

Tiflotecnología y el acceso a la información de las personas con discapacidad visual

Tyflotechnology and access to information for people with visual disabilities

Rosa María Yataco Marín
Biblioteca Nacional del Perú
Lima, Perú

Contacto: rosa.yataco@bnp.gob.pe
<https://orcid.org/0000-0002-9712-0599>

Resumen

El acceso oportuno a la información asegura el pleno ejercicio de los derechos vinculados a la educación, la cultura y la comunicación. Para que las personas con discapacidad puedan lograr este acceso, es importante que cuenten con los medios necesarios que les permitan informarse autónoma e igualitariamente de las oportunidades como cualquier otro ciudadano. El objetivo de este artículo es dar a conocer las herramientas tecnológicas que están a disposición de las personas con discapacidad visual y que funcionan de acuerdo con su resto visual, el contexto por el cual adquirieron esta condición y su nivel de especialización en el manejo de tecnologías. Finalmente, se describen las tiflotecnologías para el acceso a la información que emplean los usuarios de la Sala de lectura para Personas con Discapacidad Visual «Delfina Otero Villarán» de la Gran Biblioteca Pública de Lima.

Palabras clave: tiflotecnología, acceso a la información, discapacidad visual.

Abstract

Timely access to information ensures the full exercise of rights related to education, culture, and communication. For people with disabilities to achieve this access, it is important that they have the necessary means that allow them to be informed autonomously and equally about the opportunities like any other citizen. The objective of this article is to make known the technological tools that are available to people with visual disabilities and that work according to their visual residue, the context by which they acquired this condition and their level of specialization in the management of technologies. Finally, for access to information used by users of the «Delfina Otero Villarán» Reading Room for People with Visual Disabilities of the Great Public Library of Lima are described.

Keywords: tyflotechnology, access to information, visual disability.

Recibido: 2022-07-24/ Revisado: 2022-09-28 / Aceptado: 2022-10-05/ Publicado: 2022-12-06

Introducción

El proceso de información y aprehensión de conocimiento requiere contar con diversas fuentes de información bibliográficas y no bibliográficas. En la actualidad, existen distintos medios y herramientas para poder acceder a la información; sin embargo, la mayoría de ellos están basados en el aspecto funcional de la visión.

En el ser humano, un gran porcentaje de la información llega a través del sentido de la vista, ya que es el que más información otorga a la persona y el que está ligado con la mayoría de las actividades cotidianas, sociales y académicas. Cuando la ceguera es total, el oído y el tacto pasan a ser los principales canales para la recepción de la información; entretanto, para las personas con baja visión, el residuo —o resto— visual es un recurso más por utilizar y aprovechar.

Gracias al avance tecnológico, hoy en día las personas con discapacidad visual tienen a su alcance una serie de herramientas y dispositivos mediante los cuales pueden superar las diferentes barreras de acceso a la información. Por ello, el aprovechamiento de la tecnología, aplicada al acceso a la información, permite satisfacer las necesidades específicas de la comunidad de personas con discapacidad visual e influye positivamente en su autonomía, bienestar, vida diaria, movilidad, acceso a la educación, empleo, ocio, cultura, entre otros.

Contexto de la discapacidad

Definiciones

Para divulgar información relacionada con la discapacidad visual, es preciso conocer algunos conceptos básicos, así como su tipología. De esta manera será posible entender qué implica una ceguera total o una baja visión, con el objetivo de satisfacer adecuadamente las necesidades de información de los usuarios.

- ◆ **Persona con discapacidad:** El Estado peruano promulgó la Ley General de la Persona con Discapacidad, ley 29973 (2012), herramienta que otorga el marco legal de protección y atención para que las personas con discapacidad puedan lograr su desarrollo e inclusión social. Dicha ley define a una persona con discapacidad como

aquella que tiene una o más deficiencias físicas, sensoriales, mentales o intelectuales de carácter permanente que, al interactuar con diversas barreras actitudinales y del entorno, no ejerza o pueda verse impedida en el ejercicio de sus derechos y su inclusión plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones que las demás.

- ♦ **Discapacidad visual:** Actualmente, se percibe a la discapacidad visual desde una perspectiva social, por lo que se podría definir como

la dificultad que presentan algunas personas para participar en actividades de la vida cotidiana, que surge como consecuencia de la dificultad específica relacionada con una disminución o pérdida de las funciones visuales y las barreras presentes en el contexto en que se desenvuelve. (Ministerio de Educación, 2013, p. 7).

- ♦ **Accesibilidad:** Hasta hace algunos años, este término se utilizaba para referirse a las facilidades del entorno físico o urbano; por ejemplo, la colocación de rampas y otros dispositivos que permitan o simplifiquen el tránsito de las personas. Actualmente, el término accesibilidad significa que:

un lugar esté acondicionado a fin de que ella pueda penetrar y circular en él sin obstáculos, que las instalaciones, los equipos y los medios de comunicación estén concebidos para permitir su uso, con o sin adaptación, por una persona que tiene limitaciones físicas, sensoriales o mentales. Si bien es cierto que, en un principio, la accesibilidad se refería tradicionalmente a la facilidad con la cual se accede o se interactúa con el entorno físico, el advenimiento de la sociedad de la información vio evolucionar el concepto de accesibilidad a fin de tener en cuenta las nuevas realidades. (Roy, 2005, p. 131).

- ♦ **Obra en formato accesible:** De acuerdo con lo estipulado en el Tratado de Marrakech, de 2013¹, una obra en formato accesible es aquella que ha sido reproducida para otorgarle al lector el acceso a ella de manera tan viable y cómoda como ocurre con las personas sin discapacidad visual o sin otras dificultades para acceder al texto impreso. En suma, podría tratarse de una obra en sistema Braille, un libro hablado, un libro digital accesible o un texto en macrotipo.

Clasificación de la discapacidad visual

Existen varias formas de clasificar a la discapacidad visual; sin embargo, para este artículo se sigue la clasificación de Barraga (1992), quien identificó cuatro niveles de discapacidad visual, los cuales guardan relación con los niveles de deterioro visual:

- ♦ **Ceguera total:** La persona presenta carencia de visión o únicamente percibe algunas gradaciones de luz, pero ello no le permite su aprovecha-

¹ <https://www.wipo.int/treaties/es/ip/marrakesh/index.html>

miento para la orientación o movilización, por ejemplo. El acceso a la información se da a través del tacto y la audición.

- ◆ **Ceguera parcial:** La persona presenta un residuo visual que le permite percibir la luz, algunas escalas de color; asimismo, puede distinguir cuerpos grandes y contornos, pero difícilmente, formas. Es importante potenciar el residuo visual, aunque la adquisición de información y conocimiento se sustente básicamente en el tacto y la audición.
- ◆ **Baja visión o deficiencia visual severa:** La persona posee un mayor residuo visual, el cual le permite ver objetos, colores y caracteres a pocos centímetros. Es importante dotarle de recursos (lupas, por ejemplo), para que la mayor parte de la adquisición de conocimientos se realice a través del residuo visual que posee.
- ◆ **Personas con limitación o deficiencia visual moderada:** La persona presenta un mayor residuo visual, aunque todavía necesita una iluminación adecuada. Es posible que pueda leer textos impresos a pocos centímetros sin ayudas ópticas (lupas).

En adelante, nos referiremos a dos grandes grupos: las personas ciegas o con ceguera y las personas con baja visión.

Causas de la discapacidad visual

Las causas de la discapacidad visual son diversas y casi siempre son consecuencia de alguna enfermedad. A pesar de que el origen de la discapacidad de los usuarios de la biblioteca pueda ser un asunto personal y privado, conocerlo es importante para identificar la forma o medio de acceso a la información que prefieran o que se adapte mejor a sus necesidades. Por ejemplo, es usual pensar que todas las personas con ceguera total saben leer en sistema braille, pero no siempre es así. Muchas de ellas no están alfabetizadas en este sistema porque adquirieron la discapacidad a una edad adulta, lo que dificultó su aprendizaje. Por este motivo, es fundamental conocer estas causas y considerarlas a la hora de atender o diseñar servicios de acceso a la información dirigidos a usuarios con discapacidad visual.

La ceguera o la baja visión pueden deberse a múltiples factores y también dependen de la zona del ojo afectado y del grado de visión. Existen diversas causas que determinan la discapacidad visual; estas pueden ser congénitas (albinismo o retinitis pigmentaria), adquiridas (desprendimiento de retina, diabetes o traumatismos) o víricas (Herrera y Ramírez, 1999, pp. 137-160).

Discapacidad visual en cifras

Para el diseño y la implementación de políticas públicas y el desarrollo de programas que buscan lograr la igualdad de oportunidades y cerrar las brechas de la exclusión de las personas con discapacidad, es preciso acceder a información estadística. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2017) indicó cuántos peruanos y peruanas con discapacidad hay en el país, qué tipo de discapacidad presentan y qué diferencias hay entre ellos según su edad, género y nivel educativo.

Así pues, en los Censos Nacionales 2017 se muestra que en el Perú existen 3 051 612 personas con discapacidad, cifra que equivale al 10,4% del total de la población del país. De acuerdo con este documento, la presencia de alguna discapacidad es mayor en el área urbana (10,7%) que en el área rural (9,3%).

Tomando en cuenta el tipo de discapacidad, la que más prevalece en el país es la visual (48,3%), seguida de la motora (15,1%) y la auditiva (7,6%). En ese sentido, la dificultad para ver (discapacidad visual) es la discapacidad predominante, pues afecta a 1 473 583 personas.

Tiflotecnología

Según la mitología griega, Tiflos era una isla en la que se desterraba a las personas. Por su parte la tiflogía, del griego *typhlós* (ciego) y *logía* (el estudio de algo), es definida por la Real Academia Española como «parte de la medicina que estudia la ceguera y los medios de curarla» (<https://dle.rae.es/tiflog%C3%ADa?m=form>). Actualmente, se utiliza el prefijo *tiflo-* para referirse a diferentes aspectos que tienen que ver con las personas con discapacidad visual, entre ellos, a la tecnología.

Atendiendo al significado de las palabras que la componen —«tiflo» y «tecnología»—, podría decirse que la tiflotecnología es

el conjunto de técnicas, conocimientos y recursos encaminados a procurar a las personas con discapacidad visual 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, 2003).

En ese sentido, la tiflotecnología es la tecnología adaptada o creada a partir de las necesidades de las personas con discapacidad visual.

Su campo de aplicación es muy amplio, debido, sobre todo, al tipo de usuario —la persona con discapacidad visual— que la utiliza como un medio imprescindible para el acceso a la información en distintos ámbitos. Aunque este término incluya instrumentos no electrónicos, actualmente se aplica, principalmente, al estudio y al manejo de equipos electrónicos de lectura, acceso y procesamiento

de la información (Meroño, 2000). Por ello, los recursos tiflotécnicos se emplean tanto como ayuda al estudio (regletas y punzones para escritura braille), como en labores cotidianas (bastones), en el trabajo, etcétera, y constituyen herramientas decididamente accesibles para las personas de este colectivo.

Tiflotecnología para el acceso a la información

El desarrollo tecnológico abre nuevas posibilidades para aquellas personas que encuentran dificultades para acceder a la información de un libro o de cualquiera otra publicación impresa; este es el caso de las personas con discapacidad visual. Estos obstáculos no son inherentes a su condición, sino que se manifiestan como consecuencia de la escasa oferta mundial de obras en formatos accesibles, por lo que la tecnología significa una oportunidad para que el acceso a la lectura y a la información sea cada vez más oportuno, inmediato y autónomo para estas personas.

Con el objetivo de alcanzar el ansiado acceso a la información y, de alguna manera, no quedar relegadas de los beneficios que esta les otorga, las personas con discapacidad visual han sabido adaptar recursos, herramientas y tecnología a sus necesidades especiales de información. Un claro ejemplo es la creación del sistema de lectoescritura braille, el cual es una adaptación del sistema de lectura nocturna² que Luis Braille supo aprovechar en beneficio de la comunidad y que, a partir de su creación, permitió que las personas ciegas pudieran acceder a la educación, luego de varios siglos de olvido. Actualmente, estas personas no solo adquieren conocimiento a través de información en este sistema, sino mediante otros formatos como el sonoro y el digital accesible, gracias a la ayuda de la tiflotecnología.

En muchos casos, las actividades tan cotidianas como la lectura de un libro, una revista, una página web, etcétera, no serían posibles para estas personas si no contaran con medios alternativos de lectura y acceso. Actualmente, quienes forman parte de este colectivo pueden acceder a la información impresa y digital con ayuda de herramientas tiflotecnológicas.

Se ha mencionado que una persona con discapacidad visual utiliza la tiflotecnología en diversos ámbitos y contextos, y que esta no se restringe al acceso a la información académica o con fines de culturización. De igual modo, son muchos los recursos existentes que le permiten a una persona con discapacidad visual acceder a la información y al conocimiento, pero básicamente se pueden dividir en dos categorías:

2 El sistema de lectura nocturna fue un código creado por el militar francés Charles Barbier, a inicios del siglo XIX, con fines militares; pues permitía que los soldados pudieran comunicarse en la oscuridad y sin la necesidad de realizar sonido alguno.

- ◆ **Adaptaciones de bajo nivel de especialización:** son materiales más sencillos y de fácil manejo. Aquí se incluyen los magnificadores de texto e imagen (útil únicamente para las personas con residuo visual o baja visión), la síntesis de voz, las grabadoras de sonido y la salida braille (ya sea con máquina de escribir o impresoras).
- ◆ **Adaptaciones de alto nivel de especialización:** por su especial complejidad requieren una capacitación previa para garantizar su correcto manejo (Maheux, 2000). En esta categoría están los *softwares* y las aplicaciones lectoras de pantalla, los revisores de documentos y los tomadores de notas.

Tipos de tiflotecnología de acuerdo con su uso

a. Ayudas técnicas que permiten el acceso a la informática y a internet

- ◆ **Amplificadores de caracteres:** es un tipo de *software* diseñado especialmente para ser utilizado por personas con baja visión; es decir, por quienes no son totalmente ciegos, pero, debido al poco residuo visual que aún poseen, ya no son capaces de ver el tamaño normal de los caracteres de una computadora, a menos que estos sean ampliados de alguna forma (Navarro, 2004). Entre los más comerciales destacan Magic Screen Magnification, ZoomText y MaGUI (programa magnificador de pantalla gratuito para Windows).
- ◆ **Lectores de pantalla:** son *softwares* que permiten acceder a la información de la pantalla de una computadora, mediante dispositivos o sintetizadores de voz (Morales y Berrocal, 2003). Este sintetizador traducirá a voz los elementos que aparezcan en la pantalla. El usuario, con ayuda del teclado de la computadora, podrá explorar todos los elementos que se le presenten, redactar documentos, accionar comandos de lectura, conocer la distribución de la información, navegar por internet, usar las redes sociales, etcétera. Entre los más usados en la región están JAWS³, NVDA⁴ y Orca; todos ellos pueden usarse en computadoras o *laptops*. Para la lectura en dispositivos portátiles, como *smartphones* o *tablets*, destacan TalkBack (Android) y VoiceOver (iPhone). Es importante mencionar que estos *softwares* o aplicaciones no realizan la descripción detallada ni la interpretación de imágenes o fotografías.

b. Ayudas técnicas que permiten la lectura de textos impresos

- ◆ **Magnificador de texto impreso:** también se le conoce como lupa electrónica. Es una herramienta diseñada para facilitar el acceso a la lectura para las personas con baja visión, la cual consiste en una cámara CCD

3 Acrónimo de Job Access with Speech.

4 Acrónimo de Non Visual Desktop Access.

(dispositivo electrónico sensible) que se conecta a un monitor de computadora de 14, 17 o 19 pulgadas. Los textos que quieran ampliarse deben colocarse sobre una bandeja o mesa de lectura; se puede conseguir una ampliación lineal sobre la mesa de hasta sesenta veces, según el modelo y el tipo de monitor utilizado.

- ♦ **Lectores de texto impreso:** son dispositivos que digitalizan cualquier tipo de documento impreso (libro, revista, etcétera), con la ayuda de un *software* OCR⁵. Una vez obtenida la digitalización, esta es «leída» en voz alta por la voz sintética de este dispositivo. De esta manera, una persona ciega podrá leer páginas completas de libros, revistas, diarios, entre otros, de manera completamente autónoma. Estos dispositivos son muy útiles para personas que aún no están alfabetizadas en sistema braille.

c. Ayudas técnicas que permiten la lectura y la producción de texto en sistema braille

- ♦ **Máquina de escribir:** permite la escritura mecánica o electrónica de textos en sistema braille. La cabeza productora de relieve es la que se traslada, por lo que el carro no se desplaza y su utilización requiere menos espacio. Los modelos más conocidos son la máquina de escribir Perkins (en su versión mecánica y electrónica) y la Tratatpoint.
- ♦ **Impresoras braille:** funcionan como impresoras convencionales en tinta, con la diferencia de que el resultado es en braille. Utilizan martillos electromecánicos que definen los caracteres braille en el papel, cuyo gramaje debe ser de 140 hasta 180 gramos. Hay gran variedad de modelos y se pueden conectar a cualquier computadora, la cual necesitará un *software* traductor que cumple las funciones de procesador de texto. Para poder imprimir en braille, se debe tener la versión digitalizada del documento original que se quiera imprimir (Meroño, 2000). Entre los modelos más comerciales están Index e Irie.
- ♦ **Línea braille:** es un dispositivo electrónico que permite la salida de contenido en código braille desde otro dispositivo (computadora) al cual se ha conectado. Ello permite que una persona ciega o con baja visión acceda a la información que este aparato le facilita.

Sala para Personas con Discapacidad Visual «Delfina Otero Villarán» de la Gran Biblioteca Pública de Lima

La Sala para Personas con Discapacidad Visual «Delfina Otero Villarán», inaugurada el 20 de julio de 2001, tiene como objetivo facilitar el acceso a la lectu-

5 Reconocedor Óptico de Caracteres.

ra y a la información de las personas con discapacidad visual, a través de obras en diversos formatos accesibles y mediante tiflotecnologías de la información. Este espacio lleva su nombre en honor a Delfina Otero Villarán, destacada bibliotecaria y egresada de la primera promoción de la Escuela Nacional de Bibliotecarios de la Biblioteca Nacional, quien se especializó en el desarrollo de servicios de lectura para personas ciegas (Basadre, 1975).

Los usuarios que frecuentan mayormente este servicio son estudiantes de diferentes niveles académicos (educación básica, técnica y superior); así como profesionales de diversas especialidades y adultos mayores. Respecto al tipo de discapacidad visual, acuden usuarios con ceguera total y con baja visión desde diferentes puntos de la capital.

Su colección está distribuida en tres formatos accesibles: sistema braille, libros hablados y texto digital accesible. También cuenta con títulos para su impresión en sistema braille. Entre los servicios que ofrece destacan la lectura en sala, la digitalización de textos, las conversiones de texto a audio y la impresión de textos en sistema braille⁶. Asimismo, se realizan actividades culturales y de fomento de lectura, como talleres de sistema braille y el club de lectura *Le-yendo con Tacto*⁷. Desde enero de 2022, la Biblioteca Nacional del Perú ha sido reconocida por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) como la primera entidad autorizada en el marco del Tratado de Marrakech. Gracias a ello, las personas con discapacidad visual de todo el país pueden acceder a más de 800 000 obras en formatos accesibles en diversos idiomas, desde el Consorcio de Obras Accesibles (ABC, por sus siglas en inglés)⁸.

Recursos tiflotecnológicos

Esta sala de lectura pone a disposición de sus usuarios una serie de dispositivos y softwares tiflotecnológicos que facilitan el acceso a la lectura en el formato de su preferencia y acorde con su nivel de especialización informática y tecnológica.

6 El Servicio de Impresión de Textos en Sistema Braille es gratuito que se brinda en la Gran Biblioteca Pública de Lima. Beneficia a usuarios con discapacidad visual de todo el país, quienes pueden solicitar la impresión de un texto y recibirlo en sus domicilios mediante el servicio de cecogramas ofrecido por Serpost.

7 Es un programa de mediación de lectura de la Gran Biblioteca Pública de Lima que promueve la lectura en voz alta, el análisis y la conversación acerca de textos literarios (poesía y narrativa breve) e informativos en sistema braille y otros formatos accesibles de lectura para personas con discapacidad visual.

8 ABC es una alianza entre los sectores público y privado, encabezada por la OMPI. Su objetivo principal es incrementar el número de libros en formatos accesibles, como braille, audiolibro, texto electrónico y caracteres grandes, y ponerlos a disposición de las personas ciegas, con discapacidad visual o con otras dificultades para acceder al texto impreso.

a. Software:

- ◆ **Lectores de pantalla JAWS y NVDA:** mediante estos programas, el usuario con ceguera puede utilizar la computadora de manera totalmente autónoma para navegar en internet; redactar un documento en un procesador de textos u hoja de cálculo, etcétera. Estos lectores de pantalla también se emplean para la lectura de libros digitales accesibles. Este programa va leyendo en voz alta lo que va apareciendo en pantalla.
- ◆ **Magnificador de pantalla ZoomText:** amplía la información en pantalla y la controla mediante un ratón (*mouse*) o la combinación de teclas. El usuario puede graduar los colores, los tamaños y los contrastes, según el residuo visual que posea.
- ◆ **OCR OpenBook:** es un *software* especializado para la lectura de documentos impresos por medio de su reconocedor de caracteres que envía las señales gráficas y las convierte en voz. Esto supone una solución ideal para personas con discapacidad visual. Este programa trabaja con un escáner convencional.
- ◆ **Sintetizador de texto a voz Balabolka:** es un *software* que convierte cualquier texto digital en archivos de audio. Es muy útil para la elaboración de libros hablados.
- ◆ **Traductor braille Duxbury DBT:** es un programa que convierte texto a caracteres en sistema braille para su posterior impresión mediante una impresora braille.

b. Dispositivos

- ◆ **Lector de texto impreso Pearl:** reconoce el texto impreso de libros, revistas, etcétera; toma una fotografía de este para luego verbalizarlo en voz alta. Este equipo es portátil, recargable, funcional y no requiere mucho espacio.
- ◆ **Lector de texto impreso All Reader:** es un escáner parlante con el cual una persona ciega puede digitalizar textos por sí misma. El equipo lee en voz alta todo lo digitalizado para que el usuario pueda acceder a su contenido de manera independiente. También da la opción de guardar el documento digitalizado en un dispositivo de almacenamiento portátil.
- ◆ **Lector de texto impreso EyePal:** este equipo digitaliza y lee en voz alta el contenido de cualquier tipo de texto impreso, así como sus imágenes, para que las personas con baja visión puedan visualizarlos, pues cuenta con una pantalla LCD, a través de la cual es posible graduar el

tamaño de fuente y elegir contrastes. Es portátil, lo que permite que los usuarios puedan usarlo en las diferentes salas de lectura de la institución.

Figura 1

Lector de texto impreso EyePal



Nota: usuario accediendo al contenido de un libro a través del dispositivo lector de texto impreso EyePal.

- ◆ **Impresora braille Index DV5:** es un *hardware* cuya función es igual que la de las impresoras convencionales. La única diferencia es que el documento no se imprime en tinta sino en braille. Para editar el documento que se quiere imprimir es necesario usar el *software* traductor Duxbury. Esta impresora braille permite la impresión de grandes cantidades de texto en minutos. Gracias a sus características se ha podido implementar el Servicio de Impresión de Textos en Sistema Braille de la Biblioteca Nacional del Perú.
- ◆ **Línea braille Focus 40 Blue:** es un dispositivo de entrada y de salida de información digital, basado en los seis puntos que conforman el sistema braille. Permite que las personas ciegas puedan leer en sistema braille una

obra digital, página web u otro texto desde una computadora, *smartphone* o tableta.

Figura 2

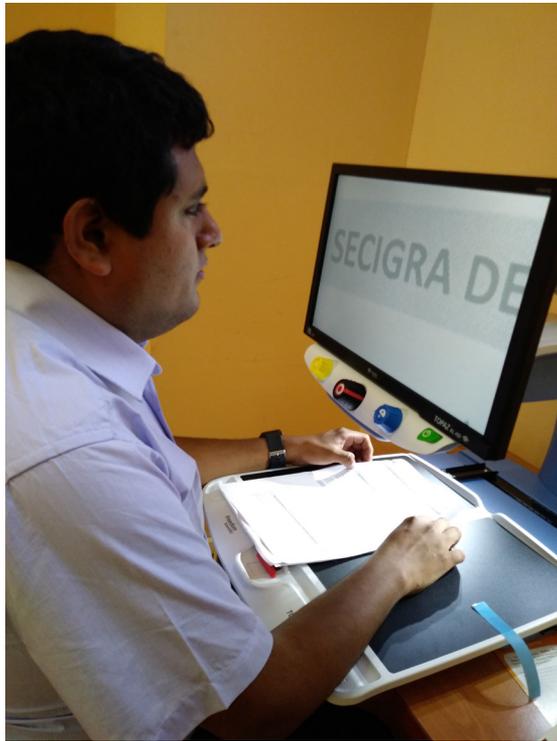
Línea braille



Nota: usuaria accediendo a contenido digital en sistema braille a través de la línea braille.

- ◆ **Máquina Smart Perkins:** es una máquina de escribir en sistema braille que cuenta con una pantalla LCD que permite visualizar la escritura en versión regular (tinta). Es muy requerida por los usuarios que se encuentran en las primeras etapas de la alfabetización braille.
- ◆ **Amplificador de texto Topaz:** es un equipo que amplía el texto de cualquier publicación impresa, en una pantalla de 20 pulgadas. Posee tres controles en forma de dial que permiten ampliar o disminuir el tamaño del texto en pantalla, así como graduar el color, el contraste y el brillo de acuerdo con el residuo visual del usuario.

Figura 3
Amplificador de texto Topaz



Nota: usuario con baja visión ampliando caracteres de libro impreso de acuerdo con sus necesidades y residuo visual.

Comentarios finales

- ◆ El gran anhelo de toda persona con discapacidad visual es acceder a la información al mismo tiempo, con el mismo coste y con la misma capacidad de elección que los demás ciudadanos.
- ◆ La información impresa no tiene, *per se*, ninguna utilidad para una persona con discapacidad visual si no cuenta con las tecnologías necesarias para poder acceder a sus contenidos.
- ◆ El usuario o el lector con discapacidad visual será quien elija el formato accesible de lectura que se amolde a sus características particulares de acceso a la información. Por ello, es importante que las bibliotecas o los servicios de información cuenten con una variada oferta de dispositivos tiflotecnológicos, pero también con diversas obras en formatos accesibles para personas con discapacidad, como el braille, el libro hablado, el libro digital, etcétera.
- ◆ La inclusión de las personas con discapacidad en la sociedad requiere no solo la adaptación de infraestructuras, sino también la apuesta decidida por adaptar los medios de comunicación como instrumentos fundamentales para el acceso a la información y el conocimiento; y, por ende, como mecanismos de inserción e integración en una sociedad como la actual, caracterizada por la difusión tecnológica.
- ◆ Es muy importante que el personal a cargo de un servicio bibliotecario o de información dirigido a las personas con discapacidad visual conozca las causas por las cuales adquirieron dicha condición para poder brindarles una atención personalizada y una herramienta acorde con sus necesidades lectoras y su grado de visión.
- ◆ Actualmente, se cuenta con diversos dispositivos legales, tanto nacionales e internacionales, que respaldan la conversión de obras impresas a formatos accesibles de lectura para personas con discapacidad visual. Por tanto, está en manos de los bibliotecólogos luchar contra la «hambruna de libros», término empleado por la comunidad con discapacidad visual para referirse a la escasez de obras accesibles.

Referencias bibliográficas

- Barraga, N. (1992). *Discapacidad visual y aprendizaje*. International Council for the Education of the Visually Handicapped.
- Basadre, J. (1975). *Recuerdos de un bibliotecario peruano*. Editorial Historia.
- Herrera, F. y Ramírez, I. (1999). La deficiencia visual: intervención psicopedagógica. En M. Lou y N. López (Eds.), *Bases psicopedagógicas de la Educación Especial* (pp. 137-160). Pirámide.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI (2017). *Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas* [Archivo PDF]. <https://bit.ly/2NZze8D>
- Ley 29973 de 2012. *Ley General de la persona con discapacidad*. 24 de diciembre de 2012. Diario Oficial *El Peruano* 12304.
- Maheux, V. (2000). *Las adaptaciones informáticas para discapacitados visuales*. <https://www.santfeliu.cat/documents/43408>
- Meroño, C. (2000). *Ayudas técnicas para personas ciegas y deficientes visuales*. Consejería de Educación y Cultura de Murcia, España.
- Ministerio de Educación del Perú-MINEDU. (2013). *Guía para la atención de estudiantes con discapacidad visual*. Ministerio de Educación.
- Morales, M. y Berrocal, M. (2003). *Tiflotecnología y material tiflotécnico* [Ponencia]. I Congreso Español Virtual sobre Intervención Educativa y Discapacidad Visual.
- Navarro, C. (2004). *Implementación del Sistema MexVox V2.0 para invidentes para su uso en Puebla*. [Tesis de licenciatura, Universidad de las Américas, Puebla, México]. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/navarro_g_c/
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual-OMPI (2013). *Tratado de Marrakech para facilitar el acceso a las obras publicadas a las personas ciegas, con discapacidad visual o con otras dificultades para acceder al texto impreso*. <https://wipolex.wipo.int/es/text/302979>
- Roy, C. (2005). Accesibilidad. En A. Ambrosi (Comp.), *Palabras en Juego: Enfoques Multiculturales sobre las Sociedades de la Información* (pp.131-146). C&F Éditions C&F Éditions. <https://cfeditions.com/edm/>