



1 de diciembre de 2013 | Vol. 14 | Núm. 12 | ISSN 1607 - 6079

ARTÍCULO

TECNOLOGÍA Y DISCAPACIDAD: UNA MIRADA PEDAGÓGICA

María del Rosario Luna Kano

TECNOLOGÍA Y DISCAPACIDAD: UNA MIRADA PEDAGÓGICA

Resumen

Es incuestionable la implicación de la tecnología en todos los ámbitos de la vida cotidiana. El desarrollo de estos recursos crece de forma impresionante y en este sentido los campos de la discapacidad y la pedagogía han tenido un gran impacto.

Por ello es de suma importancia conocer las diferentes alternativas que nos proporciona el uso de la tecnología, así como rediseñar los sistemas de enseñanza-aprendizaje en todos los espacios educativos. ¿Cuáles son los recursos tecnológicos que

apoyan la accesibilidad de las personas que enfrentan alguna discapacidad? ¿Cómo utilizar estos recursos en la educación? ¿Qué debemos tomar en cuenta para el uso y diseño de nuevas tecnologías y estrategias de atención? Existen recursos para personas con discapacidad motora, auditiva, visual, Intelectual, Trastorno Generalizado del Desarrollo (Autismo, Asperger), Trastorno de Déficit de Atención con o sin Hiperactividad (TDAH), así como Sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa (SAAC), basados en el uso de la tecnología, pero no basta conocer sus características, sino que es necesario construir modelos pedagógicos que impliquen su uso en beneficio de las personas en condición de discapacidad. Por ello se presentan aquí algunos de los recursos que existen, así como una mirada pedagógica que sugiere la construcción de estrategias para la atención de personas que enfrentan alguna discapacidad.

“
Una edificación es más sustentable si capta de la lluvia toda el agua necesaria para su funcionamiento, la trata y reutiliza.
”

Palabras clave: Tecnología, Discapacidad, Accesibilidad, Pedagogía, Comunicación.

TECHNOLOGY AND DISABILITY: A PEDAGOGICAL PERSPECTIVE

Abstract

It is unquestionable the involvement of technology in all fields of daily life. The development of these resources is growing dramatically and in this sense the areas of disability and pedagogy have had an undeniable impact.

It is therefore extremely important to know the different alternative that provides the use of technology and teaching and learning systems redesign teaching and learning in all educational areas. What are the technological resources that benefit accessibility for disabled people? How to use these resources in education? What should we consider for the use and design of new technologies and strategies for disability care? There are resources for people with Motor, Hearing, Visual or Intellectual Disabilities, Pervasive Developmental Disorders (Autism, Asperger), Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and Augmentative and Alternative Communication Systems (SAAC), based in the use of technology, but it is not enough to know its characteristics, it is necessary to build educational models involving their use for the benefit of people on disability status. So here are some of the resources available, as well as a look pedagogical construction suggests strategies for care of people facing disability.

Keywords: *Technology, Disability, Accessibility, Education, Communication.*

TECNOLOGÍA Y DISCAPACIDAD: UNA MIRADA PEDAGÓGICA

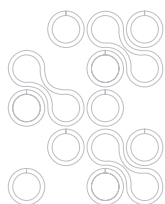
Introducción

La discapacidad a lo largo de la historia, ha sido considerada a través de diferentes puntos de vista, y aunque la forma de abordarla ha cambiado radicalmente, en cada etapa histórica han existido actitudes de apoyo o discriminación hacia las personas con discapacidad.

Actualmente, en el marco de la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad, se promueve: "proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente"¹.

El enfoque de educación inclusiva señala que: "La inclusión no tiene que ver sólo con el acceso de los alumnos y alumnas con discapacidad a las escuelas comunes, sino con eliminar o minimizar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de todo el alumnado"².

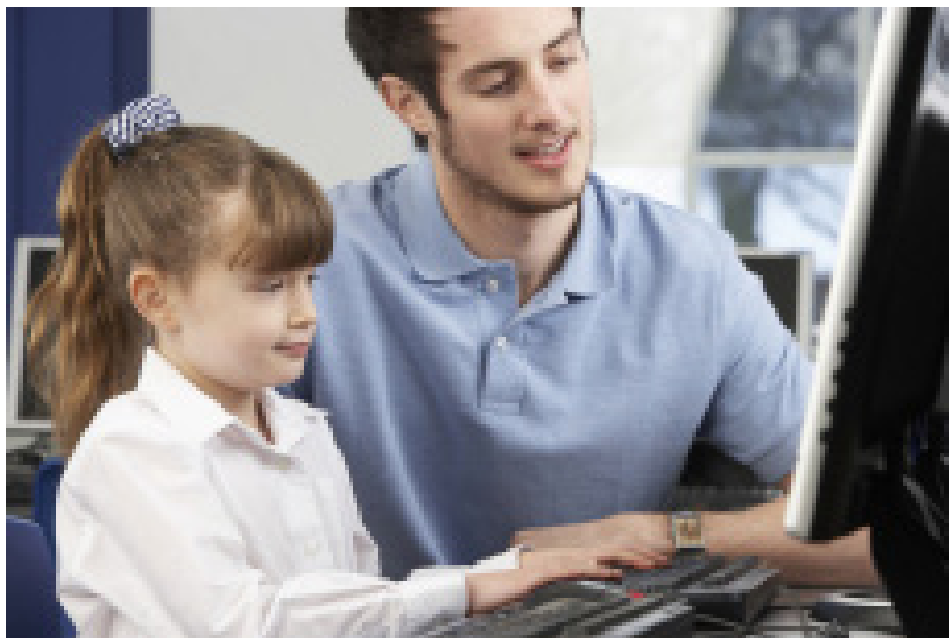
Por otra parte, considerando que *los apoyos tecnológicos son todo tipo de equipos o servicios que pueden ocuparse para favorecer las capacidades funcionales de las personas con discapacidad en su vida independiente*. Algunos ejemplos de estos recursos son sillas de ruedas adecuadas, utensilios de cocina o baño adaptados, estructuras para organizar objetos o mantenerlos al alcance adecuado, útiles escolares adaptados, rampas, elevadores, espacios amplios con barras de acero que apoyen la movilidad, grúas, andaderas, muebles adaptables a estatura y acceso, control remoto para el apagado de las luces, prótesis, etiquetados en sistema Braille, videos en Lengua de Señas Mexicana,



[1] 2006. ONU. Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

[2] 2000. UNESCO. Índice de Inclusión. Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas.

Tecnologías para la inclusión.]



material didáctico accesible, pictogramas, relieves, colores o luces, etc. Es decir, todos los recursos relacionados a los diferentes ámbitos de vida: casa, escuela, trabajo, diversión y vida urbana.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tales como la prensa, el cine, el radio, la televisión, los celulares, tabletas y por supuesto la computadora; incluyendo el internet, los blog, las redes sociales, los objetos de aprendizaje, el software educativo, los materiales digitalizados y enriquecidos con elementos multimedia, la realidad virtual, la realidad aumentada, los Códigos de Respuesta Rápida (QR), el Servicio de Mensajes de Texto Cortos (SMS), etc.; por sí mismas no tienen como objetivo central ofrecer accesibilidad para las personas con discapacidad, pero poco a poco incorporan más elementos, aplicaciones e innovaciones que favorecen la inclusión.

Así mismo, existen recursos tecnológicos basados en el uso de las TIC diseñados específicamente para posibilitar la accesibilidad de las personas con discapacidad. Nos enfocaremos en estos recursos por su pertinencia en el tema y por la importancia de difundirlos, y, sobretodo, dinamizar el uso de la tecnología y lograr que ésta sea una herramienta útil para mejorar el aprendizaje a través de métodos y técnicas pedagógicas innovadoras.

Recursos tecnológicos de apoyo a la discapacidad

Existen diferentes recursos tecnológicos de apoyo a la discapacidad que pueden ser clasificados de las siguientes formas:

- Por la finalidad de uso: educativo, simulador de vida independiente, diversión, de accesibilidad, de movilidad, como medio de comunicación.
- Por el costo de adquisición: alto costo, costo medio, bajo costo, gratuitos.
- Por el medio de acceso: compra, creación personalizada, descarga gratuita, en línea.
- Por el tipo de materiales que ofrecen: recursos interactivos, recursos para impresión, recursos para diseño.
- Por el tipo de tecnología: software, hardware, switch, simuladores, realidad virtual, realidad aumentada.
- Por el tipo de medios que utilizan: videos, audio, texto, imagen y animaciones.
- Por el tipo de discapacidad: motora, visual, auditiva, intelectual, Trastorno por Déficit de Atención con o sin hiperactividad (TDAH), autismo y otros Trastornos en el Desarrollo.

Se describen aquí algunos de los recursos tecnológicos que existen por tipo de discapacidad, sin embargo, muchos de ellos son funcionales también para personas con otra discapacidad.

Discapacidad motora

Los recursos tecnológicos para las personas con discapacidad motora son muy variados. Pueden ser hardware: teclados extendidos con láminas intercambiables, ratones, diademas, cámaras web, micrófonos, tableros de comunicación portátiles, ratones adaptados e interruptores. También pueden ser software, como teclados en pantalla, tableros de

Figura 1. KidTRAC. Mouse con botones grandes de fácil manejo para manos grandes y pequeñas por igual.



comunicación impresos e interactivos o sistemas con barrido de pantalla para controlar con voz, audio o con interruptores accionados por el movimiento voluntario predominante que realice la persona con discapacidad motora.

Por ejemplo, el teclado extendido puede utilizarse de forma simultánea al teclado convencional ya que cuenta con dos entradas para teclados, también cuenta con láminas de trabajo que se insertan y son leídas a través de un código de barras. Estas láminas contienen

teclas tipo QWERTY y tipo alfabético, números y flechas de navegación. Sus teclas son más grandes de lo normal y tienen colores, lo que facilita el uso para personas con discapacidad motora, o también para personas con discapacidad intelectual, ya que permite el reconocimiento de las letras en el teclado.

Otros dispositivos encontrados que permiten la accesibilidad son diversos tipos de interruptores o switches con diferentes características (planos, ergonómicos, grandes, adheribles, brillantes, de un tamaño adecuado, flexibles, con costo, gratuitos o con bajo costo, etc.). Estos trabajan a través de un software y con sistemas de barrido de pantalla para que las personas sin movilidad en sus miembros superiores e inferiores puedan controlar la computadora con un soplo, una emisión de voz, el guiño del ojo, una sencilla mueca o movimiento voluntario.



Figura 2. IntelliKeys. Teclado adaptado con láminas intercambiables y teclas grandes.

El ratón controlado por la cabeza, la nariz o los ojos del usuario, consta de una cámara web que reconoce el movimiento del usuario. Se recomienda para quien presenta cuadriparesia, cuadriplegia o ausencia de miembros superiores. Incluye un dispositivo infrarojo que captura el *movimiento del usuario*, con lo cual es posible el control de todas las funciones de la computadora. Existen versiones gratuitas o comerciales.

Ratones e interruptores

Figura 3. Big buddy. Switch o interruptor hecho para personas con discapacidad motora que tienen dificultades severas o moderadas en el movimiento de las extremidades superiores.

Figura 4. Roller Joystick.

Interruptor con botones separados para clic izquierdo, derecho y arrastre. Incluye una palanca con tres mangos para adaptar a las necesidades del usuario.

Figura 5. BIGTrack Trackball.

Ratón ergonómico con una bola grande que requiere menor control fino. Cuenta con botón izquierdo y botón derecho separados de la rueda para evitar clics no deseados. Permite conexión de interruptores y de otro mouse.



Figura 6. Switch de bajo costo. Interruptores elaborados de forma personal con material de bajo costo.



Los sistemas que incluyen barrido de pantalla permiten a la persona con discapacidad motora acceder de forma sencilla y directa a la información que se requiere, lo que les proporciona independencia. Estos sistemas incluyen una función que permite el desplazamiento automático del cursor a través de la pantalla tanto vertical como horizontalmente. El usuario debe esperar a que el cursor o recuadro llegue al punto deseado y activar con un switch, un pestañeo o tan sólo un Enter.

Los tableros de comunicación son *Sistemas de Comunicación Aumentativa o Alternativa* (tema que se tratará más a fondo en otro apartado de este artículo), dispositivos que permiten la emisión de mensajes grabados o la expresión a través de imágenes o pictogramas. Estos recursos pueden presentarse en diferentes formatos, tableros portátiles, tableros impresos y tableros interactivos; por su contenido, pueden organizarse en tableros



Figura 7. SmartNAV. Cámara de infrarrojos que sigue los movimientos de la cabeza (mano, sombrero, anteojos, etc.) y envía instrucciones al equipo para mover el cursor del ratón.

de necesidades básicas, tableros temáticos o tableros para la estructuración del lenguaje. Son utilizados principalmente por personas con discapacidad motora, sin embargo, es importante señalar que son funcionales para cualquier persona que tenga dificultades de comunicación oral o escrita, ya sean congénitas o adquiridas.

Tableros de comunicación

Figura 8. GoTalk 9+. Tablero de Comunicación portátil, que permite la grabación de 45 mensajes con 9 teclas y 3 niveles diferentes. También están disponibles con 4 y 20 teclas para 20 y 100 mensajes respectivamente.

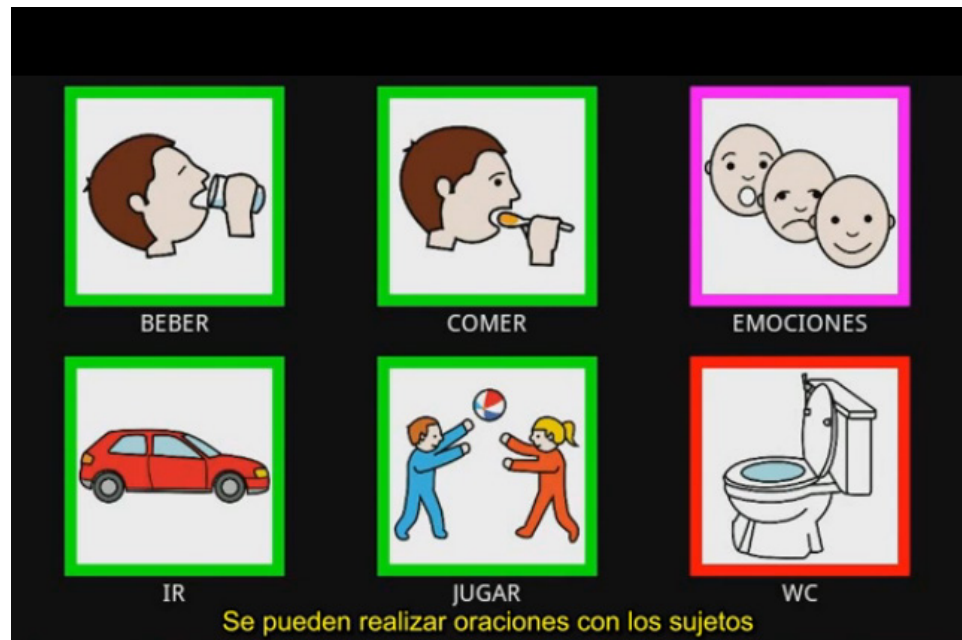
Figura 9. Libro de Comunicación del restaurant elaborado con símbolos pictográficos de ARASAAC, propiedad de CATEDU bajo licencia Creative Commons. Creados por Sergio Palao.



Es importante proporcionar alternativas y medios diferentes a las personas con discapacidad favoreciendo la adaptación al entorno y los medios para obtener condiciones prioritarias como son el desplazamiento, la manipulación, el control de la postura, las habilidades para la autonomía personal y para el acceso a la información. Otros medios como celulares o tabletas tienen a disposición aplicaciones gratuitas de tableros de comunicación que pueden manipularse de forma muy sencilla.

PictoDroid Lite. Aplicación para dispositivos con sistema operativo Android que permite a los usuarios comunicarse a través del uso de Pictogramas. Utiliza pictogramas ARASAAC.

<http://youtu.be/7Im4hYdpnCA>



Discapacidad visual

Para las personas con discapacidad visual, los recursos tecnológicos son aquellos que permiten el manejo del texto con un diseño amplificado o contraste de colores para personas con debilidad visual o problemas de visualización del color. O bien, aquellos que proporcionan información en Braille, lectores de texto y elementos sonoros para personas con ceguera.

Existe una gran variedad de software que se instala en la computadora y permite que las personas ciegas puedan ubicarse entre el teclado y la pantalla de tal forma que son capaces de trabajar con otros programas instalados en su computadora. Estos programas son parlantes y le indican a la persona ciega todos aquellos elementos que nosotros vemos en cada barra de menú, estado, estándar, etc. Por ejemplo, la computadora "dice" archivo, documento nuevo, abrir, cerrar, guardar, etc. y es capaz de leer archivos de texto ya sea por letra, palabra, renglón o párrafo.

Hal, Jaws, Supernova y NVDA son programas parlantes que leen la pantalla completa o archivos de texto, requieren un sintetizador de voz para no inhibir las funciones multimedia de la computadora y se puede elegir el tipo de voz que se desee, si masculino, femenino, de niño, etc. Pueden reconocer texto, gráficos, cuadros de diálogo, íconos, botones y menús, entre otros. También trabajan con las aplicaciones de algunos sistemas operativos. Unos se venden y otros son gratuitos, algunos se instalan y otros se pueden

ejecutar directamente desde una memoria USB sin tener que ser instalados. También existe el sistema PC-VOZ, que es un software parlante desarrollado en México, el cual facilita el acceso, totalmente por voz, a las diferentes aplicaciones. Así se pueden leer en voz alta documentos, correos electrónicos, páginas de Internet y mucho más. Contiene una lupa digital que magnifica la pantalla para personas con debilidad visual y personajes animados que presentan la información en un globo de texto de forma amigable y



Figura 10. PEARL and OpenBook. Escaneo y lectura de libros completos mediante una cámara plegable que puede conectarse a una PC portátil.



Figura 11. Lector de pantalla JAWS: Contenido del paquete Herramienta de accesibilidad para usuarios ciegos.

accesible para todas las personas.

Open Book y Screen Reader requieren un scanner con reconocedor óptico de caracteres OCR capaz de traducir en texto las páginas que se copien, es decir, convierten un impreso en texto digital para convertirlo a voz. Así mismo, existen programas que permiten la conversión directa de texto a voz sin el escaneo, utilizando motores de voz gratuitos o con costo, obviamente con diferente calidad en el audio. Incluso pueden encontrarse voces que expresen sentimientos.

Figura 12. Classic Focus 40 Blue. Línea Braille. Dispositivo que permite la salida de contenido en código braille, permitiendo a una persona ciega o con baja visión acceder a la información que éste le facilita. Teclado braille de 8 teclas tipo Perkins. Cuenta con conectividad bluetooth y USB y es compatible con varios sistemas operativos.



Línea Braille es un dispositivo de salida para la lectura en braille del contenido de la pantalla de la computadora. Se utiliza por personas con discapacidad visual o con sordoceguera. Está compuesto de un conjunto de celdas que, mediante un mecanismo electromecánico que sube o baja, representa un carácter braille en cada una.

Los teclados braille son dispositivos de entrada. Están compuestos por un conjunto de 6 u 8 teclas principales, una tecla de espacio y algunas auxiliares. Las teclas principales permiten la escritura en braille de 6 u 8 puntos (según el dispositivo) y su disposición es la misma que en las máquinas de escritura braille mecánicas (Máquina Perkins). Cada tecla se corresponde con un punto del símbolo braille. Otros equipos disponibles son las impresoras Braille permiten traducir textos en caracteres digitales a impresión en Braille y pueden ser manejadas también por las personas ciegas ya que cuentan con un sistema parlante que indica el estado de la impresora, apagada, encendida con o sin papel, etc. a través de un software.

Para personas con debilidad visual pueden utilizarse magnificadores y lupas digitales. Su función consiste principalmente en ampliar de dos a veinticinco veces el tamaño original de los objetos visibles en pantalla en todas las aplicaciones. Adicionalmente, permite ubicar rápidamente el objeto deseado en pantalla, mediante sus funciones de modificación e inversión de contrastes y permite un mejor acceso a la información. Algunos lectores de pantalla integran ya lupas digitales.

En los equipos celulares y tabletas se pueden descargar ya aplicaciones parlantes que pueden ser empleadas por las personas con discapacidad visual. Así mismo, tienen amplificadores o lupas digitales que les permiten usar estos recursos a quienes enfrentan esas barreras de acceso.

No hay que dejar de mencionar que es necesario emplear y diseñar materiales didácticos interactivos que apoyen en el ámbito educativo a las personas con discapacidad visual. Estos recursos tecnológicos pueden ir desde la enseñanza del braille como el programa Cantaletas (Pontificia Universidad de Chile), Mexvox (Núcleo de Computación Electrónica de la Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil y la Universidad de las Américas Puebla), hasta materiales con contenidos curriculares de los diferentes niveles educativos.

Figura 2:
Figura 13. APTENT. Empresa cuyo objetivo es eliminar las barreras de comunicación y de acceso a los contenidos audiovisuales, a través de ayudas como el subtítulo y la lengua de señas para personas con discapacidad auditiva y la audio descripción para personas con discapacidad visual.

Fuente: TecnoAccesible

En cuanto a otros ámbitos, como son video, cine, presentación de imágenes o animaciones y otros espectáculos, para personas con discapacidad visual y con base en las normas para el diseño universal que se mencionan más adelante, se ha introducido el tema de *audio-descripción*, que permite a las personas con discapacidad visual tener acceso a estos recursos con un sistema de apoyo a la comunicación que consiste en un mensaje audible con diferentes voces que describan o expliquen la parte visual contenida, situación espacial, gestos, actitudes, paisajes, vestuario, ubicación, etc.

Discapacidad auditiva

En el caso de la discapacidad auditiva es importante señalar que no se requieren recursos tecnológicos para la accesibilidad a los programas de Office, Internet, Windows ni para algún software interactivo. Sin embargo, se requiere estar al pendiente de apoyos adicionales tales como audífonos, implantes, guantes que traducen la voz a lenguaje de señas, imágenes, videos subtitrados, alarmas visuales, mensajes en texto y en video adjunto, el uso de tableros de comunicación, promover el uso de la Lengua de Señas Mexicana (LSM), estimular la diversificación del vocabulario y las prácticas sociales del lenguaje.

Las computadoras, celulares y tabletas, han sido una ayuda importante para la educación de las personas con discapacidad auditiva ya que han hecho posible el incremento de la disponibilidad de información visual, la motivación del alumnado hacia las tareas de todo tipo -realizadas a través de este recurso-, la mejora de la competencia de lenguaje y comunicación, la posibilidad de la realización de tareas repetitivas y la apertura una puerta hacia la inclusión y a la autonomía personal en el aprendizaje y el acceso a la información.

En cuanto a otros ámbitos como el video, cine, teatro y televisión es importante tener presentes algunos aspectos para que las personas con discapacidad auditiva puedan disfrutar de estas tecnologías de comunicación. En este caso, consideramos el tema

de los *subtítulos* y del *Sistema Close Caption*.

El subtítulo regular se utiliza para entender otro idioma, pero el subtítulo para personas con discapacidad auditiva se presenta en el mismo idioma con códigos de colores para poder acceder y disfrutar de igual forma del recurso, identificando quién es la persona que está emitiendo cada diálogo e incluso el énfasis que se da al mensaje por cada uno de los personajes.

Closed Caption (abreviado CC) significa subtítulo oculto o no incrustado, o bien, subtítulo enriquecido. Está destinado a describir lo que sucede en la pantalla de forma audible, es decir, música de fondo, efectos especiales de sonido, particularidades de la voz, características acústicas de los objetos o personajes, etc. Los subtítulos pueden presentarse de forma individual a través de las pantallas situadas en el respaldo del asiento, pantallas de mano e incluso lentes especiales, o en el caso del televisor, activando la función con el control remoto. También es posible mostrar los subtítulos en una pantalla colocada sobre, debajo o al lado del escenario.

Entre otras tecnologías de apoyo para personas con discapacidad auditiva, están las *cámaras* o *webcam*, *telefonía* con capacidad de *video llamada* para comunicarse con otras personas con el *lenguaje de señas*, o por medio de mensajes de texto, despertadores o alarmas, con adaptaciones que por medio de señales de luces o vibración, indican o llaman la atención a la persona para despertar o recordarle alguna tarea o asunto programado por la misma.



Figura 14. Sueñalettras.
 Software diseñado para el apoyo del aprendizaje de la lectura y la escritura de niños con déficit auditivo parcial (hipoacúsico) o total (sordo).

10 Minutos. Subtítulos para personas con discapacidad auditiva.

<http://youtu.be/fitaE9PN8-M>



Por otra parte, en el ámbito educativo se han desarrollado materiales cuya finalidad es dar a conocer o fortalecer el uso de la Lengua de Señas Mexicana, diversificar el vocabulario o fortalecer las prácticas sociales del lenguaje. Entre estos materiales se pueden mencionar: Sueña Letras y Dicciseñas (Pontifica Universidad de Chile), Alfabeto Manual Mexicano <<http://www.elosidelosantos.com/alfabetomanualmexicano28.html>>, DIELSELME, DIELSELME 2 e Himno Nacional Mexicano <<http://educacionespecial.sep.gob.mx/publicacionesdee.aspx>>.

Figura 15. Kids Keyboard.
Teclado de aprendizaje para niños con teclas de gran tamaño y color distinto para números, letras (vocales y consonantes) o símbolos, para facilitar el aprendizaje de teclar.co.com).



Discapacidad intelectual, autismo y TDAH

Las personas con discapacidad intelectual, autismo o TDAH no requieren recursos tecnológicos específicos que apoyen su *accesibilidad* a las Tecnologías de Información y Comunicación. Sin embargo, es necesario seleccionar recursos adecuados a sus características, es decir, elegir software con claridad en el lenguaje, ágil, dinámico, gráfico, con instrucciones claras, concreto, sencillo, y con diferentes niveles de dificultad o que permitan la personalización de las actividades. La utilización de estos recursos debe estar siempre acompañada de una planeación de actividades secuenciadas con un objetivo específico.

El uso de las TIC ofrece gran variedad de recursos multimedia, interactividad con los contenidos, retroalimentación, repetición de actividades, representación gráfica de objetos asociados a sonidos, voz o música, lo cual se traduce en mayores periodos de atención.

En este caso, también es posible implementar tableros de comunicación y equipos especiales diseñados para personas con discapacidad, pero empleados con estrategias de trabajo en pares, estrategias de monitores de apoyo, o trabajo individual con un objetivo claro, de acuerdo a la edad y nivel educativo de la persona a quien se dirige, propiciando la interacción social, el desarrollo de la comunicación, la socio-adaptación, y el desarrollo de competencias y habilidades para la vida en sociedad. Hay que organizar las actividades de los alumnos a través de agendas de seguimiento y secuenciación de actividades y portales especiales para el acceso a la información, como el portal ZAC Browser, el primer navegador web y espacio virtual desarrollado específicamente para niños con Trastornos del Espectro del Autismo (TEA), tales como el Síndrome de Asperger, Trastornos generalizados del desarrollo (TGD), etc.

Figura 16. ZAC Browser Gold. Zona de juegos para niños con autismo.



Se utilizan también otros recursos como simuladores de realidad virtual inmersa o no inmersa y realidad aumentada, prototipos con instrucciones claras y controlables, expresiones simples y concretas, sin perder de vista que la comunicación debe darse acorde a la edad y ritmo de trabajo. Los recursos incorporan datos multisensoriales (verbal, visual, escrito o auditivo) y con diferentes recursos multimedia (cámaras, lentes, micrófonos, video, audio y realidad virtual).

Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación (SAAC)

Los Sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa son ayudas y medios técnicos distintos del lenguaje hablado (fotografías, pictogramas, gestos, mímica, lenguaje escrito, Lenguaje de Señas, Braille, etc.). Están dirigidos a personas que presentan dificultades en la comunicación. Sirven para toda la escala de funciones comunicativas, permiten comunicarse con todo tipo de interlocutores, son compatibles con otros aspectos de la vida del individuo, son utilizables con todo tipo de entornos y situaciones físicas sin restricciones de temas y permiten apoyar el desarrollo y crecimiento del individuo.



Figura 17. Realidad Virtual. Para niños con discapacidad la realidad virtual no es sólo un juego.

Para ello se requieren productos de apoyo para la comunicación, que incluyen recursos tecnológicos, como los comunicadores de habla artificial, computadoras personales, celulares y tabletas con programas especiales que permiten diferentes formas de acceso adaptadas para personas con movilidad muy reducida (teclados, ratones y señaladores adaptados o virtuales).



Figura 18. SPQR. Aplicación gratuita en colaboración entre la Fundación Orange y BJ Adaptaciones.

Facilitan también la incorporación de los diferentes sistemas de signos pictográficos y el audio en tableros de comunicación interactivos. Los productos de apoyo también pueden consistir en recursos no tecnológicos, como los tableros de comunicación y los libros de comunicación impresos.

- **Sistemas Alternativos de Comunicación.** Van dirigidos hacia aquellas personas que no tienen lenguaje oral o se considera que no es posible que se dé a corto o largo plazo, y se necesita encontrar un sistema para que la persona se comunique. Se refiere a métodos de comunicación usados para reemplazar completamente el habla.

- **Sistemas Aumentativos de Comunicación.** Son aquellos que han sido diseñados para incrementar el habla. No suprime la verbalización ni el lenguaje oral pero no es suficiente para establecer una comunicación satisfactoria. Se refiere a métodos o estrategias usadas para complementar las formas de comunicación.

El objetivo principal de los SAAC es proporcionar a la persona un medio eficaz de comunicación, motivándolo a la emisión de mensajes, a la expresión de sus necesidades básicas, sus estados de ánimo y una opinión acerca de un tema; ello propiciará una mejor calidad de vida, desarrollando la autonomía personal, favoreciendo la autoestima, estimulando la diversificación del vocabulario y las prácticas sociales del lenguaje.

Así mismo se recomienda continuar con estrategias para fortalecer el lenguaje oral, pues ya mencionamos que estos sistemas no suprimen la verbalización. Por ello también se pueden utilizar recursos tecnológicos donde se trabajan tono, intensidad de la voz, presencia o ausencia de sonido, regulación y modulación de voz, etc. Algunos de estos software son: Speech Viewer, Prelingua, Modulador de voz, Globus, Vocaliza, Cuéntame, etc.

Diseño universal

El diseño universal es el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. Los siete principios del diseño son:

- **Uso equitativo:** Con las mismas formas de uso para todos, las mismas garantías de privacidad, seguridad y diseño agradable.
- **Uso flexible:** El diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales, ofreciendo diferentes opciones en la forma de uso.
- **Uso simple e intuitivo:** Sin importar la experiencia, conocimientos, habilidades del lenguaje o nivel de concentración del usuario.
- **Información perceptible:** El diseño transmite la información con medios pictóricos, visuales, verbales, audibles y táctiles.
- **Tolerancia al error:** El diseño minimiza riesgos y consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.
- **Adecuado tamaño de aproximación y uso:** Proporciona un tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso, independientemente del tamaño corporal, postura o movilidad del usuario.

Diseño Universal para el Aprendizaje

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) es un conjunto de principios que se integran en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que proporcionan a todos los estudiantes igualdad de oportunidades. Es decir, objetivos, métodos, materiales y evaluaciones formulados partiendo de la diversidad, a través no de un modelo único sino de un enfoque flexible que permita la participación, la implicación y el aprendizaje desde las necesida-

des y capacidades individuales. El DUA se fundamenta en tres principios:

- Proporcionar múltiples medios de representación (el “qué”). Ofrecer distintas opciones para abordar contenidos a través de diferentes canales de percepción (auditiva, visual, motriz).
- Proporcionar múltiples medios para la acción y la expresión (el “cómo”). Ofrecer variadas opciones facilitar la expresión, la representación y la fluidez (materiales interactivos, recursos materiales, recursos tecnológicos, estimulación al esfuerzo y la motivación a una meta).
- Proporcionar múltiples medios de compromiso (el “por qué”). Ofrecer estrategias que reflejen los intereses de los alumnos para afrontar tareas nuevas, (opciones de autoevaluación, reflexión, expectativas).

De manera general es necesario enmarcar la idea de que el uso de la tecnología en la educación no sólo implica la incorporación de la herramienta en el aula, que por sí misma proporcionará elementos necesarios para el aprendizaje, o bien que en determinado tiempo los alumnos mejorarán o modificarán su forma de aprendizaje. Es importante considerar de inicio los cuatro pilares de la educación que menciona la UNESCO : Aprender a aprender, aprender a convivir, aprender a hacer y aprender a ser.

<p style="text-align: center;">Aprender a conocer:</p> <p>Combinando una cultura general suficientemente amplia con la posibilidad de profundizar los conocimientos en un pequeño número de materias. Lo que supone además: aprender a aprender para poder aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida.</p>	<p style="text-align: center;">Aprender a vivir juntos:</p> <p>Desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia - realizar proyectos comunes y prepararse para tratar los conflictos-, respetando los valores de pluralismo, comprensión mutua y paz.</p>
<p style="text-align: center;">Aprender a hacer:</p> <p>A fin de adquirir no sólo una calificación profesional sino, más generalmente, una competencia que capacite al individuo para hacer frente a gran número de situaciones y a trabajar en equipo. Para, también, aprender a hacer en el marco de las distintas experiencias sociales o de trabajo que se ofrecen a los jóvenes y adolescentes, bien espontáneamente a causa del contexto social o nacional, bien formalmente gracias al desarrollo de la enseñanza por alternancia.</p>	<p style="text-align: center;">Aprender a ser:</p> <p>Para que florezca mejor la propia personalidad y se esté en condiciones de obrar con creciente capacidad de autonomía, de juicio y de responsabilidad personal. Con tal fin, no menospreciar en la educación ninguna de las posibilidades de cada individuo: memoria, razonamiento, sentido estético, capacidades físicas, aptitud para comunicar, etc.</p>

Con ello se hace referencia a que es necesario definir nuevas estrategias pedagógicas y aprovechar todas las posibilidades que ofrece la sociedad para el logro de estos principios. Es importante la inclusión de las TIC en la educación, pero no como un elemento

adicional, sino como parte de la planeación, de la estructuración y puesta en práctica de experiencias pedagógicas. Las TIC pueden optimizar materiales didácticos, como un medio para el aprendizaje y en el desarrollo de estrategias específicas que faciliten el proceso de aprendizaje. Se pueden utilizar las TIC como una herramienta que facilite el aprender a aprender y favorezca la *accesibilidad* a la información para todas las personas, así como el aprender a convivir y que todos tengamos el *acceso* a estos recursos de forma inclusiva y colaborativa; aprender a hacer y hacer frente a diferentes situaciones desde la condición de la persona y su experiencia; y por último, aprender a ser sin menospreciar a la persona en sus capacidades y aptitudes.

Diseño Universal de Páginas Web

Las Pautas de Accesibilidad al contenido de la Web son una especificación del W3C que proporciona una guía sobre la accesibilidad de los sitios de la Web para las personas con discapacidad. Han sido desarrolladas por la Iniciativa de Accesibilidad en la Web (WAI) del W3C. En general, los sitios web accesibles no tienen que diseñarse para que sean muy diferentes. Sólo necesitan ser diseñados de forma que sean flexibles:

- Flexibles para que los usuarios puedan operar con ellos desde diferentes modos (con teclado, ratón, etc).
- Flexibles para que se transformen de forma agradable en páginas inteligibles y útiles si no se soportan tecnologías específicas o éstas no pueden ser utilizadas por usuarios o navegadores específicos.

Para crear páginas accesibles, y puede aplicar también para cualquier objeto de aprendizaje, es importante considerar, por ejemplo, una audio descripción de cada elemento visual como imágenes, figuras, diagramas y animaciones; proporcionar subtítulos, transcripción de sonido y descripción de video; usar vínculos de hipertexto a una referencia que tenga sentido para el usuario; emplear encabezados, subtítulos o una estructura consistente; ofrecer contenido alternativo cuando existan objetos en los que no se puede navegar por un lector de pantalla y facilitar la lectura del texto.

Conclusión

El uso de la tecnología en la educación no sólo implica la introducción de la herramienta como un elemento adicional al trabajo docente, sino un diseño pedagógico que incluye la planeación, estructuración, puesta en práctica de experiencias pedagógicas, optimización de materiales didácticos, medios para el aprendizaje y estrategias específicas que faciliten el proceso de aprendizaje.

Dichos materiales didácticos incluyen la lengua escrita, la lengua oral, las ilustraciones del libro de texto, los sistemas de presentación de video y de sonido, los medios para comunicar a distancia, las técnicas de imagen fija o en movimiento, la utilización de software ya elaborado, materiales didácticos personalizados y materiales impresos, interactivos o especializados. No siempre encontraremos recursos que sean diseñados exclusivamente para personas con discapacidad. Lo importante es crear materiales acce-

sibles que puedan tener elementos para incluir a todos los alumnos, es decir, materiales multisensoriales y materiales multimedia. Es decir, materiales que puedan informar y comunicar algo que pueda ser leído por un lector de pantalla, que contenga audiodescripciones y subtítulos que puedan ser leídos por alguna persona e imágenes que puedan ejemplificar el contenido.

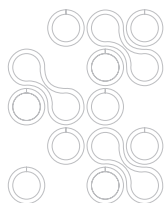
Lo más importante es desarrollar una estrategia metodológica con la habilidad o estilo de enseñar del profesional, que sea flexible, conozca procedimientos y estrategias específicas del ámbito psicológico, pedagógico y didáctico, así como los recursos con que se cuenta. Así se pueden ofrecer oportunidades de reflexión y expresión del alumno, utilizando soportes verbales, escritos, interactivos, etc.; diferenciar los distintos niveles de competencia, ritmos y estilos de aprendizaje, y establecer los niveles de exigencia para cada nivel de competencia.

La educación debe ser para todos pero eso no sólo significa que todos los estudiantes estén en el sistema educativo y en la misma aula, sino que todos aprendan y lleguen al máximo de su desarrollo en el nivel en el que se encuentren. Es necesario que consideremos que todos somos diferentes y hay que respetar esas diferencias, por ello es importante plantear modelos, metodologías y respuestas didácticas que permitan aprender a aprender y lograr los objetivos planteados en un contexto inclusivo con el apoyo de las TIC.

Así mismo, para que los profesores contemplen la posibilidad de incorporar el uso de las TIC como apoyo a la accesibilidad de las personas con discapacidad, es necesario fortalecer su formación con relación a las competencias digitales que marca la UNESCO³, competencias digitales básicas, competencias digitales de profundización y competencias digitales de generación del conocimiento. Sin embargo, ello es tema para desarrollar a profundidad en otro artículo.

Bibliografía

- [1] CASTELLANO, R. *et. al. Laptop, andamiaje para la Educación Especial*. Guía práctica. Computadoras móviles en el currículo. UNESCO, 2011.
- [2] HAVLIK, J. *Informática y discapacidad*. Novedades Educativas, 2000.
- [3] ONU. *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*, 2006.
- [4] SÁNCHEZ, R. *Ordenador y discapacidad*. Editorial CEPE, 2002.
- [5] UNESCO. *Estándares de Competencias en TIC para docentes*, 2008.
- [6] UNESCO. *Índice de Inclusión. Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas*, 2000.



[3] 2008. UNESCO. Estándares de Competencias en TIC para docentes.

Páginas consultadas

- [7] El Osio de los Santos, <<http://www.elosiodelosantos.com/>>
- [8] Centro Digital de Recursos de Educación Especial, <<http://educacionespecial.sepdf.gob.mx/>>
- [9] Sociedad para el desarrollo de los Sistemas de Comunicación Aumentativos y Alternativos, <<http://www.esaac.org>>
- [10] Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa, <<http://www.catedu.es/arasaac/aac.php>>
- [11] Los principios del Diseño Universal, <<http://www.ub.edu/integracio/Lleis/Internacional/Disenny%20universal%202.0.pdf>>
- [12] Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible, <<http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/calba.pdf>>
- [13] Educación inclusiva, "Diseño Universal de Aprendizaje", <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/126/cd/unidad_6/mo6_diseno_universal_de_aprendizaje.h>
- [14] "Diseño de páginas Web accesibles", <http://usuarios.discapnet.es/disweb2000/WCAG2003/2003_wai.pdf>
- [15] DELORS, Jacques, La educación encierra un tesoro, Santillana, [En línea] <http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF>
- [16] AyudaTec, <<http://www.ayudatec.org/experto-articulos/tecnolog%C3%AD-de-asistencia-definici%C3%B3n-y-clasificaci%C3%B3n>>