

**ACCIÓN SOCIAL. REVISTA DE POLÍTICA SOCIAL Y SERVICIOS SOCIALES.**  
**ISSN 2341-4529**

---

**Número I/5. Abril 2017.**

**Revista coeditada por el IPS. Instituto de Política social y SocialMurcia.**



**Acción Social**

**TIFLOTECNOLOGÍA.**

**Jesús Sánchez García**

**Resumen:** El artículo describe que es la Tiflotecnología y para que se utiliza. La Tiflotecnología es una eficaz y potente herramienta para el acceso a la información de personas ciegas o con déficits visuales graves. Con ella se puede acceder tanto a los materiales informáticos o tecnológicos de última generación, como a materiales redactados en tinta, digitales o en Braille. Los avances en recursos tecnológicos favorecen el acceso a la educación, formación, empleo y a actividades cotidianas de la vida diaria, con los que se persigue la plena autonomía personal.

**Palabras clave:** Tiflotecnología, Ciegos, Discapacidad visual, autonomía personal, formación, educación.

**Abstract:** The article describes the Tiflotechnology is and what it is used. The Tiflotechnology is an effective and powerful tool for accessing information blind or severely visually deficits. With it you can access both the computer or technological art materials , such as materials written in ink, digital or in Braille. Advances in technology resources promote access to education , training, employment and everyday activities of daily living , with the full personal autonomy pursued.

**Keywords:** typhlotechnology, blind, Visual disability, personal autonomy, training, education.

**Agradecimientos:** Quiero expresar mi gratitud hacia la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE), y en especial a Cayetano Meroño Fuentes, instructor tiflotécnico de la Delegación Territorial de esta organización en Murcia (España), por la información aportada para la realización de este artículo.

## INTRODUCCIÓN.

El término Tiflotecnología, del griego Tiflo (ciego), se incorpora al Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española en 2008, donde se define como el "estudio de la adaptación de procedimientos y técnicas para su utilización por los ciegos. (Doménech Riera, 2010).

La Tiflotecnología se conoce como el conjunto de técnicas, conocimientos y recursos encaminados a procurar a los ciegos y deficientes visuales los medios oportunos para la correcta utilización de la tecnología con el fin de favorecer su autonomía personal y plena integración social, laboral y educativa (Morales y Berrocal, 2009).

Como material tiflotécnico se entiende todo el material específico para ciegos y deficientes visuales desde los materiales más sencillos y de fácil manejo (bastones, avisadores de luz, relojes parlantes, etc.) hasta los materiales de alto nivel de especialización (Moese, 1995). Estos medios los proporciona el Centro de Investigación, Desarrollo y aplicación tiflotécnica (CIDAT).

Existen una gran variedad de dispositivos tiflotécnicos, que se agrupan en dos grupos:

1. Los que facilitan o permiten el acceso a la información del ordenador (sistemas de reconocimiento óptico o inteligente de caracteres, sistemas de reconocimiento táctil, revisores de pantalla, etc.)
2. Los que pueden conectarse al ordenador para intercambiar información, aun cuando también funcionan de forma autónoma y tienen su propia utilidad, como los sistemas portátiles de almacenamiento y procesamiento de la información, impresoras braille, aparatos de reproducción y grabación, calculadoras parlantes, diccionarios y traductoras parlantes, periódicos electrónicos adaptados para personas con discapacidad visual, programas de gestión bibliotecaria y de acceso a Internet, ampliación de la imagen, códigos de barras comprimidos para información de consumo y audiodescripción, etc. (Lafuente de Frutos, 2011).

La Audiodescripción por su parte, consiste en la descripción para ciegos de la trama o contenido de un material audiovisual. Se pueden realizar audiodescripciones de teatro, cine, películas, series, etc. Este sistema actúa mediante la narración verbal de

escenas en las que no se habla, para que la información de lo que está sucediendo pueda llegar a las personas con nula o baja visión.

### 1. Familias de materiales tiflotécnicos.

Atendiendo a los materiales de alta tecnología, se podría hacer una clasificación en familias como sigue:

- Anotadores electrónicos.
- Portátiles adaptados.
- Impresoras Braille.
- Magnificadores de pantalla.
- Revisores de pantalla.
- Sintetizadores de voz.
- Líneas Braille.
- Reconocimiento Óptico de caracteres (OCR).
- Conversión de textos a Sonido / Braille / Música.
- Reproductores /grabadores digitales (Daisy).
- Telefonía móvil.

#### 1.1. Anotadores electrónicos

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 o Qwerty. Son equipos especialmente desarrollados para el uso por parte de personas ciegas. Algunos se usan desde hace años como el Braille Hablado, PC Hablado y Sonobrilie.



(Teclado Qwerty)



(Braille hablado)

Otros más novedosos se basan en Windows CE o Windows Mobile y funcionan a modo de PDA con un explorador de pantalla tipo JAWS. También tienen la posibilidad de encastrarle una línea braille portátil. Los modelos mas extendidos son el PCMATE BX400 y PACMATE QX400.

Los anotadores electrónicos, cada vez se usan menos, debido al aumento de la utilización de los avanzados ordenadores con adaptaciones tiflotecnológicas.

### ***1.2. Ordenadores adaptados.***

Son ordenadores portátiles de pequeñas dimensiones y bajo coste de muy reciente comercialización y, aunque no han sido diseñados especialmente para el uso por parte de personas ciegas, están demostrando ser una de las mejores herramientas para el acceso a la información para las mismas. Evidentemente, requieren ser adaptados con el software pertinente (explorador de pantalla o magnificador), a los que también se destinan sus correspondientes apartados en este artículo.

### ***1.3. Impresoras Braille***

Pueden imprimir en braille de 6/8 puntos tanto texto como gráficos.

Existen impresoras braille de:

- alta tirada (interpunto): Thiel Bax 10, Impacto 600,
- media tirada: Thiel Beta X-3.
- baja tirada (portátiles): porta-thiel, con interpunto braille ambas caras.

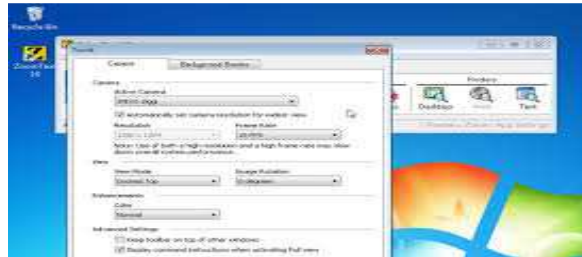


### ***1.4. Magnificadores de pantalla***

Son programas que permiten a las personas con deficiencia visual grave acceder a la lectura de la información que aparece en la pantalla gracias a las prestaciones que ofrecen para personalizar el tamaño, la forma, colores, puntero del ratón, etc. Además

de ampliar los caracteres leen los programas y documentos que estemos ejecutando.

Los magnificadores más utilizados son MEGA (sólo windows XP), ZOOMTEXT y MAGIC. Cabe señalar que Windows 7, 8 y 10 llevan incluidos de serie el (Magnifier-Lupa), un magnificador de pantalla que ofrece muy buenas prestaciones.



**1.5. Sistemas de magnificación electrónicos para acceso a la información.**

Es un sistema electrónico de ampliación de caracteres con autoenfoco y modos de trabajo en color natural, colores artificiales, positivo y negativo. Suele haber dos variedades de aparatos de magnificación electrónicos, uno en tamaño grande para el hogar y otro tamaño bolsillo para llevarlo contigo en los desplazamientos. Es otra opción diferente para el acceso a la información para personas con deficiencia visual grave.

Los modelos más usados son la Lupa Tv Merlín y las minis lupas manuales electrónicas Looky o mini Pebble.



(Lupa Tv Merlín)



(Mini Pebble)

**1.6. Revisores de pantalla. (JAWS / ORCA y NVDA).**

El JAWS, Es un programa que permite a los usuarios ciegos trabajar en Windows XP/VISTA/7/8 y 10, ofreciendo respuesta de voz y/o braille. Permite trabajar con la mayoría de las aplicaciones de Microsoft Office, así como Internet, correo electrónico y diversas herramientas de audio. Su funcionamiento se basa en el seguimiento constante del foco de Windows proporcionando información sobre dónde se encuentra y qué está haciendo Windows.

Se utiliza siempre con comandos de teclado y no con el ratón. Destaca por sus posibilidades de configuración en función de las necesidades y preferencias de cada usuario.

Por su parte ORCA es el revisor para ciegos libre para Linux. Viene precargado en las versiones de UBUNTU y/o TIFLOLINUX. También contamos con el NVDA, un programa gratuito y similar al JAWS, que ofrece un buen rendimiento y se incluye en los nuevos sistemas operativos de Windows.

### ***1.7. Sintetizadores de voz***

Software de diferentes compañías para producir voz sintética por medio de un ordenador. En los últimos años han mejorado mucho. Se pueden utilizar tanto como para la salida de voz de un revisor de pantalla, como de un magnificador, o para cualquier otro software que necesite apoyo sonoro. Rreproduce con voz el contenido de la pantalla, ya sea una página web, como un documento en Pdf, Word, etc.

### ***1.8. Líneas Braille***

Son dispositivos de salida de información en Braille y permiten acceder a la lectura de la pantalla por medio de un software de revisión (por ej. JAWS). Dispone de 20/40/80 celdas de lectura según modelo más 2 ó 4 de información. Existen modelos que se conectan en serie, Usb y/o Bluetooth. Los modelos de líneas Braille más utilizados en España son la ECO 80, Alva Satellite, la FOCUS BLUE y PACMATE.



(FOCUS BLUE)

### ***1.9. Reconocedores ópticos de caracteres (OCR),***

Los *OCRs* permiten que los usuarios ciegos dispongan de un sistema de lectura de documentos en tinta. El acceso al texto impreso se realiza a través de un sistema en el que se integran un escáner, un ocr y una síntesis de voz. El proceso es el siguiente:

- Exploración (el escáner digitaliza el texto).
- Procesamiento (el OCR reconoce e interpreta la imagen digital).
- Lectura (una vez reconocido el texto puede ser leído por la síntesis).

Algunos de sus modelos son:

1. Para máquina compacta: *Galileo*.
2. Para PC:
  - Software comercial: Omnipage 17 y FineReader.
  - Software específico: Open Book y Tifloscan.

### ***1.10. Conversor de textos a Sonido / Braille / Música...***

- Conversor de texto a voz: Convierten archivos de texto en archivos de sonido con la lectura sintética del mismo (mp3).

Ejemplos: son el LectoText, DSPEECH, TEXTALOUD, BALABOLKA, etc.

- Conversor de texto a braille: Convierten archivos de texto en archivos con la signografía braille preparados para ser impresos.

Ejemplo: el QUICKBRAILLE, etc....

- Editor de música en braille: Permite convertir, editar y/o reproducir partituras en Braille con el ordenador.

Ejemplo: BME (Braille Music Editor).



### ***1.11. Reproductores Digitales (Daisy)***

Son dispositivos portátiles que permiten la lectura de libros hablados digitales en el formato Daisy. Existen básicamente dos tipos, los que reproducen discos en CD, de mayor tamaño, como TELEX SCHOLAR, PLEXTALK o VICTOR XPLUS, y



los que son tipo mp3, que reproducen los archivos en memoria (tarjetas SD) como Millestone o Víctor Stream II.



(Víctor Stream II)



(Millestone)

### ***1.12. Telefonía móvil***

Los modernos teléfonos “Smartphone”, son una auténtica revolución, ya que incorporan funciones o aplicaciones de accesibilidad tanto para ciegos, como para personas con deficiencia visual. La utilización de estos teléfonos por parte de este colectivo, va en aumento y esta desbancando y dejando en desuso una gran parte de los materiales que en este artículo se muestran (Moreno, 2000).

El sistema operativo IOS de (Apple), y el sistema operativo Android integrado en gran variedad de marcas de Smartphone son capaces de realizar muchas de las funciones desarrolladas por materiales de alta tecnología especializados en ceguera y deficiencia visual.

Actualmente la marca Iphone, desde su modelo 3GS en adelante es la marca puntera y de más éxito, dado que son totalmente accesibles para las personas invidentes con el software que lleva incluido en su sistema "VoiceOver", el cual es un revolucionario lector de pantalla con el que puedes saber todo lo que pasa en tu pantalla Multi-Touch y desplazarte por ella aunque no la veas. Toca la pantalla para escuchar la descripción del elemento seleccionado y usa los gestos para controlar el dispositivo.

Los Smartphone con sistema operativo Android, no quieren quedarse atrás en la accesibilidad de sus teléfonos y ya disponen de modelos con un alto rendimiento de accesibilidad para ciegos. Dentro de los dispositivos Android, existen 2 opciones de accesibilidad para personas con dificultad de visión o ceguera, Talkback para dispositivos desde 4.1 y Voice Assistant en los modelos con Android 5.0 en adelante. Allí donde no tengas uno podrás disfrutar del otro, ambos ayudarán en la accesibilidad para personas con dificultades en la visión.

Muy atrás en el tiempo quedan las primeras versiones de teléfonos móviles a los que se les podía instalar aplicaciones informáticas, con las que los usuarios ciegos podían utilizar un teléfono móvil. Estos incluían explorador de pantalla con sintetizador de voz que permitía acceder a la misma al deficiente visual. También incluyen opcionalmente magnificador para personas con resto visual. Trabajan en móviles con sistema operativo Symbian (ya en desuso). Los más utilizados eran el Mobile Speak / Mobile Magnifier y TALKS.

## **2. Conclusión.**

El siglo XXI se afronta con gran ilusión y motivación para las personas ciegas o con deficiencia visual grave, donde se van eliminando poco a poco las barreras de accesibilidad a la información. Gracias a tecnologías como las mostradas una persona con nula o poco resto visual puede tomar apuntes, escuchar libros, modificar textos y transformarlos en audio MP3 o Braille, grabar, ampliarlos, estudiar, etc (Meroño, 2003).

Los importantes avances tanto en recursos humanos, así como tecnológicos, están favoreciendo el acceso de este colectivo de personas a todo tipo de sectores, educativos, formativos o de empleo. Y lo más importante es la capacitación de las personas para lograr el más alto nivel de autonomía (Fernández Riquelme, 2017).

Estas herramientas han logrado sacar a la luz las grandes potencialidades que tienen las personas ciegas o con déficits visuales graves. Tiempos atrás olvidados y actualmente una población de peso en la sociedad, una población bien formada, respetada y admirada por su esfuerzo y valentía. Y con ello me despido, no sin antes resaltar el profundo orgullo que siento por formar parte de este colectivo.

## **3. Bibliografía.**

- Doménech Riera, X. (2010). Historia de la Tiflotecnología en España. *No Solo Usabilidad*, (9).
- Fernández Riquelme, S. (2017). La teoría en la Intervención social. Modelos y enfoques para el Trabajo social del siglo XXI. *Acción social I/2*: 9-43.
- Meroño, C. (2003), El estudiante deficiente visual y la tiflotecnología. *Comunicación y pedagogía* 192: 51-54.
- Moese, S. (1995), Tiflotecnología. *RTS* 139: 127-132.
- Moreno, I. (2000). Acercuémonos a la tiflotecnología a través de la Red. *Integración* 33: 51-54.
- Morales, M, & Berrocal, M. (2003). Tiflotecnología y material tiflotécnico. *Ponencia presentada en el Primer Congreso Virtual. INTERED Visual, sobre Intervención Educativa y Discapacidad Visual. Malaga. España.*

#### **4. Páginas web consultadas.**

- Cidat, (2015), Catalogo, recuperado de <http://cidat.once.es/>
- Discapnet, (2012), Audiodescripción, recuperado de <http://www.discapnet.es/Castellano/areastematicas/Accesibilidad/accesibilidadcomunicacion/audiodescripcion/Paginas/Audiodescripcion.aspx>
- Lafuente de Frutos, A. (2011), Tiflotecnología, recuperado de [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad\\_10/m10\\_tiflotecnologia.htm](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_10/m10_tiflotecnologia.htm)