

## **AYUDAS TÉCNICAS PARA PERSONAS CIEGAS Y DEFICIENTES VISUALES.**

*Cayetano Meroño Fuentes.*  
*Instructor Tiflotécnico O.N.C.E.*  
*Deleg. Territorial de Murcia*

### **1. - INTRODUCCIÓN. ¿ QUE ES LA TIFLOTECNOLOGÍA ?**

Atendiendo al significado de las palabras que la componen, "tiflo" (viene del griego y significa ciego) y tecnología, podríamos decir que 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, el deficiente visual, que la utiliza como un medio imprescindible para el acceso a la información en distintos medios. Por ello, los equipos tiflotécnicos se emplean tanto como ayuda al estudio, como en labores de la vida diaria, en el trabajo, etc, y constituyen una herramienta decididamente “integradora” para este colectivo.

Existe una gran variedad de dispositivos tiflotécnicos. Por un lado, mencionaremos los instrumentos más utilizados en la vida diaria que son catalogados como “**tiflológicos**”, es decir no son de alta tecnología, y por otro, los que se entienden como “**tiflotécnicos**”. Dentro de estos, destacan, por un lado, los que poseen autonomía de funcionamiento, y por otro, aquellos que facilitan o permiten el acceso de las personas ciegas y deficientes visuales a la información de un ordenador.

### **2. - AYUDAS TÉCNICAS PARA LA VIDA DIARIA.**

#### **2.1. - BASTONES Y ACCESORIOS PARA ORIENTACIÓN Y MOVILIDAD.**

El bastón, no por su sencillez, deja de ser una herramienta fundamental para la orientación y movilidad del deficiente visual y ciego. Tiene tres funciones básicas: distintivo, protección e información.

Existen multitud de tipos de bastones, modelos etc, los más comunes utilizados en movilidad son el bastón símbolo, el bastón guía y el bastón largo. Los dos primeros se utilizan por deficientes visuales y el último por ciegos.

#### **2.2. - PAUTA Y PUNZÓN.**

Se utilizan para la escritura manual en braille. La pauta consiste en una especie de regleta con una o varias filas de cajetines que le indican al ciego por donde debe ir escribiendo

con el punzón. La escritura se realiza por la perforación de la hoja colocada en la regleta y se efectúa al revés de como se lee, es decir, de derecha a izquierda.

Existen multitud de modelos de pautas y punzones.

### **2.3. - MÁQUINA PERKINS.**

Es una máquina mecánica de escribir en braille. Dispone de un teclado braille en el que cada tecla corresponde a cada uno de los seis puntos del braille. La escritura se realiza tal y como se lee (no al revés como en la regleta), lo que constituye una gran ventaja. Se puede alcanzar una velocidad de escritura mucho mayor que con la pauta. Hoy en día se utiliza como una adaptación básica de estudio para los niños ciegos y por los adultos en competencia con otros equipos electrónicos.

### **2.4. - EQUIPOS DE GRABACIÓN.**

La utilización de grabadoras de cuatro pistas, es, también, frecuente en los ciegos y deficientes visuales. Aportan la ventaja de poder cuadruplicar la duración de las cintas para grabación y reproducción. Existen muchos modelos tanto portátiles como de sobremesa.

### **2.5. - BRÚJULA PARLANTE.**

Brújula de mano parlante en español y portugués, en plástico negro y con botón pulsador en rojo. Dispone de un interruptor lateral para la selección del idioma. De fácil manejo, resulta especialmente útil para la orientación. Reconoce los ocho puntos principales: Norte, Sur, Este, Oeste, Noreste, Noroeste, Sureste y Suroeste.

Dimensiones: 10 x 5 x 3 cm.

### **2.6. - AGENDA DIGITAL.**

Equipo portátil grabador/reproductor digital de mensajes con una capacidad global de almacenamiento de 8 MB. Las grabaciones se ordenarán consecutivamente y, mediante siete pulsadores, permite grabar hasta 12 minutos de mensajes.

Se utiliza frecuentemente, tanto por personas ciegas, como por las que tienen resto visual para la toma rápida de mensajes y notas breves.

## **3.- ALTA TECNOLOGÍA. DISPOSITIVOS TIFLOTÉCNICOS.**

### **3.1. - SISTEMAS DE INFORMACIÓN ELECTRÓNICOS BRAILLE.**

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

#### **3.1.1. - BRAILLE HABLADO (BRAILLE'N SPEAK).**

Sistema de almacenamiento y tratamiento de datos con una memoria total de 640.000 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.

#### **3.1.2. - PC HABLADO.**

Ordenador portátil compatible PC. Utiliza síntesis de voz en vez de pantalla y un teclado Braille, en vez de un teclado normal. Dispone de 2 Megabytes de almacenamiento y una tarjeta PCMCIA de 1 Megabyte más.

Se puede utilizar como toma-notas, procesador de textos, agenda, calculadora, etc, y destaca por su portabilidad, tamaño y fácil manejo. Se puede conectar directamente a impresora u ordenador para volcar la información. El equipo esta desarrollado por la O.N.C.E.

El PC HABLADO, junto con el Braille Hablado es uno de los equipos que más se usa por los ciegos y en especial por los estudiantes y trabajadores.

### **3.2. - DISPOSITIVOS VINCULADOS AL ORDENADOR.**

#### **3.2.1. - PROGRAMAS DE AMPLIACIÓN DE TEXTO EN PANTALLA DE ORDENADOR.**

Comenzamos con los equipos que son adaptaciones de ordenador para el ciego o deficiente visual. En este caso 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.

Los modelos más conocidos y quizá con mayores posibilidades son ONCE-MEGA y ZOOMTEXT XTRA!, ambos con versiones para Windows 95, 98 y NT.

### **3.2.2. - CONVERSORES DE TEXTO A VOZ.**

Su misión principal consiste en verbalizar la información escrita en la pantalla del ordenador. Los usuarios pueden configurar su funcionamiento para cada aplicación concreta. Hoy en día destacan los navegadores para entornos gráficos como el Windows 95 / 98 y NT. Los productos más utilizados y que permiten trabajar a los ciegos totales o deficientes visuales graves son el JAWS (de Henter-Joyce Inc.) y ONCE-Lector 98 (de la ONCE). Estos programas permiten trabajar con las aplicaciones mas conocidas como Microsoft Office, Internet Explorer, OutLook Express, Encarta, etc. También pueden incorporar la línea braille para salida de información.

### **3.2.3. - LÍNEA BRAILLE.**

Dispositivo electrónico que hace las funciones de pantalla braille para el ciego. Se trata de un conjunto de cajetines (20,40 u 80 según el modelo) piezoeléctricos braille que representan la información que se encuentra en la pantalla del ordenador. El usuario puede seleccionar mediante una serie de teclas la información de la pantalla que desea presentar en la línea braille.

Es evidente que los usuarios de línea braille deben poseer buena velocidad lectora del braille. Los modelos más utilizados en España son las ECO-BRAILLE y las alemanas PAPENMEIER. Las líneas braille se utilizan como dispositivos de salida con programas navegadores para Windows como JAWS y ONCE-LECTOR 98.

## **3.3. - SISTEMAS DE RECONOCIMIENTO ÓPTICO DE CARACTERES (O.C.R.).**

La lectura óptica consiste en reconocer los caracteres escritos o impresos en un papel, digitalizar esta información y presentarla en un periférico: pantalla, impresora (tinta o braille), voz, línea braille, etc.. Un lector óptico se compone de un escáner, un ordenador, un programa de reconocimiento de caracteres(O.C.R.) y un periférico de salida. El escáner es el ojo del sistema, el ordenador controla el ojo, conduce los periféricos e interpreta lo que ve el escáner bajo el control del programa de reconocimiento óptico. Finalmente, la salida de la información se produce mediante la síntesis de voz, o de la línea braille.

### **3.3.1. - ENTORNO DE LECTURA LEE-RECOGNITA.**

Software de reconocimiento para ordenador. Está muy extendido entre la población afiliada a la O.N.C.E. Se basa en el software Recognita Plus y está adaptado para un fácil

manejo en castellano por un usuario ciego. Funciona tanto con síntesis de voz, como con línea braille. Imprescindible para universitarios y trabajadores ciegos.

Fabricado por la Unidad Tiflotécnica de la O.N.C.E.

### **3.3.2. - READING EDGE y GALILEO.**

Lectoras que convierten en voz sintética cualquier soporte impreso, leyéndolo en voz alta y a la velocidad que se le indique. El Reading Edge puede leer en 7 idiomas, ya que incorpora tarjetas de memoria insertables, del tamaño de una tarjeta de crédito, que posibilitan la lectura en castellano, inglés, francés, alemán, italiano, noruego y sueco. Entre sus múltiples funciones, la máquina permite editar textos en braille, grabar textos en un magnetófono y conectarse a un ordenador.

Como hemos dicho, sus funciones son múltiples, pero lo más interesante es su sencillo manejo, ya que no requiere ningún conocimiento de informática por parte del usuario.

A diferencia del anterior, es una máquina dedicada exclusivamente a la lectura óptica. En la actualidad la que mayor posibilidades tiene y está extendiéndose en España es la GALILEO.

### **3.4. - IMPRESORAS BRAILLE.**

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.

#### **3.4.1. - IMPRESORA BRAILLE (PORTA-THIEL).**

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.

La utilizan principalmente los estudiantes ciegos. Fabricada por la Unidad Tiflotécnica de la O.N.C.E.

#### **3.4.2. - IMPRESORA BRAILLE THIEL BETA X3.**

Impresora braille de gran tirada y velocidad muy superior a la anterior. Trabaja con papel continuo de hasta 43 caracteres braille por línea y 29 líneas por página. Sistema de impacto de bajo nivel de ruido.

Se utiliza principalmente en unidades de producción braille y como adaptación de puesto de trabajo. Fabricada en Alemania.

### **3.5. - OTROS DISPOSITIVOS.**

#### **3.5.1. - ÓPTACON.**

Sistema de lectura que permite el acceso directo de los ciegos y sordociegos al mundo de la letra impresa sin necesidad de lectores intermediarios. Básicamente consiste en la transformación de las diferencias de luminosidad de un texto impreso, en vibraciones perceptibles al tacto. A través de la yema del dedo se percibe el contorno de los signos captados por la cámara, su forma y dibujo original. Compacto portátil.

Requiere un gran entrenamiento y una buena sensibilidad táctil. Está cada vez más en desuso, debido, sobre todo, a la dificultad de lectura y a los nuevos dispositivos lectores.

El Óptacon es pionero en los equipos tiflotécnicos. Fabricado por Telesensory Systems.

#### **3.5.2. - LUPAS TELEVISIÓN.**

Como el nombre indica, 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. Las telulupas 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. Fabricada por la Unidad Tiflotécnica de la O.N.C.E.

#### **3.5.3. - CALCULADORAS PARLANTES.**

En la actualidad, existen muchos modelos en el mercado, aunque la mayoría sólo tienen funciones básicas de cálculo. Merece la pena destacar la calculadora científica parlante **AUDIOCALC**.

#### **3.5.4. - BRAILLE'N PRINT.**

Este equipo tiene bastante éxito dentro de la educación integrada de niños ciegos. Se basa en una placa impresa que se acopla a la máquina de escribir braille Perkins y que permite almacenar y transmitir la información que se está tecleando en braille a una impresora en tinta.

Así es posible que el profesor, aunque no conozca el sistema braille, pueda acceder a la información que está siendo escrita por el alumno.

#### **4 . - PROGRAMAS ADAPTADOS.**

A continuación vamos a comentar algunos programas adaptados para personas ciegas que están siendo muy utilizados por los ciegos españoles. Este software es de especial ayuda en las etapas educativas, aunque también puede ser necesario como herramienta de consulta en el trabajo.

##### **4.1. - PROGRAMA PARA CÁLCULO "MULTICAL"**

Calculadora científica financiera, programable para ejecutar en ordenadores de sobremesa bajo sistema operativo MS-DOS 5.0 y en Pc-Hablado.

La accesibilidad para usuarios ciegos y deficientes visuales está garantizada al contar con los drivers necesarios para trabajar con todas las adaptaciones.

##### **4.2. - DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO "DILE"**

DILE (Diccionario Informatizado Larousse Electrónico) es un diccionario en español especialmente diseñado para ser utilizado por personas ciegas o con graves deficiencias visuales, que incorpora en su base de datos "El Pequeño Larousse Ilustrado". La información se recibe a través de una síntesis de voz y para su manejo se utiliza un reducido número de teclas. DILE cuenta con más de 109.000 voces, 54.000 de las cuales son nombres comunes de numerosos términos específicos y técnicos actuales, y otras 26.000 son nombres propios, donde se da un tratamiento especial a los grandes personajes y acontecimientos de la Historia, así como a la Geografía, Historia, Instituciones, Literatura, Filosofía, Bellas Artes, Música, etc.

Puede trabajar con los siguientes sintetizadores de voz: Pc-Hablado, Ciber 232, Ciber 232-P y Braille Hablado.

##### **4.3. - DIRAE.**

Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Funciona bajo el sistema operativo Windows, y se basa en el mismo interface que el Dile.

También puede trabajar con todas las adaptaciones. Soporte CD-ROM.

##### **4.4. - DABIN.**

Diccionario Bilingüe adaptado para invidentes. Funciona bajo sistema operativo Windows. La primera versión se basa en el diccionario Larousse Español-Inglés/Inglés-Español. Próximamente se dispondrá de las versiones de francés, alemán, etc.

Al igual que los anteriores se basa en una interface muy sencilla de manejar que permite la búsqueda rápida e hipertextual.

## **5. - ACCESO A INTERNET POR UNA PERSONA CIEGA.**

Para finalizar comentaremos las posibilidades de acceso para una persona ciega a la red de redes: **Internet**, que tanto auge está teniendo en nuestro días.

Desde el punto de vista de la integración laboral, aunque todavía no sea una herramienta imprescindible, es seguro, que en los próximos años lo será. Si para una persona sin problemas visuales supone un medio indiscutible y rápido de acceso a la información, para una persona ciega, que tiene grandes limitaciones para acceder y localizar la información deseada, es más importante aún.

El “boom” de Internet, es relativamente reciente. Aunque la red existe desde hace bastantes años, la introducción del protocolo para hipertexto (http), lo que se conoce como la World Wide Web (WWW), junto con el abaramiento de las comunicaciones telemáticas, han hecho que “la red” se esté totalmente introducida en las empresas y hogares mundiales.

El carácter principalmente gráfico de la Web ha supuesto un handicap para su acceso por parte de los ciegos, así como la falta de adaptación de algunas páginas web. Desde hace apenas año y medio, tenemos el acceso prácticamente resuelto con la utilización del programa JAWS ([www.hj.com](http://www.hj.com)). Las últimas versiones de este programa permiten acceder a la red utilizando Internet Explorer 5.0 de una forma espectacular. Este programa ignora todos los objetos gráficos, y permite leer los enlaces y el texto de una forma ordenada. Así mismo, el acceso al correo electrónico con Outlook Express es muy sencillo.

No hace falta decir, lo que ha supuesto para los ciegos, el poder acceder a internet. En la actualidad cada vez son más los cibernautas entre nuestro colectivo. Con sus propias páginas web (como Tiflonet) y sus propias listas de correo.

Podríamos decir, que los estudiantes ciegos, en pocos años, utilizarán el acceso a la red, como una herramienta elemental y básica para sus estudios.