

1997-12

# Nuevas tecnologías y educación especial en Guadalajara

Solórzano-Zepeda, Juan J.

---

Solórzano-Zepeda, J.J. (1997). "Nuevas tecnologías y educación especial en Guadalajara". En Renglones, revista del ITESO, núm.39. Tlaquepaque, Jalisco: ITESO.

Enlace directo al documento: <http://hdl.handle.net/11117/543>

*Este documento obtenido del Repositorio Institucional del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente se pone a disposición general bajo los términos y condiciones de la siguiente licencia:*

*<http://quijote.biblio.iteso.mx/licencias/CC-BY-NC-ND-2.5-MX.pdf>*

*(El documento empieza en la siguiente página)*

---

# *Nuevas tecnologías y educación especial en Guadalajara*

Juan José Solórzano\*



## **Introducción**

En el área metropolitana de Guadalajara existen varias instituciones de educación especial que apoyan sus procesos de desarrollo multisensorial y de aprendizaje con nuevas tecnologías; entre ellas, la Escuela de la Niña Ciega, en Zapopan, el Centro de Integración Down, la comunidad Down de Occidente y el Centro Multisensorial Pasos Adelante, en Guadalajara. El motivo de este artículo es dar a conocer la nueva tecnología que se emplea, y de qué forma y para qué se aplica en personas con deshabilitades físicas o mentales, con base en la experiencia que da ser asesor en centros de educación especial y en terapias particulares para personas con deshabilitades.

Se entiende por educación especial al sistema que atiende a personas minusválidas o deshabilitadas física o mentalmente. La educación especial no sólo exige profesionales especializados sino también apoyos tecnológicos que faciliten la tarea educativa. En sentido histórico, algunas de las tecnologías más conocidas en este campo educativo son: el sistema Braille de lectoescritura para los invidentes, las prótesis de miembros y los sistemas para quienes tienen dañado el sentido del oído.

En la actualidad existen equipos de cómputo, periféricos,<sup>1</sup> accesorios<sup>2</sup> y programas especialmente diseñados para que personas con deshabilitades físicas o mentales los aprovechen como medios de retroalimentación,<sup>3</sup> complemento o estimulación y desarrollo, para desenvolverse en el ámbito personal y profesional con la menor dependencia hacia otras personas. La nueva tecnología empleada para cada uno de estos propósitos adquiere características específicas y usos particulares que no sólo repercuten de modo determinante en el diseño de los equipos y programas; son determinantes también de meto-

dologías educativas y pedagógicas que empiezan a desarrollarse.

## **La tecnología como medio de retroalimentación para invidentes y sordos**

Cuando hablamos de tecnología utilizada como medio de retroalimentación, nos referimos sobre todo a equipos para personas con deshabilitades físicas de la vista y del oído. Estos equipos se emplean para hacer posibles las respuestas personales de los deshabilitados, necesarias en la interacción humana y social; se trata de computadoras, accesorios y programas que ofrecen sistemas para responder a acciones de las personas, brindando el tipo de respuesta que se requiere y que no puede darse de la manera tradicional debido a una deshabilitad física.

Una persona que nace sorda requiere un proceso de entrenamiento para poder hablar. Este proceso es diferente al que siguen las personas sin esa deshabilitad. Quienes oyen reciben una retroalimentación al hablar. Oyen hablar a las personas con las que interactúan, pero también se oyen a sí mismas. Una persona sorda requiere de una retroalimentación diferente a la auditiva para escuchar a los demás, pero también, más importante aún, para escucharse a sí misma y así saber si está emitiendo sonido y no sólo moviendo la boca, si está gritando o hablando en voz baja, si está emitiendo sonidos graves o agudos, si mantiene el sonido o lo corta.

Las computadoras, con sus periféricos y accesorios, proporcionan esos sistemas de retroalimentación y ayuda. A un equipo de cómputo se le puede

---

\* Profesor investigador del Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática, y encargado de cultura informática del ITESO. Asesor de instituciones educativas para la incorporación de nuevas tecnologías.

añadir una tarjeta sintetizadora de audio (tarjeta de sonido), a la que se conecta un micrófono a través del cual la persona emite sonidos. Se requiere además un programa que retroalimenta de manera visual a la persona mediante diferentes acciones o representaciones en pantalla, según el sonido que la persona emita. Por ejemplo: mientras la persona emite sonido, en la pantalla un payaso abre la boca; cuando deja de emitir sonido, la cierra. Si la persona habla agudo, un tren sube; si habla grave, baja. Este tipo de tecnología se utiliza en el Centro de Desarrollo Multisensorial Pasos Adelante, en Guadalajara.

También existe tecnología computacional que provee retroalimentación para las personas invidentes. Existen programas que emplean sintetizadores de audio diseñados para invidentes: cuentan con un miniteclado adicional de control y describen con palabras lo que aparece en la pantalla de la computadora. Una persona invidente puede controlar su equipo de cómputo desde el momento de encenderlo. Puede utilizar casi cualquier programa existente (a excepción de los que manejan gráficos). Los más empleados son generalmente procesadores de textos o manejadores de bases de datos. Ahora también es posible navegar por Internet.

Cuando se trabaja en un procesador de textos, la persona puede controlar el tipo de retroalimentación: puede solicitar que se le lea palabra por palabra conforme escribe, que lea una línea del texto, una página, la línea de estado del programa o toda la pantalla, entre otras opciones.

Dentro de esta área de tecnología existe un lector automático para invidentes, que consiste en escuchar el contenido de libros, artículos y toda clase de escritos a través de una máquina especial, independiente de una computadora, que digitaliza imágenes, rastrea el documento y reconoce los caracteres en segundos para luego convertirlos en una voz electrónica que lee la información al usuario a la velocidad y el tono que éste lo desee, cuantas veces quiera. Cuenta con un pequeño teclado para su control; posee audífonos y una reproductora de casetes, lo que permite grabar el contenido de libros para sesiones de trabajo posteriores con personas invidentes, generando audiolibros por ejemplo. Está disponible en español, inglés o bilingüe. A este equipo se le puede conectar una impresora en sistema Braille para obtener también una impresión de lo escuchado.

Las impresoras en sistema Braille vienen a completar la tecnología disponible para los invidentes. Se pueden conectar a equipos como el citado y a computadoras. Existen diferentes modelos que varían en velocidad de impresión y funciones adicionales. Tienen voz interna que le hace saber a la persona

cuando la impresora está lista para imprimir o si necesita más papel. Las impresoras en Braille más económicas imprimen sólo en este sistema, pero hay algunas que además imprimen de la manera tradicional al mismo tiempo, lo que permite que los textos puedan ser leídos por invidentes o por personas con vista. Esto es importante cuando se considera que los invidentes pueden asistir a instituciones educativas no especializadas y tener menos limitantes, lo que estimula su desarrollo personal y profesional.

La Escuela de la Niña Ciega, en Zapopan, cuenta con un lector automático, además de una impresora en sistema Braille. El equipo, manejado por niñas invidentes, genera gran variedad de materiales importantes para el desarrollo de su población invidente.

### **Retroalimentación y complemento para los débiles visuales**

La computadora se ha convertido en la herramienta más importante para el manejo de la información. Quienes tienen una deshabilidad que les impide manejar y aprovechar los sistemas de cómputo pueden hacer uso de ellos gracias a accesorios, periféricos y programas.

Para las personas débiles visuales, es decir con daños severos en su vista, existen lectores de caracteres que consisten en un circuito cerrado de televisión con sistema de magnificación. Una cámara portátil y manejable se coloca encima del material de lectura y se hace rodar en la dirección deseada; la cámara sigue los contornos de la página sin reenfoque al cambiar de magnificación. La imagen magnificada se proyecta en un monitor o televisor.

Cuando la deficiencia visual es de nacimiento, las personas se enfrentan al problema de aprender a escribir sin la retroalimentación requerida, como en el caso de los sordos, a quienes les falta esta retroalimentación para aprender a hablar. Una ventaja importante que ofrecen estos equipos para los débiles visuales es la posibilidad de leer manuscritos propios al momento de estarlos realizando; la cámara puede colocarse en un soporte fijo de pedestal, a una distancia que permita la acción de las manos para escribir. Esto es de gran ayuda cuando la persona requiere firmar algún documento o simplemente desea escribir algo.

Existen también programas para débiles visuales que desean utilizar una computadora. Con ellos, el texto y los gráficos de la pantalla de la computadora se amplifican hasta 16 veces su tamaño original. También se puede cambiar los colores de la pantalla para generar un contraste más pronunciado. Este programa permite elegir entre ampliar sólo una línea,

un área de la pantalla o la pantalla completa. Es posible cambiar el nivel de magnificación o activar y desactivar el programa con sólo una combinación de teclas. Esto permite que la persona pueda tomar referencia del espacio donde está trabajando. Este programa es utilizado por algunos jóvenes con un 10% de visión, acuden a escuelas tradicionales y utilizan la computadora para realizar sus tareas.

### Complemento para personas con deshabilidad en sus extremidades

Por tradición, las computadoras son controladas mediante dispositivos de entrada –por ejemplo teclado y ratón– diseñados para manejarse con la mano. Pero también existen accesorios y periféricos para quienes no pueden utilizar sus manos al manejar una computadora. Estos aditamentos permiten el control del equipo utilizando otras partes del cuerpo. Existen ratones que por su diseño y dimensiones pueden ser controlados con el pie. Hay otros diseñados para colocarse en la cabeza y controlar con los movimientos el apuntador en la pantalla. También se cuenta con programas que muestran en la pantalla el teclado, lo que permite que la persona escriba con los movimientos de su cara. Complementos de este tipo de programas son los que ofrecen en la pantalla comandos e instrucciones para generar páginas de Web,<sup>4</sup> por ejemplo.

Se cuenta además con teclados especiales, utilizados tanto por personas que no pueden emplear sus manos como por personas con alguna deshabilidad mental, como síndrome de Down. Estos teclados son de dimensiones especiales (como dos teclados de computadora unidos, formando un cuadrado) y cuentan con diferentes plantillas o tapetes intercambiables, que ofrecen sólo las teclas que la persona requiere según el tipo de programa que manejará. Por ejemplo, cuando se trata de un juego de memoria, donde sólo se requiere elegir dos cartas, moverse hacia ellas y voltearlas, sólo son necesarias las flechas de movimiento y la tecla *enter*, la que ejecuta la acción. Se coloca en el teclado la plantilla que contiene sólo estas opciones, lo que permite que el tamaño de las teclas sea mayor y puedan seleccionarse con la muñeca, el codo, el pie, etc. Esto para las personas que no pueden utilizar sus manos. En el caso de las personas con deshabilitades mentales, el sistema permite que el niño se concentre en el uso del programa y no en localizar las teclas. Incluye seis cubiertas diferentes: flechas, alfabeto (letras en orden alfabético), números, escritura básica (letras con el acomodo de una máquina de escribir), teclado estándar IBM y teclado estándar Apple. Estos teclados son utilizados en Guadalajara por el Centro de Integra-



Beates en México, detalle.

ción Down, la Comunidad Down de Occidente y el Centro Multisensorial Pasos Adelante.

### Conclusiones

Como se ha visto, hay tecnología adecuada para personas con cualquier tipo de deshabilidad física o mental. Es importante conocer lo que la tecnología les puede ofrecer para permitirles un desarrollo personal y profesional mayor al que sus posibilidades actuales les ofrecen. Es igualmente importante establecer cuáles son los requerimientos de retroalimentación o complemento de la persona, cuáles son sus necesidades o aspiraciones; qué beneficios le puede traer el aprovechamiento de la tecnología, y cualquier otra información relevante. No basta con tener la tecnología disponible. Es importante tener objetivos bien definidos y un plan de desarrollo y seguimiento para cada caso.

En la zona metropolitana de Guadalajara, cada vez más instituciones educativas se preocupan no sólo por tener computadoras en sus planteles sino por tener una estrategia educativa para su uso y aprovechamiento. De la misma manera, las instituciones de educación especial se interesan cada vez más en contar con la tecnología y los sistemas de enseñanza apropiados para su población.▲

### Notas

1. Los aparatos que se conectan a los equipos de cómputo y que realizan una función específica. Por ejemplo: impresoras, digitalizadores (*scanner*), *módem*, etcétera.
2. Dispositivos que se agregan a la computadora para un mejor control, como ratones, tarjetas de sonido, etcétera.
3. La retroalimentación es un sistema de información mediante el cual se confirma si determinados datos, información, comunicación, acción, orden o instrucción cumplen o no con su objetivo.
4. Entiéndanse por página de Web las aplicaciones de interfaz gráfica que se crean y utilizan en Internet.