguientes (Rodríguez Fuentes y Peñafiel, 2000a) el mobiliario, es decir la mesa de trabajo que ha de ser inclinable en ángulo y regulable en altura y la silla, que ha de reunir condiciones de ergonomía y flexibilidad; b) la utilización de atriles para evitar posturas inadecuadas que derivan en malformaciones y estereotipias; c) iluminación, tanto artificial como natural, que debe ser regulada para cada alumno en cuanto al grado, naturaleza y orientación; d) recursos ópticos: gafas o anteojos, lupas manuales, lupas dobles y triples, bien sea con foco fijo o variable.

#### 3.1. Tecnologías clásicas para la lectoescritura

Entre los recursos tecnológicos más utilizados para la lectura de alumnos invidentes cabe resaltar los siguientes:

- Soporte teclado para la línea Braille, que es un chapa de aluminio ligera con una cinta imantada para viabilizar su acoplamiento y sujeción en la parte superior de la línea Braille, facilitando la lectura manual.

- Termoform, que es una máquina que permite copiar textos escritos en papel en textos en relieve, a través de la utilización de una serie de plásticos sometidos a altas temperaturas.

- Optacon (Opticolto-Tactile-Conversion), aparato portátil que permite la traducción de textos, a través de los movimientos de una cámara, en signos que pueden ser leídos mediante estimulaciones táctiles que produce una máquina en la que el sujeto ha introducido la mano. Aunque la velocidad no es comparable con la lectura visual, sí se equipara con la lectura Braille realizada por un lector hábil (Inde y Bäckman, 1988).

- Horno estereoscópico, que es un aparato que, a partir de una fotocopia convencional en papel, da volumen a las líneas en negro, por calentamiento.

- Libro hablado, que son grabaciones que se hacen para suplir el cansancio que supone la lectura táctil, para ciegos y deficientes visuales, y la lectura en tinta para sujetos con resto visual. Inde y Bäckman (1988) indican que este método resulta idóneo como complemento a los anteriores y con él se logra alcanzar una velocidad óptima (150-175 palabras/minuto que pueden ampliarse hasta 180-210 palabras/minuto).

Para la escritura en Braille, los recursos que son tradicionalmente utilizados por alumnos invidentes o con escaso resto visual son los siguientes:

- Punzones para la escritura, de diferentes tipos: anatómicos, de mando redondo, planos...

- Punzones borradores, para enmendar los errores cometidos por el escritor.

- Regletas y pautas estriadas, para guiar el punzón en la formación de los signos gráficos Braille (combinación de puntos).

- Máquina Perkins, o también otras como la Erika o la Philchs, para la escritura tradicional en máquina.

- Braille Hablado, PC Hablado, Braille Lite o similares, que son sistemas de procesamiento de la información que posibilitan además de la escritura, la revisión oral de lo escrito, ya que disponen de un altavoz que lee el texto escrito en Braille. Además puede ser impreso tanto en letra impresa o en Braille.

En cuanto a los sujetos que poseen un resto visual aprovechable para la lectura, pueden resaltarse los siguientes recursos:

- Tiposcopio, que es un rectángulo de cartón negro con una hendidura que facilita la percepción de una línea escrita, ya que proporciona un contraste óptimo (Bueno y otros, 1999), además de servir de

guía y focalización del resto visual, favoreciendo la atención visual.

- Radio-Lupa, que consiste en un equipo magnificador de textos impresos en tinta, a través de una televisión convencional, de fácil manejo y cómodo traslado (peso: 300g).

- Lupa TVCC, que permite una ampliación mayor que la radio-lupa, aunque es más costoso y su traslado resulta más incómodo (peso: 20-30Kg), porque incluye el monitor fijo (de 14-17 pulgadas) y no se conecta a un televisor convencional. Puede reproducir textos y gráficos en blanco y negro (Lupa TVCC Magnilink) o en color (Lupa TVCC Albatros).

Por último, para los escritores con baja visión, que utilizan el sistema de letras impresas, son aconsejables los siguientes medios:

- Rotuladores de punta blanda y trazo grueso y de colores sucesivos en el círculo cromático, como por ejemplo, el color azul o negro sobre el papel blanco o marfil, que disminuyen los reflejos (Inde y Bäckman, 1988), de forma que se consiga un contraste óptimo. Barraga (1986) propone una disminución progresiva del grosor del rotulador para que el tamaño de las letras sea más parecido al de los libros de texto.

- Papel opaco, no satinado, que absorbe la tinta y evita los reflejos luminosos, y pautado, es decir, con unos renglones marcados (Barraga, 1986; Inde y Bäckman, 1988). Serrano y otros (1996) afirman que deben marcarse cuatro líneas, dos intermedias para construir las letras y dos exteriores para delimitar las letras mayúsculas o aquéllas que sobresalen. El formato del papel debe ser constante, en cuanto a tamaño, textura y color.

#### 4. Tecnologías avanzadas para la lectoescritura

Existen diferentes recursos telemáticos que amplían las posibilidades de la lectoescritura en personas con deficiencia visual. Entre ellos, cabe resaltar la pantalla visor con proyector, que permite la ampliación de textos; los avances de la lectura electrónica, mediante un lápiz decodificador de palabras; los circuitos cerrados de televisión, que puede realizarse en el propio hogar, consiguiéndose, según Muranaka y otros (1985), un incremento en la motivación y dedicación del sujeto a tareas lectoras; sistema de lectura Galileo, que consta de un escáner, un programa de reconocimiento de grafías y un sintetizador de voz, que permite la lectura y el almacenamiento del texto en un disco interno de 1 GB de capacidad.

Pero sin duda, el recurso tecnológico que mayor potencial educativo posee, por su amplia difusión y fácil accesibilidad y manejo, es el ordenador personal.

Martínez Calvo (1996) realizó un sondeo acerca de la actitud de las personas invidentes hacia los recursos informáticos, facilitadores del acceso a la información. Los resultados indican que el 65% de los sujetos encuestados utiliza algún medio informático en la actualidad o bien muestra una actitud favorable a su utilización. El autor concluye que este recurso puede contribuir a la integración social y cultural de estos sujetos. El ordenador, como recurso didáctico, ha sido muy utilizado de forma experimental para la adquisición y desarrollo de la lectura y la escritura. Algunos autores, como Sabourin y Tarrab (1994) y Mckay (1998), lo han utilizado para la adquisición de habilidades y conocimientos propios de la fase de transcripción de la escritura y decodificación lectora (vocabulario, gramática, habilidades lectoras). Otros autores se centran en el desarrollo de procesos de mayor nivel cognitivo (New, 1999). Incluso existen algunas experiencias realizadas con alumnos con dificultades de aprendizaje, con la intención de superar las dificultades lectoras y escritoras, como el estudio de McArthur (1996). En el caso que nos ocupa, Gómez Paredes (2000) describe una experiencia, realizada en el CRE «Luis Braille», sobre la utilización del ordenador en sujetos que poseían cierto resto visual y auditivo. Los resultados obtenidos son positivos: a) aumento de la motivación de los alumnos en tareas comunicativas; y b) desarrollo óptimo de habilidades de lectoescritura, lo cual ha animado a los profesores a continuar con la experiencia.

La utilización del ordenador por sujetos deficientes visuales requiere ciertas adaptaciones, tanto en el hardware como en los software. En el primer caso, la adaptación del teclado resulta fundamental. Existen variedad de teclados útiles para personas con baja visión: a) teclados magnificados, de mayor tamaño que los convencionales; b) teclados en relieve, que combinan la percepción visual y la táctil; c) teclados con pictogramas, es decir, con dibujos; d) teclados luminosos que facilitan la percepción. La característica común en todos ellos es que están ampliados (McKenzie y Casey, 1998), en mayor o menor medida, y que eliminan algunas funciones (teclas) innecesarias o las incluyen en otros botones (teclados profesionales). Por otro lado, para los invidentes existen: a) los teclados en Braille (McKenzie y Casey, 1998); b) reconocimiento de voz; y c) adaptadores, como el «PC Master» y «Hablado», que permiten la conexión del PC Hablado, el Braille Hablado y el Braille Lite para su utilización como teclado, es decir, son programas de exploración de la pantalla, diseñados para la utilización de un ordenador compatible, bajo el sistema ope-

rativo Ms-Dos con un sintetizador de voz externo. También existe el «PC Disk» que posibilita el empleo de cualquier ordenador compatible, bajo los sistemas operativos Ms-Dos y Windows, con una unidad de disco para el Braille hablado o el Braille Lite, es decir, como sistema de almacenamiento.

Otra adaptación para sujetos con escasa visión es el monitor, que debe ser más grande que los convencionales, es decir, de unas 17 pulgadas en adelante (Borden, 1995), en función del resto visual del sujeto. Alonso y otros (1997a) desarrollaron un sistema de magnificación de pantallas software, al que denominaron Mega, que posibilita la utilización autónoma del ordenador por el sujeto de baja visión. En el caso de las personas que no pueden aprovecharse de su resto visual, existen pantallas táctiles.

Para los sujetos que aprovechan su resto visual, el ratón puede configurarse para que su movilidad sea lenta, optimizándose su precisión aun a pesar de perder cierta rapidez (McKenzie y Casey, 1998); y que la flecha indicadora sea más grande y más notoria (contraste adecuado con el color de la pantalla), además de los iconos y las ventanas de señalización de funciones que pueden ampliarse fácilmente. Estos aspectos pueden adaptarse a las necesidades individuales en los sistemas operativos Windows y se aplica a la mayoría de los programas actuales como los procesadores de textos (Word y Word-Perfect). Para los invidentes, el ratón puede quedar integrado en la pantalla en relieve o en Braille, o bien ser sustituido por micrófonos de reconocimiento de voz. Las adaptaciones anteriores son de software más que de hardware.

Por último, son imprescindibles las impresoras provistas de sistemas de magnificación de caracteres y con una óptima calidad de impresión que utilicen un papel que absorba la tinta y reduzca los reflejos, proporcionando un contraste adecuado. En el caso de los sujetos ciegos, existen impresoras específicas que traducen la información al Braille.

En relación a las adaptaciones del software, la mayoría de los programas actuales permiten la posibilidad de ampliación de tamaño de las letras que se van a leer o escribir y de las letras que indican las funciones o ventanas además de los iconos (Windows y programas compatibles con él). Para conseguir mayores ampliaciones, existen algunos software de magnificación de la información de la pantalla, para entor-

nos Windows o Ms-dos, como el «Zoomtext Xtra» o «Mega 2.0». Para los invidentes, puede utilizarse algún sintetizador de voz externo portátil, como el «Ciber 232-P» o el «Audiobox», que mediante la conexión a un equipo emisor permite acceder a la información de la pantalla del ordenador. Ello, unido a las anteriores, constituyen las adaptaciones básicas para los sujetos deficientes visuales. Munford (1989) utilizó un sistema de exaltación de textos, a través de sistemas informáticos que permitió la lectura visual a todos los sujetos con baja visión de su muestra. El equipo disponía de un escáner para informatizar el texto, y a partir de ahí se hacían las ampliaciones necesarias en la pantalla. Con una pantalla más grande de lo convencional se puede conseguir aumentar el campo visual, es decir, la fijación visual para la lectura que queda reducida con la ampliación adaptativa (acercamiento), inevitable con recursos ópticos y otros medios.

La utilización del ordenador por sujetos deficientes visuales requiere ciertas adaptaciones, tanto en el hardware como en el software. En el primer caso, la adaptación del teclado resulta fundamental.

Sánchez Asín (1994) describe detalladamente diversidad de software educativo, entre los que cabe resaltar los que se ocupan de la adquisición y desarrollo de la lectoescritura, no exclusivamente para sujetos deficientes visuales aunque útiles para niños con baja visión:

- Tinkable, programa que presenta una serie de actividades de preescritura y prelectura, incidiendo esencialmente en la atención y discriminación visual, la memoria viso-espacial y viso-secuencial.
- Tecla, que contiene algunas actividades para el trazado de dibujos y de la grafía.
- Super Paint, que desarrolla la lateralidad a través de gráficos, ejercicios básicos para los niños con problemas visuales.
- Lalo, que son tres programas específicos de lectura y escritura para alumnos con deficiencias sensoriales que van incrementando el nivel de dificultad.
- Adivina adivinanza, que es un programa específico para la lectura, a través del método léxico.
- Ya leo, que es un paquete de cuatro programas de diferentes niveles de dificultad para la iniciación en la lectura y perfeccionamiento.

Por último, el potencial de Internet, menos explorado aún, como medio de comunicación y acceso a la amplia y diversa información de la Red es indecible. Los sujetos con déficits visuales pueden acceder a la información de la Red y transformarla en documentos de Word o WordPerfect, o bien Acrobat Reader, y a partir de ahí realizar la ampliación al tamaño deseado y su impresión o almacenamiento. Algunos autores han trabajado y continúan haciéndolo en la facilitación del acceso a Internet de sujetos con déficits sensoriales y físicos.

### Referencias

- ALONSO AMO, F. y OTROS (1996): «EDIE: un programa informático que facilita el acceso de los ciegos a la información electrónica», en *Integración* 20; 11-19.
- ALONSO AMO, F. y OTROS (1997a): «La magnificación de pantallas como ayuda a los deficientes visuales: el sistema Mega», en *Integración* 23; 40-59.
- ALONSO AMO, F. y OTROS (1997b): «El periódico electrónico para invidentes (PEIN): un programa informático que acerca la prensa escrita a los ciegos», en *Integración* 24; 5-25.
- BARRAGA, N. (1986): *Textos reunidos de la doctora Barraga*. Madrid, ONCE.
- BUENO, M. y OTROS (1999): *Niños y niñas con baja visión. Recomendaciones para la familia y escuela*. Aljibe, Málaga.
- GÓMEZ PAREDES, M.J. (2000): «Aprendiendo disfrutando de las nuevas tecnologías», en *Tercer Sentido* 31, 51-52.
- INDE, K. y BÄCKMAN, O. (1988): *El adiestramiento de la visión subnormal*. Madrid, ONCE.
- MARTÍNEZ CALVO, F.J. (1996): «Los ciegos españoles en la sociedad digital: resultados de una encuesta sobre utilización de cursos informáticos», en *Integración* 22; 57-64.
- MARTÍNEZ CALVO, F.J. (1997): «Testlab: un proyecto para hacer realidad el acceso a la información y los fondos bibliotecarios», en *Integración* 24; 43-46.
- McCARTHUR, C.A. (1996): «Using technology to enhance the writing processes of students with learning disabilities», en *Journal of Learning Disabilities* 29, 4; 344-354.
- McKENZIE, E.M. y CASEY, K.E. (1998): «Using adaptive technology to provide access to blind, low vision, and dislexic patrons», en *Law Library Journal* 90, 2; 157-182.
- MUNFORD, R.A. (1989): *The print and computer enlargement system: PACE. Final Report*, Olney, Automated Funcions.
- MURANAKA, Y. y OTROS (1985): «Use of the simplified color video magnifier by young children with severely impaired vision», en *Journal of Visual Impairment and Blindness* 79, 9; 391-395.
- NEV, E. (1999): «Computer-aided writing in french as a foreign language: a qualitative and quantitative look at the process of Revision», en *Modern Language Journal* 83, 1; 80-97.
- RODRÍGUEZ FUENTES, A. y PEÑAFIEL, F. (2000): «Iniciación al tratamiento educativo de la baja visión. Recursos básicos», en MIÑAMBRES, A. y JOVÉ, G. (Coords.): *La atención a las necesidades educativas especiales: de la Educación Infantil a la Universidad*. Lérida, Fundación Vall.
- ROSA, A. HUERTAS, J.A. y SIMÓN, C. (1993): *La lectura en deficientes visuales*, en A. ROSA y E. OCHAITA (Comps.): *Psicología de la ceguera*. Madrid, Alianza.
- SABOURIN, C.F. y TARRAB, E. (1994): *Computer assisted language teaching*. Montreal, Infolingua.
- SALVADOR MATA, F. (1997): *Dificultades en el aprendizaje de la expresión escrita. Una perspectiva didáctica*. Málaga, Aljibe.
- SALVADOR MATA, F. (2000): *Cómo prevenir las dificultades en la expresión escrita*. Málaga, Aljibe.
- SANCHEZ ASÍN, A. (1994): «Hardware software psicopedagógico y alternativas para la diversidad», en *Revista de Educación Especial* 1, 16; 61-71.

