

Las Tecnologías de Ayuda en la respuesta educativa del niño con discapacidad visual

Cayetano Meroño Fuentes

Instructor Tiflotécnico O.N.C.E. Delegación Territorial de Murcia (España).

Resumen. La tiflotecnología es la rama de la ciencia que estudia la tecnología aplicada como ayuda a la ceguera. Aunque dentro de este término entren instrumentos no electrónicos, en la actualidad se aplica principalmente al estudio y manejo de equipos electrónicos de lectura, acceso y proceso de la información. El campo de aplicación de la tiflotecnología es muy amplio, debido, sobre todo, al tipo de usuario de la misma, la persona con discapacidad visual, que la utiliza como un medio imprescindible para el acceso a la información en distintos medios. Los equipos tiflotécnicos constituyen, en la respuesta educativa de este colectivo, una herramienta decididamente “integradora”.

1. La Tiflotecnología al servicio del estudiante ciego.

Desde hace años, la formación y utilización de la tiflotecnología es indispensable en el proceso formativo de los estudiantes ciegos, desde las primeras etapas hasta los ciclos superiores. Si ya el uso de la tecnología, de la informática en especial, está recomendado para los niños que no tienen una minusvalía visual, en el caso de los deficientes visuales, en los que el acceso a la información está limitado, se recomienda aún más. Por ello, y sin que suponga un detrimento en el aprendizaje de su propio código de lecto-escritura (en este caso el braille), se intenta introducir, ya desde niño, el manejo del ordenador. De hecho, desde el equipo de la ONCE de apoyo a la educación integrada, animamos a padres y profesores que siempre que sea posible, el niño deficiente visual participe, al igual que sus compañeros, en todas las actividades, clases, cursos, etc de informática que se desarrollen en sus centros.

La utilización del ordenador para el niño deficiente visual puede comenzar a edades tempranas, pero comienza de forma diferente que para el resto de los niños. Lo primero que debe aprender es la mecanografía. Es decir, aunque el ordenador debe adaptarse para que lo pueda utilizar una persona ciega, el teclado utilizado es el tradicional de cualquier equipo. Por ello, tanto si es un niño con resto visual, como si es ciego total, debe ante todo, realizar el aprendizaje del teclado mecanográfico. Esta recomendación, lógicamente, es indispensable para el ciego total, ya que si el niño tiene resto de visión y éste le permite acceder a la pantalla, puede empezar a “relacionarse” con el ordenador utilizando un programa de ampliación de texto y utilizando el ratón como cualquier niño que no tenga problemas visuales. Pero en cualquier caso, el aprendizaje de la mecanografía debería formar parte del proceso formativo en general.

Por otro lado, está la utilización de tecnologías específicas para ciegos, como los anotadores electrónicos braille. Estos se introducen aproximadamente a los diez/once años como una herramienta básica para la adaptación del puesto de estudio. Estos equipos, desde hace años, se han convertido en compañeros inseparables del estudiante ciego y les permiten, entre otras tareas, la toma de apuntes, realización de ejercicios, impresión en tinta para entregar al profesor, etc. Son, en definitiva, microordenadores portátiles parlantes entre los que destacan el Braille Hablado y el Sonobrilie. Con ellos, el estudiante puede realizar sus tareas e imprimirlas en “tinta “ en el mismo aula para ser corregidas inmediatamente por el profesor. El motivo por el que no se introduce el aprendizaje y la utilización de estos equipos antes de los diez años, es para afianzar al niño en el uso de su propio código de lecto-escritura, el braille.

En los siguientes puntos, se comentarán distintos dispositivos, programas, etc que se están utilizando hoy en día como tecnologías de apoyo para el estudiante ciego.

2. Anotadores parlantes.

Como mencionamos más arriba, la utilización de anotadores electrónicos braille es básica como adaptación del puesto de estudio del niño ciego.

Dentro de este grupo se engloban todos los equipos electrónicos, portátiles y autónomos que desempeñan funciones similares a las de un ordenador y que se basan en la entrada de información a través de un teclado Braille.

2.1. Braille hablado 2.000.

El Braille Hablado es ya un clásico en lo que anotadores se refiere, el modelo 2.000 supera con mucho en prestaciones a sus antecesores, aunque su apariencia externa es muy similar. Es un sistema de almacenamiento y tratamiento de datos con una memoria total de 2.720.000 caracteres aproximadamente. Está dotado de un teclado braille tipo Perkins para introducir los datos y realizar con ellos las operaciones que desee. Dispone de puerta de entrada/salida serie y sintetizador de voz para el acceso a los textos previamente grabados. Posee las funciones de reloj, cronómetro, calendario, agenda, calculadora y archivos.

Se puede conectar a ordenador para transmitir textos y funcionar como sintetizador de voz del mismo. También dispone de unidad de discos externa, que permite almacenar y acceder a cualquier información en discos magnéticos.

El Braille Hablado es el equipo tiflotécnico más utilizado por los estudiantes ciegos.



Figura 1: Braille Hablado. (<http://www.once.es/cidat/>)

2.2. Sonobraille.

El SONOBRILLE es un microordenador compatible IBM-AT del tipo denominado "PALM TOP" (ordenador ultraportátil). Se comunica con el usuario para la entrada primaria a través de un teclado braille compuesto de 8 teclas correspondientes a los puntos del 1 al 8 del braille computerizado, una tecla barra espaciadora, una tecla alternativa y otra de control; la salida primaria se lleva a cabo mediante un sistema de síntesis de voz, de forma análoga al teclado y la pantalla de un ordenador convencional.

Su pequeño tamaño (25 centímetros de largo, 15 de ancho y 5,5 de alto) así como su peso de 1,2 kilos hacen que pueda considerarse como un equipo muy portátil y adecuado para su uso por personas ciegas o deficientes visuales gracias a la calidad de su sistema de síntesis de voz, de fácil comprensión, y a disponer de una aplicación informática que permite acceder a la edición e impresión de textos, gestión de documentos, envío y recepción de información con otros equipos, calculadora, agenda, calendario y sintetizador de voz.

Dispone de 30 Megabytes de almacenamiento y una tarjeta PCMCIA de tipo I y II. Así mismo, puede utilizarse para el correo electrónico ya que lleva módem incorporado.

3. Acceso al Ordenador.

3.1. Magnificador de caracteres. Zoomtext Xtra! Level II.

Los programas de ampliación de texto o programas macrotipo son, evidentemente, adaptaciones para ser utilizadas por personas con resto visual. Su función se basa en la ampliación de la información en pantalla, y el control de la misma mediante la utilización de un ratón (mouse) o de combinaciones de teclas.

El programa de ampliación compatible con mayor número de plataformas es el Zoomtext Xtra! Level II, actualmente disponible para Windows 95, 98, ME, NT, 2.000 y XP.

Este programa integra la ampliación de pantalla con la síntesis de voz utilizando la tarjeta de sonido estándar del ordenador. Amplia hasta 16 aumentos, y dispone de filtros de colores, punteros, herramientas de localización, etc., así como distintas formas de ampliación, total, área y lupa. La incorporación de la síntesis de voz facilita bastante la tarea al usuario, que puede utilizarlo para “leer” documentos, páginas web, etc sin necesidad de forzar la visión.

Actualmente está disponible la versión 7.05 que se puede descargar gratuitamente para prueba de la dirección del fabricante www.aisquared.com.

3.2. Explorador de Pantalla. Jaws.

La utilización de los exploradores de pantalla para entornos gráficos ha supuesto el paso definitivo para las personas ciegas en el acceso al ordenador. Su misión principal consiste en verbalizar la información escrita en la pantalla del ordenador.

Jaws (www.hj.com) es con seguridad el más utilizado a nivel mundial. Funciona bajo el sistema operativo Windows en todas sus plataformas 95/98/ME/NT/2000 y XP y ofrece una respuesta de voz y/o braille. Los usuarios pueden configurar su funcionamiento para cada aplicación concreta. Permite trabajar con la mayoría de las aplicaciones de Microsoft Office 97 y 2000 (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft Outlook) así como Internet Explorer 5.5 y 6.0, aplicaciones de correo electrónico y diversas herramientas de audio (Reproductor de CD, Grabadora de Sonidos, RealPlayer etc.). La instalación del programa es sencilla y no tiene grandes requisitos hardware. En definitiva, Jaws es la adaptación por excelencia para personas ciegas que le permite un acceso casi total a la mayoría de aplicaciones utilizadas en la actualidad.

En el caso del niño ciego, aunque JAWS es un programa de alta complejidad y configuración, se puede utilizar con no más de cuatro o cinco comandos que le permitirán como poco, manejar un procesador de textos (WORD), utilizar los menús del sistema operativo, e incluso acceder al Web.

La adaptación escolar de un niño ciego, consiste, precisamente, en la instalación de JAWS en el Centro de estudios y en su casa, si dispone de ordenador. Este es el primer paso, que le permitirá, de entrada, el aprendizaje de la mecanografía y posteriormente utilizar las aplicaciones estándar.

Opcionalmente, también se puede utilizar la línea braille como salida de información, además de la voz sintética, aunque esta se reserva para ciclos educativos superiores. La más utilizada en España es la ECO-BRAILLE-80.

4. Conversión a Braille. Cobra

4.1. Cobra.

El niño ciego puede directamente producir sus textos en braille mediante la utilización de un anotador parlante (tipo Sonobraille o Braille Hablado) y una impresora braille.

Cuando se quiere imprimir braille utilizando el ordenador es necesario emplear un conversor braille, eso es precisamente **COBRA**. Este software, tanto en su versión MS-DOS con Windows nos permite formatear cualquier documento y convertirlo para ser impreso en cualquier impresora Braille. El proceso suele consistir en partir de un documento .txt o .doc y generar un .bra mediante una serie de funciones que formatean el texto. La producción braille en la ONCE se realiza utilizando este software, y también, los estudiantes ciegos se sirven de él si disponen de impresora braille.



Figura 2. Conversor Cobra.

4.1. Impresora Braille Porta-Thiel.

Se introduce, habitualmente, en la adaptación del puesto de estudio cuando el niño comienza con el uso de un anotador parlante. Evidentemente, está indicada cuando el sistema de lecto-escritura dominante es el braille. La instalación se suele hacer en el domicilio del niño, mientras que la impresora tinta se instalará en el aula, para poder entregar inmediatamente los ejercicios al profesor.

Funcionan como impresoras en vista normales, sólo que la salida es en braille. Utilizan unos martillos electromecánicos que definen los caracteres braille en el papel. Hay gran variedad de modelos y se pueden conectar a cualquier ordenador.

La Porta-thiel es una impresora personal braille de baja tirada, con una velocidad de 10 c.p.s. Admite impresión en 6 y 8 puntos. Imprime sobre papel continuo y hojas sueltas con máximo de 35 caracteres por línea y 26 líneas por página. Dispone de regulador del impacto del punzón y dos interfaces: serie y paralelo. El software de configuración está en español. Está fabricada por el CIDAT de la O.N.C.E.

5. Software de Reconocimiento de Textos. Tifloscan.

Aunque el software de reconocimiento suele ser utilizado por estudiantes ciegos en ciclos a partir de secundaria, si debemos mencionar esta ayuda técnica como posibilidad de uso por el niño ciego para un acceso a la información escrita de forma fácil y rápida.

De todo el software y hardware del que disponemos hoy en día para reconocer textos, el más utilizado, recientemente, por los estudiantes es **Tifloscan**. Frente a programas comerciales

Omnipage, Text Bridge, etc, y a programas de reconocimiento para ciegos como OpenBook, etc, el Tifloscan es quizá una de las mejores soluciones integradas para la lectura de textos para personas ciegas.

Colocando sobre un scanner cualquier material impreso como por ejemplo, un libro, una revista, una carta, un folleto, el periódico, etc. y accionando una sola vez una tecla, explora el contenido de las páginas, lo procesa, lo lee en voz alta sintetizada y lo archiva en el disco duro de la computadora para una revisión posterior.

Puede editar y manipular cualquier documento en texto en diversos procesadores de palabras, editarlos e imprimirlos en Braille, letra agrandada o en tamaño normal.

Es posible modificar la velocidad de lectura, cambiar el tono de la voz, haciéndola más grave o más aguda, y cambiar de voz masculina a femenina.

También es posible escuchar lecturas en varios idiomas diferentes, entre los cuales se encuentran el español, Inglés, Francés, Italiano, Alemán, Portugués, etc.

6. Telelupa.

La Telelupa es otra de las adaptaciones más frecuentes del puesto de estudio. Al ser una ayuda óptica, requiere que el niño tenga, evidentemente, el resto visual suficiente que le permita acceder a la letra ampliada. En muchos casos, se utilizan como una herramienta para la estimulación visual.

Las telelupas, se basan en una pantalla de televisión y una cámara para ampliar el texto que situemos debajo de la misma. Lógicamente, son utilizadas por personas que posean el resto visual adecuado. Disponen de una bandeja por la que se desliza el texto a leer.

Existen multitud de modelos, entre las que destacan las **MAGNILINK** (entre las que hay color y B/N) y la **Radio Lupa**. Esta última, se basa en una pequeña cámara CCD que transmite por radio la imagen ampliada a una televisión previamente sintonizada. Esto la hace portátil, manejable y económica. Blanco y Negro.



Figura 3: Telelupa Magnilink

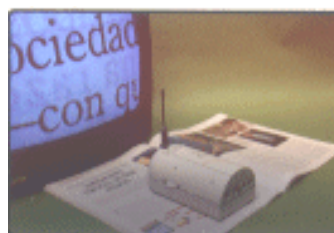


Figura 4: Radio LUPA

7. Juegos Adaptados.

La aparición, relativamente reciente, de juegos de ordenador adaptados para ciegos, ha supuesto un incentivo más en la introducción, cada vez más temprana, del niño ciego en el uso del mismo. La mayoría de los juegos que se comentan a continuación, producen salida gráfica y sonora, y no

requieren conocimiento previos para el uso del ordenador, ni del teclado. También funcionan en inglés. Todos son distribuidos por CIDAT (ONCE).

7.1. Caperucita Roja.

Juego educativo que tiene como finalidad que el usuario aprenda y consolide conocimientos de una manera lúdica y divertida. A partir de un cuento clásico (Caperucita Roja), se plantean varios tipos de actividades (lingüísticas, matemáticas, etc.) que el usuario deberá superar. Consta de dos niveles: - Nivel A: para niños entre los 6 y 7 años. - Nivel B: para niños entre los 8 y 10 años.

7.2. La Liebre y la Tortuga.

Este cuento tiene como finalidad que el usuario aprenda y consolide conocimientos de una manera lúdica y divertida. A partir de un cuento clásico (La liebre y la tortuga) se plantean varios tipos de actividades (lingüísticas, matemáticas etc.) que el usuario deberá superar. Consta de dos partes: 1º.- El cuento narrado tal y como lo conocemos. 2º.- El cuento viene complementado con actividades que hacen que el niño tenga un papel activo en el desenlace del mismo. Las áreas que se trabajan son: 1º.- Conocimiento del medio. 2º.- Matemáticas. En este cuento hay dos niveles: El nivel A es para niños entre los 6 y 7 años y el nivel B para niños entre 8 y 10 años.

En la línea de los dos anteriores, disponemos, también de los siguientes juegos: El Flautista de Hamelín, El Gato Con Botas, La Cenicienta, La Bella Durmiente.

7.3. El Ahorcado.

Este programa es un juego educativo para usuarios ciegos, que ha sido realizado de forma que también resulte atractivo para personas que ven, de forma que se favorezca el proceso integrador. Para que pueda ser manejado por las personas invidentes, se utiliza síntesis de voz, línea Braille y sonido digital.

7.4. KM 2.000.

Juego para PC totalmente adaptado para ciegos que permite al jugador conducir por todo el mundo. Consiste en un simulador de conducción donde el jugador podrá manejar un coche a través de veinticinco recorridos, de diferente dificultad, utilizando el teclado del ordenador o un joystick convencional. Utilizando el oído, deberá orientarse, determinar y corregir la posición del coche para que éste no choque contra los bordes de la carretera. No se necesita adaptación tiflotécnica.

7.5. Los Secretos de Villa del Agua.

Juego de aventura conversacional totalmente adaptado para niños ciegos. Argumento: Un dragón que secuestra a todos los habitantes de un pueblo cada 300 años es el desencadenante de esta emocionante aventura que transcurre en Villa del Agua. Descubre a personajes sorprendentes que te guiarán y darán pistas para liberar a tus vecinos. Indicado especialmente para la práctica de la mecanografía.

Referencias Bibliográficas.

CIDAT-ONCE (2000). *Catálogo de productos*. Madrid: ONCE. Disponible en <http://www.once.es/cidat/>

MEROÑO, C. (2000). Ayudas técnicas para personas ciegas y deficientes visuales. En VVAA. *Nuevas Tecnologías, Viejas Esperanzas*. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.

MEROÑO, C. (2002). Taller de Software Educativo para el alumno con discapacidad Visual. *Jornadas de Software Educativa y Atención a la Diversidad*, Cieza, 18 y 19 abril 2002.