

El impacto tecnológico en las personas con discapacidad

(Investigación)

Lic. Ricardo A. Koon

Analista de Sistemas de Organización y Métodos

Consultor de Empresas

Consejo Provincial de Educación (Neuquén - Argentina)

Lic. María Eugenia de la Vega

Lic. en Educación – Especialidad: Defectología - Especialización: Logopedia

Instituto Superior Pedagógico "Enrique J. Varona" (La Habana-Cuba)

Contactos:

E-mail: rkoon@satlink.com / evega14@yahoo.com

Resumen

Una de las tareas que nos habíamos propuesto desde un principio - *hace diez meses atrás* - era la de contribuir a la difusión del desarrollo de la tecnología orientada a las personas con discapacidad, y la generación de actividades que promovieran esta iniciativa. Esta investigación, apunta a ese camino.

Definir cómo sería este primer informe no nos resultó sencillo ya que, implicó grandes desafíos a la creatividad y al conocimiento. Creímos que un buen punto de partida era analizar la situación actual de cada región y las necesidades de las personas con discapacidad. Todas las conclusiones de este trabajo están basadas en el relevamiento de investigación realizado en estos meses.

La misma no contiene información de tipo estadístico, y hemos agregado algunas predicciones, además aportamos alguna información cualitativa obtenida como resultado de las observaciones realizadas. Del mismo modo, nos hemos concentrado en

el análisis de los productos tecnológicos desde el punto de vista de la oferta (qué están ofreciendo las empresas) y no del consumo (qué es lo que realmente se adquiere o se necesita).

Confiamos en que esta información recolectada pueda resultar útil para los profesionales e interesados, tanto de la Argentina como del exterior, que forman parte de empresas que ya se encuentran ofreciendo tecnología para personas con discapacidad a través de la Red, y también para aquellas personas con discapacidad que están considerando cómo insertarse en el ciberespacio.

El hacer coincidir la investigación con la realidad no nos resultó una tarea fácil, ya que no hay abundante información de este tipo en América Latina. Los datos de cada región fueron recolectados a partir de medios de difusión, publicidad, recomendaciones, búsquedas y referencias.

Para finalizar, aunque nuestro mayor esfuerzo apuntó a efectuar un informe completo con datos representativos y relevantes. Es posible que se hayan deslizado errores u omisiones, y que probablemente existe mucha más información que no nos fue posible verificar, por lo que confiamos en efectuar nuevos aportes futuros que puedan ser de utilidad.

Objetivo

El objetivo principal de este trabajo es intentar proveer información objetiva y contextualizada de la situación de la tecnología en apoyo a las personas con discapacidad en Ibero-latinoamérica.

Introducción

En la mayoría de los países del mundo se inició en los últimos años una reorientación general tendiente a la actualización pedagógica y tecnológica, respetando la diversidad de cada región en cuanto a los niveles de desarrollo técnico, médico, científico y educativo.

Muchos creen que la tecnología es una fuerza autónoma que nos trae desde computadoras hasta rayos láser para tratamientos. Sin embargo, la tecnología como ente abstracto no existe, es el hombre el que la pone en función de sus necesidades: las empresas e instituciones están embarcadas en una carrera cada vez más veloz hacia las innovaciones tecnológicas.

Es evidente, que este fin de año no marcó nada especial, ni siquiera el fin del siglo o del milenio, ya que éste terminará recién en el 2.000. Este no-comienzo del siglo tampoco ha de traernos nada especialmente nuevo en términos tecnológicos a la gran mayoría de la gente, pero sí se han logrado avances importantes en cuanto al desarrollo de la tecnología orientada a la discapacidad.

El cambio es sumamente desparejo, algunos países - y sectores minoritarios dentro de otros - gozan de numerosos beneficios, otros sufren también sus consecuencias

negativas. Por ello es necesario elaborar una serie de medidas que permita enfrentar esta nueva realidad mundial en una economía globalizada, sus implicaciones sobre el crecimiento y el desarrollo en Iberoamérica.

Según la O.M.S., el 15 por ciento de la población mundial está afectada por alguna discapacidad física, psíquica o sensorial que dificulta su desarrollo personal y su integración social, educativa o laboral. Tal porcentaje equivale a 900 millones de personas, - *casi el doble de la población de Latinoamérica* - con alguna desventaja notoria en comparación con las demás.

Existe por lo tanto, una creciente preocupación mundial por eliminar, hasta donde sea posible, dichas desventajas por medio de acciones específicas como el recuperar la o las funciones faltantes y, cuando no sea posible la completa recuperación, compensarla con la rehabilitación, la cual consiste tanto en desarrollar las habilidades y destrezas necesarias como, en dotar a las personas de elementos compensatorios.

La adquisición, conservación, adaptación y renovación de prótesis (para suplir una función), de órtesis (para corregirla) o de otras ayudas tecnológicas para realizar las actividades de la vida diaria, la educación o el trabajo, forman parte de los procesos de rehabilitación.

Las medidas a considerar permitirán que las personas con discapacidad se encuentren capacitadas y puedan tener acceso al desarrollo tecnológico y ocupar el lugar que les corresponden en la toma de decisiones que afecten sus vidas: un nuevo mundo con mayor potencial tecnológico que antes, pero también con mayores desigualdades y exclusiones.

Por encima de la diversidad y como factor de unidad, proponemos compartir con otras naciones latinoamericanas la condición de países beneficiados con estas nuevas tecnologías, como asimismo desplegar esfuerzos procurando apoyarlos con estos beneficios a través de instituciones y políticas sociales que ayuden a reducir las desigualdades de este grupo.

Esta globalización, nos ha permitido acortar las distancias y ha hecho realidad las comunicaciones y la transmisión de información entre personas con discapacidad de cualquier lugar del planeta, representando un importante potencial para el desarrollo y el fomento del bienestar en condiciones de equidad social. Sin embargo, lejos de hacer realidad la difusión de este desarrollo, la globalización ha agravado en algunas regiones latinas las desigualdades y ha aumentado la falta de equidad en este grupo de personas.

Es prioritario reconocer y enfrentar la situación de indigencia en que algunas de esas regiones se encuentran dentro del escenario de las redes globales de comunicación y de todos los medios modernos de transmisión de información e imágenes, ya que este avance sigue siendo limitado.

Informes internacionales de la UNESCO (European Commission-1996) a la vez que reconocen el potencial educativo y cultural de las nuevas tecnologías de la información

y la comunicación, advierten de la importante carga latente de desigualdad y marginación:

"En el futuro se podrán distinguir diferentes modelos de Sociedades de la Información, del mismo modo que hoy tenemos diferentes modelos de sociedades industrializadas. Se diferencian en el grado en el que evitan la exclusión social y crean nuevas oportunidades para los desventajados."

Y considerando que las naciones más desarrolladas - *que acaparan el 20 % de la población del planeta* -, concentran el 90 % de todos los usuarios de Internet, es evidente que las oportunidades que abre la globalización se distribuyen muy desigualmente por el culto a la competitividad del mercado al que las personas con discapacidad pueden acceder.

La base de esa extrema desigualdad se encuentra en las escasas posibilidades para la investigación vinculada al desarrollo, ese gasto mundial en investigación-desarrollo es solo exclusivo de un número limitado de países del Primer Mundo.

Si bien la red crea un nuevo entorno para que todos puedan comunicarse, es peligrosa porque produce una saturación informativa que tal vez las personas con discapacidad no puedan asumir, pero al mismo tiempo debemos evitar que queden marginadas por desconocimiento de los nuevos avances. Para ello debemos, definir prioridades y concertar posiciones que permitirán que todos tengan acceso a esta tecnología por igual.

A fin de acceder a una comunicación electrónica, una persona con discapacidad necesita al menos saber leer, tener una línea telefónica, una computadora, una interface adecuada a su discapacidad, y dominar el idioma inglés, en el que aparece el 70 % de los mensajes contenidos en la red. Cualquiera de esos requisitos, y más aún todos a la vez, es de difícil realización en algunos países.

La realidad es que en USA y Canadá, viven más del 50 por ciento de los usuarios de Internet, y solo en los Estados Unidos hay más computadoras que en el resto del mundo. Ya la mayoría de usuarios superan los 150 millones y otros países se han sumado a este fenómeno que crece a una tasa acelerada.

Las nuevas tecnologías de las comunicaciones han dividido al mundo entre los conectados y los no-conectados a las redes globales. Dentro de este contexto, la situación de las personas con discapacidad que no pueden acceder al sistema se agrava más, pues crecen también los dispositivos de red que no son computadoras: Televisores, teléfonos digitales, tarjetas inteligentes, interfaces, videocámaras, etc., lo que incrementa el universo de usuarios de Internet.

Dentro de este marco tienen especial relevancia, las posibles respuestas interactivas y comunicativas que esas nuevas tecnologías pueden aportar a las personas con discapacidad.

Conectarnos al conocimiento y participar en una verdadera globalización de la información que signifique compartir y no excluir, es un imperativo estratégico para la supervivencia de las identidades culturales de estas personas, de cara al próximo siglo.

Según estadísticas presentadas en un informe de la reunión de Informática celebrada en Miami (USA) en noviembre 1999, se estima que en cinco años, más de 35 millones de latinoamericanos tendrán acceso a la red, una cantidad tres veces superior a la actual.

Considerando que el campo de posibilidades es infinito, podemos lograr mucho con la ampliación de la cooperación iberolatinoamericana en condiciones de equidad como vía para apoyar a las instituciones de personas con discapacidad en países de regiones menos desarrolladas de Latinoamérica que han recibido el impacto de la globalización.

La tecnología adaptativa puede llegar a reducir el impacto de la discapacidad y satisfacer el derecho de la calidad de vida de las personas con necesidades especiales y asimismo llegar a influenciar la economía de Latinoamérica ya que un importante número de personas con discapacidad podrían comenzar a resurgir como ejecutivos de sus propias empresas por medio del Teletrabajo.

Por otro lado las mejoras tecnológicas y sobre todo la creciente competitividad entre fabricantes hace que cada día se tengan más en cuenta las necesidades de los usuarios desde el mismo momento de la concepción de un producto. Pese a que esas necesidades, en principio sean las de la población en general, las soluciones adoptadas acaban beneficiando a sectores de población con discapacidad.

Dada la complejidad creciente de las tareas que se realizan en los sistemas actuales, resulta imprescindible simplificar el manejo cuando se desea que el producto sea atractivo a sectores amplios de población. Lo que debe destacarse es que ese umbral de complejidad medio recomendable resulta ser lo suficientemente bajo como para que una persona con una discapacidad determinada consiga compensar su limitación.

Coincidimos entonces, en que los esfuerzos por incrementar los niveles de bienestar se verán fortalecidos en la medida que las instituciones logren captar los progresos tecnológicos y facilitar la capacitación de las personas con discapacidad, para lo cual consideramos de gran importancia la colaboración y cooperación entre países de Iberolatinoamérica, y los organismos internacionales.

Avances Tecnológicos

Dentro de nuestra temática, la función de la tecnología es tratar de resolver distintas necesidades que tienen las personas con discapacidad, adecuando sus capacidades al entorno.

En las primeras experiencias iniciadas hace unos 20 años, la inclusión de la computadora fue utilizada en el campo de las alteraciones del lenguaje, reuniéndose a

tres especialidades: la Fonoaudiología, la Psicopedagogía Clínica y la Educación Especial.

Ese desarrollo terapéutico permitió posteriormente la apertura de nuevas líneas de investigación que facilitaron los puntos de encuentro con especialistas en sistemas e informática, cuyos aportes complementaron y ampliaron el espectro de posibilidades de la práctica computacional.

Podemos agrupar la tecnología de ayuda en cinco grupos:

- 1.
2. Sistemas Alternativos y Aumentativos de Acceso a la Información

Son ayudas para personas con discapacidad visual y/o auditiva.

-
- Tecnologías del Habla

El reconocimiento de voz y la conversión texto-voz ofrecen infinidad de posibilidades, algunas viables actualmente y otras en un futuro más o menos próximo. Las personas con dificultades del habla pueden "*hablar*" mediante un conversor texto-voz; los discapacitados visuales pueden oír texto escrito leído en alta voz por un conversor texto-voz, y dar instrucciones a computadoras utilizando el reconocimiento de voz; los discapacitados auditivos podrán "*oír*" con un reconocedor de voz como asimismo conversar por teléfono con la ayuda de conversores texto-voz y reconocedores de voz; como también las personas con restricciones de movilidad o deficiencias en las extremidades superiores pueden marcar un número telefónico por voz, etc.

Este reconocimiento de voz aún necesita adaptaciones por las limitaciones en el tamaño del vocabulario, en el número de locutores cuya voz se reconoce y las limitaciones en el tipo de frases reconocibles (palabras aisladas, vocabulario limitado, o cualquier tipo de frase). Actualmente se logran reconocedores que funcionan satisfactoriamente con vocabularios de palabras seleccionadas y adaptadas al usuario.

La expectativa en este campo es una disminución en todas estas restricciones, aunque no se espera que se logre reconocer el habla, de forma plenamente satisfactoria hasta por lo menos la primera o segunda década del próximo siglo.

-
-
-
- Sistemas multimedia interactivos

Los sistemas multimedia (aquellos que procesan, almacenan y transmiten de forma integrada imágenes, voz, texto y datos) ofrecen la posibilidad de actuar sobre los contenidos de los mismos, surgiendo así la interactividad.

Las personas con discapacidad se benefician de la existencia de servicios y aplicaciones multimedia que les permitirán, mediante las necesarias adaptaciones, perfeccionar el acceso multimodal en igualdad de condiciones.

-
- Comunicaciones de avanzada

La conexión exclusiva a través de las computadoras va a dar paso a una amplia gama de dispositivos de acceso y todos los países podrán acceder a una red de alta velocidad.

Hay una acelerada tendencia a incluir la videotelefonía, teléfonos de texto, fax y otros. Sin lugar a dudas, uno de los efectos que se preveen será la mayor integración social de personas que hasta ahora han tenido un acceso limitado a las telecomunicaciones, lo que directamente revertirá en disminuir las diferencias sociales entre la población con discapacidad.

La fusión del teléfono móvil con Internet está a punto de conmocionar a todo el mundo. Las siglas WAP (Protocolo de Aplicaciones para Móviles) se van a popularizar en cuanto los fabricantes dispongan de suficientes unidades para lanzar sus modelos masivamente al mercado.

Con esto, el teléfono va a romper el monopolio del ordenador personal en el acceso a Internet. Aunque este no sustituirá a la computadora, sí puede hacer algunas de sus funciones, sobre todo en la recepción de informaciones puntuales y personalizadas desde cualquier lugar. Esta tendencia garantizará un fuerte impacto social que aumentará cuando la conexión permanente a Internet se convierta en algo real en menos de dos años.

Pero este teléfono móvil no será el único aparato que vaya a compartir con la computadora el acceso a Internet. También jugarán un papel importante el teléfono fijo dotado de una pantalla táctil, las tabletas (pads) especializadas en navegar por la web y los ordenadores de bolsillo, entre otros.

También existen equipos de video que transmiten telefónicamente imágenes en movimiento de suficiente calidad para producir el acceso a una comunicación mediante lenguaje de signos e incluso lectura labial.

La multiplicación de la velocidad de acceso tenderá a generalizarse y la televisión digital e interactiva no se quedará atrás, aumentando los servicios de banda ancha y multimedia hacia los hogares.

-
- Rehabilitación Cognitiva

La Rehabilitación Neuropsicológica constituye uno de los instrumentos de mayor importancia en el tratamiento de las alteraciones de las funciones cognitivas superiores (Atención, Memoria, Percepción, Orientación, Aprendizaje Verbal, Cálculo).

Para ello existen programas sencillos de evaluación y rehabilitación para personas que presentan déficits o deterioros cognitivos, mediante interacción directa del usuario utilizando un sistema multimedia y una pantalla táctil, sin necesidad de utilizar teclado, trackball ni mouse, que permiten en algunos casos detener el deterioro cognitivo y recuperar algunas funciones cerebrales superiores. (Programas Aire – Gradior/España)

-
-

2. Sistemas de Acceso

Son Interfaces adaptativas que permiten a las personas con discapacidad física

o sensorial utilizar una computadora.

Entre las ventajas podemos mencionar:

-
- Desarrollo de la habilidad sensorial y motriz.
- Dominio del teclado, encendido y periféricos de una computadora.
- Aumento de la creatividad y capacidad de concentración.
- Reducción de la fatiga, aumentando el grado de motivación.
- Favorece el trabajo cooperativo y la socialización de la experiencia computacional.
- Desarrollo de nociones temporales-espaciales
- Mejora en la comunicación y expresión.
- Aumento notable de la seguridad en sí mismos.

En los últimos años varias Universidades a través de sus Proyectos de Investigación de nuevas tecnologías de bajo costo y diseño de programas especiales han incentivado también a instituciones gubernamentales y no gubernamentales, con el objetivo de apoyar integralmente a las personas con discapacidad para poder brindarles alternativas en diferentes aspectos. En su gran mayoría, estos proyectos se orientan al desarrollo de interfaces que se adaptan en cada caso al tipo de usuario que accede a ella y cuya capacidad de adaptación varía según los casos.

Algunas consisten en elementos microelectrónicos o telemáticos o ayudas técnicas no avanzadas pero necesarias que ayudan a compensar una deficiencia o discapacidad sustituyendo una función o potenciando los restos de la misma.

Entre ellas mencionaremos:

a. **Telelupas**: son sistemas de magnificación de imágenes basados en circuitos cerrados de televisión que posibilitan la lectura a personas con disminución visual. Aunque en general los teclados comunes no suelen plantear dificultades para las personas con discapacidad visual, se han logrado algunos avances.

Una empresa telefónica española ha diseñado, a modo de ejemplo; unas etiquetas autoadhesivas para teclados que permite a las personas con deficiencias visuales identificar los caracteres con una menor dificultad.

A pesar de su simplicidad, es una ayuda técnica que hasta ahora era difícil de conseguir, sobre todo con la configuración del teclado con letras españolas. El juego de adhesivos de las letras y demás caracteres aprovechan toda la superficie de la tecla. Existe también un software conocido como "**Togglekey**", que ofrece redundancia auditiva cuando se activa el bloqueo de mayúsculas o números.

b. **Sintetizador Braille**: es un pequeño computador personal con sintetizador de voz (imitación computarizada de la voz humana) ó voz digitalizada (de mejor calidad) que le permite a una persona invidente escribir información simulando a una máquina Perkins y verificar luego la misma. Una impresora también en Braille permite transcribir esta información y realizar dibujos en relieve, o utilizar una línea Braille.

c. **Sistema de Reconocimiento óptico de caracteres**: este dispositivo permite a una persona con discapacidad visual reproducir la información desde una computadora utilizando un scanner que lee cualquier texto mediante un programa OCR y los retransmite por medio de un sintetizador de voz o una línea Braille. Una de estas nuevas aplicaciones es la lectura en alta voz de textos escritos (periódicos, libros, fax, correo electrónico). Aunque ya existen productos comerciales de este tipo, su uso es limitado ya que sólo funcionan de forma plenamente satisfactoria con papel que sólo contiene texto impreso y con letras de características homogéneas. En los demás casos (letra manuscrita irregular, texto mezclado con imágenes e información de otro tipo) se obtienen resultados que varían entre lo aceptable para el uso y lo plenamente insatisfactorio.

El "*eslabón más débil*" en este tipo de productos está, por una parte, en la capacidad del software para discernir entre texto e imágenes o información no textual, y por otra, en la correcta transcripción del texto.

Como adelanto, tenemos conocimiento que el servidor AOL (USA), lanzará durante el 2000 un software para usuarios invidentes, entre los cuales se incluirá la posibilidad de obtener los mensajes de correo electrónico por teléfono.

d. **Teclado de Conceptos**: fue pensado para personas con discapacidad motriz, y consiste en una cuadrícula en blanco que se puede agrupar de acuerdo a varios conceptos temáticos asignados por los terapeutas.

También existen teclados alternativos de tipo virtual que se simulan en pantalla y se mueven mediante un mouse.

e. **Sobreteclados**: los hay de distintos tipos y se pueden adaptar a las necesidades del usuario.

f. **Mouses**: Los hay tipo palancas, pedal, esférico (track ball), touch, etc., dentro de ellos encontramos también:

Emuladores de ratón: son nuevos dispositivos inalámbricos que actúan mediante ondas infrarrojas. Constan de un cabezal para el usuario y un dispositivo sobre el monitor de la computadora. Cada movimiento de cabezal implica un movimiento del cursor en la pantalla.

Ratón virtual: pensado para facilitar el control del mouse a personas con discapacidad motora que no tengan control de la voz. Funciona por escaneo de un teclado virtual y se activa por un sonido detectado por un micrófono conectado a la tarjeta de sonido o un conmutador conectado a la misma tarjeta de sonido.

También existen mouses para control por voz pensados para personas que no pueden controlarlo de forma normal y que tengan control de su voz.

Un nuevo software llamado **Dream Keys** (www.dgdr.com/dreamkeys/index.html) abre nuevas posibilidades a las personas con discapacidad en cuanto a interactuar con el teclado o mouse reemplazando funciones exclusivas, por ejemplo: subir y bajar el volumen del reproductor de discos compactos, abrir mensajes de correo electrónico y otros. Mediante un panel de configuración se puede personalizar los movimientos de acuerdo a la discapacidad del usuario.

Otros softwares como **Ghost Mouse** (www.mrdo.com/1.html) ó **PXRecorder** (www.jump.to/phoenik) permiten grabar los movimientos del mouse para ejecutarlos más tarde o grabar una secuencia para que el usuario no tenga que repetir movimientos.

El **JoyMouse** (www.algonet.se/~larsby) permite utilizar el joystick como mouse para desplazar el puntero a través de la pantalla.

El **Noisy Mouse** (www.members.tripod.com/~leeos/index-2.html) está especialmente indicado para personas con alguna discapacidad, que emite un sonido diferente cada vez que se hace clic con los dos botones del mouse, y con el botón central en aquellos que lo poseen.

El **Special Keys** (www.accesscodes.hypermart.net/skdisbler.html) permite activar y desactivar las combinaciones de teclas para prevenir que una persona con discapacidad apague la computadora involuntariamente.

g. **Pizarras Electrónicas Copiadoras**: facilitan que las personas sordas e hipoacúsicas, o aquellas con dificultades motrices puedan obtener copias de clases presenciales sin perder la observación y atención de la mismas.

h. **Pantallas táctiles**: Permiten que personas con dificultades motrices puedan acceder a los movimientos del cursor con la presión de un dedo o mano.

i. **Interruptores**: se pueden adaptar de cualquier tipo, y permiten accionarse por medio de: soplo y/o aspiración (bucales), oculares o de cejas, de muñeca, infrarrojos, fotoeléctricos, etc. Algunos sistemas permiten a personas cuádruplégicas comunicarse a través de sus ojos mediante haces anteojos infrarrojos conectados a la interfaz y al teclado de una computadora.

j. **Bastones digitales**: que cuentan con sensores electrónicos de aproximación y con señales audibles.

k. **Navegadores:** Recientemente (Octubre 99) ha salido al mercado un navegador que funciona con comandos verbales, de utilidad para personas con discapacidad. (<http://www.conversa.com>), también están el **Net Tamer** y el **Braille Surf**, destinados a personas con discapacidad visual.

Considerando que las personas con sordoceguera moderada también tienen las mismas posibilidades de aprendizaje de las nuevas tecnologías que cualquier otra persona, se desarrollaron desde fines de la década del 80, programas con extensión en Braille que permitieron el uso de las computadoras con teléfonos de texto, pero no existían programas para los mismos, por ello en Suecia se crearon el Programa TELO (inicialmente para D.O.S. y luego para Windows) y el Programa BAS que operan también por medio de telelupas.

3. Sistemas Alternativos y Aumentativos de comunicación

Son sistemas desarrollados para personas que por su discapacidad, no pueden acceder a un código verbal-oral de comunicación.

En este punto es importante presentar dos definiciones importantes dadas por Stephen Von Tetzchner y Harald Martinsen (1993) de la Universidad de Oslo -Noruega:

Comunicación Alternativa: forma de comunicación distinta del habla empleada por una persona en contextos de comunicación cara a cara.

Comunicación Aumentativa: comunicación de apoyo o ayuda.

La enseñanza de las formas alternativas de comunicación tiene un doble propósito: promover y apoyar el habla y, garantizar una forma de comunicación alternativa si la persona no aprende a hablar.

Los Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación son muy diversos y existen muchas clasificaciones, una de ellas: **Lloyd** y **Karlan** (1984) distinguen entre:

Los **sistemas con ayuda**, que son los que requieren del empleo de cualquier útil o instrumento para comunicarse, aparte del propio cuerpo del usuario, por ejemplo, la escritura, los pictogramas, tableros de comunicación, computadoras, etc. y

Los **sistemas sin ayuda**, que son aquellos que comprenden formas de comunicación producidas por la persona que se tiene que comunicar, por ejemplo, el lenguaje de signos, la palabra complementada, otros gestos como la indicación, etc.

Rehabilitación de la audición y el lenguaje

La idea de utilizar computadoras en la educación y rehabilitación de niños y jóvenes que presentan algún tipo de discapacidad puede ser valiosa, pero los beneficios se dan en mayor o menor grado según la patología asociada.

Aunque hay insuficientes investigaciones sobre la "*eficacia*" de los programas informáticos, tanto en el ámbito de la audición, del lenguaje oral y escrito, así como en los ámbitos de la educación y rehabilitación en general, algunos de ellos tienen sus ventajas, entre ellas:

-
- Existen numerosos recursos, algunos creados y dirigidos expresamente para la rehabilitación del lenguaje, y otros, que no habiéndose creado para tal fin, tienen igual valor para facilitar el trabajo logopédico (o fonoaudiológico). El uso de estos programas tiene dos componentes que lo hacen de interés para la práctica: su carácter lúdico y la motivación. Incluso en algunos casos de niños afectados motóricamente y otros trastornos, el uso de los recursos tecnológicos no sólo es su medio de aprendizaje sino que en la mayoría de las veces, es su único medio de comunicación.
- Se han abierto nuevos canales de comunicación para los sordos e hipoacúsicos que no requieren del procesamiento auditivo de la palabra y son reemplazados con apoyo visual. En esta área se han desarrollado excelentes programas orientados al aprendizaje del lenguaje desde temprana edad hasta la comprensión final de los textos. Podemos mencionar:

A) El programa conocido como L.A.O. (Logopedia Asistida por Ordenador) de la Fundación APANDA de Cartagena (Murcia-España) que consta de tres partes individualizadas que conforman un conjunto: (EL - Generador de Entornos Lingüísticos); SIFO (Segmentación Silábica y Fonológica) e INTELEX. Este programa de texto escrito, con imágenes y signos, fue pensado en 1994 para la atención de alumnos sordos que ya tienen un dominio de la lectura pero que aún tienen dificultades de comprensión.

B) El PHONOS que se divide en dos partes (PHONOS VOZ y PHONOS LENGUAJE) orientadas específicamente a los atributos del habla (ritmo, entonación, articulación) y a la competencia lingüística por medio de imágenes sonoras o escritas. El uso de ambas partes simultáneamente permiten trabajar la intensidad y/o entonación asociadas a imágenes.

C) El Programa IMASON, de aplicaciones informáticas para la intervención y/o rehabilitación de la percepción auditiva, discriminación y asociación del sonido a través de la computadora, asociando las fuentes de sonidos con las imágenes.

Existen además programas de desarrollo verbal - *mediante imágenes y sonidos* - que permiten su uso en la rehabilitación cognitiva y el desarrollo del lenguaje, entre ellos:

-
- Visualizador Fonético Speechwiever (IBM-España) que trabaja todo lo relacionado con la prosodia y las cualidades de la palabra articulada.
- Sistema Videovoz (Copextel-Cuba) que cumple funciones similares para la formación, corrección y desarrollo del lenguaje, registrando los fonemas en pantalla. Su adaptación permite el uso en el hogar por medio de televisores y monitores en forma indistinta.

Para la enseñanza de la Lengua de Signos de habla hispana, conocemos la existencia de algunas aplicaciones multimediales ya desarrolladas, sin descartar la existencia de otras:

-
- SISCOSOR (Centro de Lingüística Aplicada – Santiago/Cuba)
- PROGRAMA SIGNOS 97-98 (Joaquín López – Alicante/España)
- LENGUA DE SEÑAS (Telecom – Bogotá/Colombia)

Estos programas están adecuados a la gramática y lenguaje correspondiente a la lengua de signos de la comunidad sorda de cada país, y se encuentran en permanente actualización.

4. Sistemas de Movilidad

Son aquellos relacionados a la movilidad personal y las barreras arquitectónicas. Una vez superadas estas dificultades se buscan las posibilidades para que las personas con graves discapacidades físicas puedan interactuar o utilizar una computadora. A modo de ejemplo tenemos: brazos o soportes articulados, conmutadores adosados a sillas de ruedas, emuladores de mouse, varillas, micro-robots, etc. que se combinan con sistemas alternativos y aumentativos de comunicación.

En la búsqueda de alternativas específicas y personales para cada caso *-indispensables para lograr una auténtica rehabilitación-*, las ayudas técnicas van a la par de los rápidos avances de la medicina.

Por ello, la investigación y el desarrollo de la tecnología de la rehabilitación han sido alentados y apoyados en los últimos años mediante programas de investigación gubernamental, privada y universitaria.

Dos casos testimonian esta búsqueda y se convierten en una esperanza real para muchos:

Chip para paraplégicos

Médicos de una Institución Médica de Montpellier, en el sur de Francia, implantaron un chip electrónico en el abdomen de un paciente parapléjico, gracias al cual éste podrá caminar. El dispositivo electrónico implantado en los músculos y nervios produce una electroestimulación nerviosa que podría solucionar el problema de la parálisis. Según informó el doctor Pierre Rabischong, esta nueva tecnología hará posible que algunos paraplégicos vuelvan a tener el control de sus extremidades.

Este paciente - *un hombre de treinta y ocho años, parapléjico desde hace nueve a causa de un accidente de tránsito* - deberá portar en su cintura una caja con una pequeña computadora en la que opera un programa informático. Además de implantar el chip, el equipo médico debió conectar, mediante distintos cables, el sistema informático al chip, con el fin de que el paciente controle sus movimientos a voluntad.

El doctor Rabischong indicó que, al menos por un tiempo, este chip no podrá ser implantado en todo tipo de personas, porque se precisa una musculatura en buen estado y que la ruptura de la médula no haya sido muy grave.

El equipo médico de esa institución implantaría este dispositivo en seis individuos afectados por paraplejía a fines del pasado año. El chip fue el resultado de arduas investigaciones llevadas a cabo en Europa dentro del programa "Levántate y Anda", financiado en parte por la Unión Europea.

"Phantom", dedo-robot para ciegos

Mediante una combinación de escenarios de realidad virtual unidos a un dedo-robot este sistema - *utilizado primero en las operaciones quirúrgicas a distancia* - permite sentir el tacto de los objetos representados informáticamente.

Ahora se ha diseñado de tal forma que le permite a un ciego apreciar si una estructura es cóncava o convexa, o conocer la textura o el grosor de una pieza. Con este fantástico dedo-robot y mapas de la casa y de los recorridos que debe efectuar un ciego dentro de ella, se facilitará su adiestramiento (la persona ciega podrá hacer un croquis mental y ubicar los posibles obstáculos). El proyecto aún está en etapa experimental e incluye la elaboración de galerías de imágenes y una biblioteca de objetos.

5. Sistemas de Control de Entornos

Son aquellos que, - *con fines comunicativos* - permiten la manipulación de dispositivos que ayudan a controlar un entorno.

-
- Control Ambiental

Existe un gran número de interfaces que permiten a las personas con discapacidad motora, el poder controlar dispositivos de uso doméstico.

Ejemplo de ello son las llamadas "*casas inteligentes*", cuyo software facilita: conectar/desconectar timbres, abrir/cerrar puertas, comunicarse por teléfono, control de luces/aire acondicionado/TV u otros dispositivos electrónicos.

-
- Realidad virtual

En este contexto, cabe esperar su desarrollo como una Tecnología Adaptativa mediante nuevos dispositivos de entrada y salida avanzados, tales como guantes sensitivos, dispositivos de seguimiento de movimientos oculares, posicionadores de 3 D, etc. con

alentadoras y crecientes posibilidades en el diseño de sistemas de asistencia a personas con discapacidad.

Experiencias en universidades de USA desde 1995 han dado resultados positivos con personas que tenían una discapacidad mental y/o autismo leve. Este sistema permite - *mediante imágenes mentales creadas por la computadora* - eliminar las sobrecargas ambientales en el entorno de los mismos, manteniendo visibles objetos o personajes familiares en la memoria de la computadora, que se pueden controlar por los terapeutas.

Su uso actual está limitado por el alto costo de la tecnología virtual sin embargo la fuerte competencia y el abaratamiento de los componentes electrónicos permitirán disponer de esta tecnología en forma masiva en los próximos cinco años.

Situación en América Latina y España

La primera ola informática de Internet ya pasó por la mayor parte de los países desde 1995 y está llegando ahora la segunda ola con una importante corriente inversora que ve al mercado latinoamericano como una apuesta interesante.

El chat, el correo electrónico y la búsqueda de información se convirtieron en la primera demanda de la población hasta el punto que las necesidades están aumentando.

Hoy: Latinoamérica cuenta con 7 millones (Nov.1999) de usuarios de Internet y surgen comunidades virtuales para las cuales se destinan nuevos portales de acceso y Listas de Discusión, orientados por idioma y hacia determinadas temáticas relacionadas con las distintas discapacidades.

El desarrollo de esta nueva tecnología impulsó la creación y mutiplicación de sitios webs - *que ya superan los 250.000* - , creando nuevas fuentes de trabajo para técnicos, diseñadores y personas con discapacidad.

También quedan temas pendientes: la mayoría responsabilidad de los Gobiernos, y hay muy pocas señales de cambio: el uso intensivo en las escuelas y bibliotecas, y utilizar la Red como un instrumento para la participación en las políticas públicas y para llegar a todos los niveles de la población.

Aquí prevalece aún la diferencia entre lo cultural y lo educativo, si no se entiende cual puede ser la utilidad práctica de los contenidos de Internet, ésta termina siendo considerada un juguete caro.

Podemos definir este panorama tecnológico desde distintos aspectos:

A nivel educativo

Desde la década del 60 en todos los países de Latinoamérica, tanto en la política aplicada a la Educación Especial como a la Educación Regular se notan avances lentos; aún prevalece la acción terapéutica y médico-asistencial.

"En Latinoamérica se trabajó sobre la base de una hipótesis acerca de la secuencia del cambio educativo según la cual era necesario comenzar por el cambio institucional y luego seguir por cambios en las otras áreas: contenidos curriculares, métodos pedagógicos, capacitación docente, equipamiento en las escuelas, etc.

A pesar de la enorme diversidad de situaciones existentes en la región, esta secuencia fue adoptada casi universalmente, tanto entre países como al interior de cada uno de ellos. La consecuencia fue que existió una uniformidad excesiva en las secuencias de este cambio lo que ha provocado dos fenómenos importantes: la falta de sentido y la subestimación de los aspectos pedagógicos." (Juan Carlos Tedesco -IIFE-Argentina)

Respondiendo a una percepción y demanda global dentro de la sociedad, la educación en general está dando un paso adelante al incluir la informática dentro de los planes de estudio y escuelas, extendiendo este beneficio a la Educación Especial y poniendo al alcance de todos, - *sin importar su discapacidad* -, programas y estrategias que permiten: alcanzar, estimular y desarrollar importantes avances en la rehabilitación de los alumnos con discapacidad.

Desde 1995 la robótica y la telemática quedaron relegadas por la gran cantidad de novedades que se producen en el mercado informático, pero actualmente este tema se ha generalizado y la tendencia actual del mercado apunta al consumo de productos informáticos nuevos que hacia el desarrollo del pensamiento en las escuelas.

Sin embargo, las ventajas de las actuales tecnologías de la información y la comunicación plantea otro tema: ¿quién tiene acceso y quién no?

Hemos observado que:

-
- El aprovechamiento de la informática como recurso educativo no es simétrico para todas las escuelas: pocas aprovechan al máximo las potencialidades informáticas y comunicacionales de las computadoras.
- Aunque en algunos países quedan cada vez menos escuelas - *por lo menos en el ámbito privado* - que no tengan computadoras. Hubo (y existe todavía) una brecha importante entre escuelas privadas y públicas. Las primeras pueden elegir los mejores docentes, solventar la capacitación permanente y renovar continuamente los equipos y el software.

En algunos países el Estado trata de achicar esa brecha para revertir la situación, pero aún no es suficiente, por lo tanto hay escuelas públicas que deben conformarse con algunas escasas máquinas provistas por Cooperadoras de padres y un software desactualizado, o con viejos equipos reciclados.

-
- Estas diferencias de acceso a la educación y la distancia entre el poder adquisitivo de unos y otros, está generando a cada vez mayor velocidad, una nueva población que llamamos "**analfabetos internáuticos**".
- En esta sencillez para la adquisición masiva de computadoras contrasta la complejidad de llevar a cabo un proyecto de computación educativa, muchos de los cuales fracasan.
- Pero la brecha continúa, la cuestión no es sólo el equipamiento sino la Capacitación: hay docentes que terminan usando la computadora como una máquina de escribir, desperdiciando la mayoría de las aplicaciones y sin saber resolver cuestiones técnicas, mientras que otros están vinculados con los planes de estudio y los alumnos salen de la escuela sabiendo programar y familiarizados con la computadora por dentro.
- También hay diferencias de criterios en las áreas de conducción en cuanto a la implementación de los cambios tecnológicos, fundamentalmente por desconocimiento del tema informático y por la falta de capacitación.
- Hay insuficiencia o ausencia de recursos informáticos y de profesionales especializados, como asimismo no hay formación docente adecuada en el uso de software para Educación Especial, sobre todo en algunos países de Centroamérica, lo que dificulta la prestación de servicios. A pesar de que las leyes educativas de cada país dan libertad de autonomía para buscar recursos fiscales que solucionen esta situación, en la práctica esto es limitado o no se cumple.
- Existe un desconocimiento general sobre las posibilidades que la tecnología puede brindar a las personas con necesidades educativas especiales, y sobre las estrategias pedagógicas a aplicar como también hay desconfianza de las posibilidades y capacidades en cuanto al uso de la tecnología por parte de este grupo.
- No hay información detallada y actualizada en las áreas de Educación Especial o Diferenciada respecto al uso de la tecnología adaptativa como asimismo se observa falta de adecuada difusión de información.

En relación al software:

-
- Observamos que hay diferentes productos en el mercado que destacan los aspectos positivos de los mismos y de la herramienta informática, pero no hay un seguimiento estricto y valoración crítica de los contenidos didácticos de este tipo de aplicaciones.
- La simulación de respuestas interactivas implicadas en el lenguaje y la comunicación nos llevan a considerar que una computadora no puede ofrecer hoy en día, una interacción humana natural relacionada con el desenvolvimiento espontáneo de un niño o adolescente con discapacidad pero sí puede ayudarnos a simular otros procesos interactivos a través de programas que pueden facilitar el aprendizaje y desarrollo de los mismos.
- Además de las limitaciones propias de accesibilidad a una computadora, el estudio y evaluación de los distintos softwares comerciales no nos describen las interacciones que se pueden dar en las relaciones de las personas con necesidades educativas especiales como asimismo pueden no satisfacer

enteramente las necesidades de este grupo, pues contienen una serie de contenidos limitados y definidos por los fabricantes.

- Algunos de esos programas son excelentes, pero paralelamente se hace necesario elaborar otros software adaptado a las distintas discapacidades y realizar estudios sobre la utilización de dichos programas en determinados contextos a fin de determinar los problemas generados en el uso de los mismos.
- Los docentes de Educación Especial sólo son capaces de proporcionar un apoyo pedagógico y enmarcar las necesidades pero no pueden desarrollar software, tarea a cargo de informáticos, los cuales en muchos casos son dejados fuera del sistema por pretender que posean conocimientos didácticos.
- Los docentes deberán generar un marco metodológico que permita a los informáticos el desarrollar software específico para cada una de las necesidades y en función de ellas, ya que los diseños de software para Educación Especial, en su mayoría no cuentan con pautas y metodologías de trabajo definidas.
- Por ello es importante la formación de equipos multidisciplinarios, los cuales permitirán desarrollar o modificar un software acorde al proceso de construcción de conocimiento y que responda a determinados grados y tipos de discapacidad.
- La mayoría de los países no cuentan con recursos humanos y económicos para desarrollar software educativo de apoyo a los diferentes temas de los planes de estudio por lo que resulta más económico para una empresa comercial, el uso de utilitarios que se pueden usar en variados temas y modalidades.

A nivel comercial

La tendencia que viene es la total desregulación del mercado de las telecomunicaciones y las expectativas están puestas en las empresas telefónicas que ingresan al mercado latinoamericano.

Aunque las limitaciones tienen que ver con cuestiones económicas y culturales, esta desregulación eliminará los impedimentos tecnológicos que limitan el ingreso de una mayor cantidad de personas con discapacidad como usuarios.

Lo que perjudica este crecimiento del mercado cibernético en el interior de las Provincias de los países latinoamericanos, es la falta de nodos de los servidores, ya que se debían pagar los costos de llamadas a larga distancia, constituyéndose en una desventaja para la aplicación de Internet en las Escuelas Especiales. Esto demora el desarrollo ya que el nivel de ingresos medios en algunos países es comparativamente más bajo y el índice de urbanización poblacional es menor.

Nadie puede anticipar el futuro de la red que tiene todo un mundo de posibilidades por delante, desafortunadamente su desarrollo es más lento en aquellos países que no utilizan el idioma inglés, pero esa tendencia está cambiando aceleradamente por:

-

- el aumento de la cantidad de usuarios, de adquisición de productos y del volumen negociado comercialmente.
- la incorporación de personas con discapacidad de habla hispana y portuguesa con un alto nivel de competitividad.
- el aumento de dispositivos de red que no son computadoras: teléfonos digitales, tarjetas inteligentes, lectoras parlantes para ciegos, sintetizadores de voz, Close Caption, etc.

Entre las adicciones que provoca Internet, el correo electrónico es la más frecuente entre las personas con discapacidad y el apremio para recibir los mensajes al momento es tal que, en España y algunos sitios de América Latina ya hay empresas que están ofreciendo trasladar al teléfono móvil digital los mensajes escritos, recibidos en las cuentas de correo electrónico.

En general, la idea es:

-
- Garantizar la igualdad de acceso a Internet para todas las personas con discapacidad. A pesar de ello, los datos indican que las minorías están ausentes del selecto grupo de empresarios que marcan la tendencia de esta nueva industria cuya clave es reflejar la composición de la sociedad.
- Distribuir equitativamente recursos entre las Provincias. La situación económica de diversos países impide que muchas personas con necesidades especiales puedan acceder a una computadora con tecnología adaptada como asimismo muchas organizaciones de personas con discapacidad no tienen aún acceso a Internet.
- Permitir una participación activa de la educación en los procesos tecnológicos que permita tener más en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad, la falta de ética de algunas empresas acentúa aún más esta situación.
- Los gobiernos de los países de Latinoamérica deberían considerar en sus convocatorias a Proyectos de Investigación en el campo de la telemática, la introducción de cláusulas por la cual se obligue a todos los proyectos estatales o privados, a tener en cuenta los requisitos y prioridades de las personas con discapacidad.

Capacitación a distancia

Las ventajas para personas discapacitadas en este campo también son obvias y de enorme importancia, si se tiene en cuenta que sus verdaderas integraciones laborales y sociales pasan inevitablemente por una adecuada capacitación profesional.

Las tecnologías aportan nuevas herramientas y plantean un cambio de escenario universitario que todavía no está definido, eliminando los impedimentos relacionados

con el traslado físico a las aulas, los horarios rígidos y además permiten la compatibilidad con el trabajo u otros estudios.

Pese a los esfuerzos realizados por los docentes que a título individual ofrecen recursos interactivos, falta una reorganización global de la estructura y de los recursos humanos que solo haría posible una inversión económica importante y un apoyo institucional.

Es importante tener en cuenta que:

-
- Se debe tomar conciencia que la dependencia tecnológica se acentúa y las instituciones educativas ven sus recursos económicos estrecharse cada día más y más en virtud de nuevas políticas de racionalización de recursos a la par de la dinámica de consumo.
- Hay que responder a la formación continua de profesores en todas las Instituciones de Educación Superior, a fin de evitar la reacción negativa de las nuevas tecnologías que no cambian la misión educativa de una Universidad, y re-orientarla hacia las personas con discapacidad.
- El introducir la Tecnología Educativa Adaptativa debe obedecer a planes concretos de desarrollo y estar de acuerdo con los recursos disponibles como también debe haber un estímulo a la dinámica del trabajo en equipos multidisciplinares que se puede concretar por medio de ayudas a la investigación.
- Se pueden desarrollar habilidades para la búsqueda, selección, análisis y validación de la información como también utilizar diversas técnicas para la producción de aplicaciones educativas.

Aspecto laboral

La difusión masiva de productos de hardware y software ha mejorado las expectativas personales y laborales de las personas con discapacidad.

Casi el 90% de los nuevos puestos laborales incluyen el uso y almacenaje electrónico de información, lo que permite la aparición de un nuevo perfil socio-económico y cultural que favorece la integración de personas con distintas discapacidades.

La disponibilidad de redes que soportan la transmisión de imágenes y sonido de muy alta calidad a valores accesibles abre la puerta a la existencia de servicios que permiten simular la presencia del usuario en forma remota (virtual), eliminando así la necesidad de desplazamiento físico, lo que nos lleva a una nueva modalidad laboral: el

Teletrabajo

Esto permitirá crear nuevas oportunidades de empleo para personas con movilidad limitada, abriéndoles el campo laboral en las mismas condiciones que al resto de la sociedad ya que, una computadora conectada a la red telefónica será la base sobre la que podrán realizar tareas desde su lugar de residencia sin trasladarse.

En este campo, la actividad se dirige hacia la integración de servicios y aplicaciones desde una misma terminal, de forma que pueden conectarse a la computadora central de una empresa con retardos mínimos en la transmisión de la información, realizar consultas a bases de datos remotas en forma fácil y mediante aplicaciones sencillas, como asimismo poder recibir y realizar desde su terminal videoconexiones con otros usuarios.

Consideramos que el teletrabajo será - *para la persona con discapacidad* - uno de los puntos fundamentales en los que se basará el mercado laboral en el futuro. El recorte del gasto en las empresas continuará pero los niveles de productividad se mantendrán igual por lo que muchas corporaciones y PyMES están fomentado fuertemente el teletrabajo con buenas perspectivas futuras.

Las nuevas propuestas apuntan a:

-
- Fomentar proyectos de capacitación para el empleo mediante la supresión de barreras de comunicación en la formación y la información.
- Crear nuevos puestos de trabajo para personas con discapacidad dentro de las nuevas tecnologías. Estas permiten en muchos casos trabajar fuera de las empresas por medio del Teletrabajo e incorporar a personas con distintas minusvalías para algunas actividades, por ejemplo:
- Materiales para la formación o información en soporte audio-visual o CD-rom según la discapacidad.
- Sistemas de subtítulos multilingüe para discapacitados visuales con formación de subtituladores.
- Diseño de planos, boletines, revistas, preparación de informes o llevar contabilidades de una empresa, actividades que se pueden realizar mediante el uso de interfaces especiales que incluyen el reconocimiento de voz, teclados alternativos, lectores ópticos, etc.

Finalmente daremos un panorama parcial de la situación en algunos países de Latinoamérica, algunos de ellos con dificultades para acceder a la tecnología por distintas causas:

Argentina

Se concretaron proyectos informatizando escuelas que dependen de Provincias y Municipios estableciéndose por Ley para el nivel polimodal, contenidos que involucran a todos los niveles educativos.

Además hay importantes desarrollos de softwares en algunas instituciones privadas, así como profesionales dedicados a las distintas discapacidades, que han elaborado una serie de programas educativos y de rehabilitación bastante interesantes, pero sus usos son limitados al ámbito de las mismas ya que en muchos casos, el costo de los programas no son accesibles a las escuelas públicas.

Igualmente, el Estado a través de un Plan Social Educativo compensó las desigualdades que tienen las escuelas más limitadas de recursos, subsidiando a muchas de ellas para poder equiparse con Gabinetes Informáticos como también adquiriendo determinados softwares pedagógicos.

La capacitación docente a cargo del Estado, se intensificó en el área de la Educación Especial en los últimos tres años, llegándose posteriormente a reemplazar en algunas de ellas, a los profesionales que por ese entonces estaban a cargo de los Talleres de Informática. Paradójicamente la nueva y demorada Ley Federal de Educación cae en una contradicción ya que menciona en sus postulados el uso de la tecnología informática a la vez que cierra los Talleres de Informática que no tengan una cantidad mínima de alumnos.

La falta de recursos en las áreas de investigación y el poco interés de algunos niveles de conducción mantienen - *en general* - las expectativas sin avances significativos.

A nivel universitario, el interés de algunas instituciones se vuelca más hacia los sistemas adaptativos, aunque no siempre se generaliza ni se difunde lo suficiente, situación que se extiende también a varios países.

Brasil

A través de las Secretarías Municipales de Educación se realizan actividades en conjunto con la Dirección de Educación Especial y los Núcleos de Informática Especial de las Universidades. El Estado subsidia y acompaña este tipo de acciones con el objetivo de orientar el planeamiento y racionalizar e optimizar la distribución de recursos.

Hay una tendencia a la capacitación de personal y consolidamiento de los servicios básicos de atención educacional, lo que incluye también al área informática.

En varias Universidades se han desarrollados diversos proyectos y programas orientados a suplir en parte, las minusvalías provocadas por distintas discapacidades mediante el uso de sistemas alternativos de comunicación. Asimismo se ha evidenciado un importante avance desde las instituciones privadas hacia el desarrollo de software específico para casos de sordera, síndrome de down, ceguera y parálisis cerebral. Algunos de ellos, relacionados con la construcción de ambientes computacionales sobre experiencias pedagógicas que incluyen por ejemplo, actividades de la vida diaria.

Hay un buen nivel de capacitación docente pero también existe falta de recursos para equipamiento e insuficiente apoyo a iniciativas de instituciones privadas.

Colombia

A través de la Universidad Pedagógica Nacional se ha recibido información de un interés por la formación de profesionales que aporten soluciones pedagógicas y

tecnológicas a los problemas de integración social y educativa de las personas con discapacidad, tomando como base los Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación.

Con este fin se han organizado seminarios para desarrollar, entre estudiantes y egresados, habilidades para el diseño, producción y evaluación de programas de intervención pedagógica con soportes de alta y baja tecnología, orientados a la solución de problemas comunicativos propios de personas con necesidades educativas especiales.

Los proyectos se han orientado a formar grupos interdisciplinarios para el diseño de software y sistemas alternativos en población con autismo, sordera, retardo en el desarrollo, síndrome de Down y parálisis cerebral.

No se ha logrado información fehaciente sobre desarrollo de softwares.

Costa Rica

El Programa de Informática Educativa implementado desde hace diez años entre las autoridades educativas y la Fundación Omar Dengo, ha llevado a este país a un importante desarrollo gracias a la introducción de la tecnología, prácticamente en un 50% de la población estudiantil pública, incluyendo las zonas más alejadas del país. Las metodologías utilizadas en los Laboratorios de Informática parten de enfoques constructivistas y un respaldo metodológico apoyado en Micromundos Logo y Sistemas Multimedia, con un amplio programa de integración para niños con necesidades especiales. Esto incluye personal capacitado, material didáctico, apoyo presencial y a distancia, como asimismo soporte técnico.

El nivel pedagógico y de capacitación alcanzado en este país - *junto con Cuba* - es considerado uno de los más altos dentro del contexto regional centroamericano.

Cuba

A pesar de las dificultades ocasionadas por el bloqueo económico-comercial que afecta a este país, el Sistema Educativo en general tiene un importante apoyo del Estado, han sido equipadas la mayoría de las escuelas especiales con computadoras, así como las asociaciones de personas con discapacidad, muchas de ellas con ayudas técnicas. Asimismo, a través de los Institutos Superiores Pedagógicos y Universidades de cada provincia se forman a los profesionales en cursos pre y post-grado para el desarrollo de aplicaciones informáticas.

Se han destinado recursos para investigaciones, diseño y elaboración de software multimedial para Educación Especial, con programas didácticos de excelente diseño que fomentan la conducta exploratoria y aprendizaje de los niños, así como también en los últimos años se ha facilitado el acceso gratuito a las redes telemáticas.

Entre otras, la Universidad Pedagógica "José Martí", a través del Centro de Estudios de Juegos Instructivos y Softwares (Camagüey) ha elaborado y aplicado un proyecto de investigación y desarrollo para el estudio de las posibilidades terapéuticas y de diagnóstico de la computadora en la Educación Especial.

En esta rama de la Educación, el enfoque generalizado está orientado hacia la rehabilitación logopédica y el uso de las tecnologías avanzadas que han permitido un eficaz trabajo correctivo en los componentes del lenguaje como vía para acelerar el tránsito de los alumnos a la escuela primaria general, aspecto importante para la **integración**, mediante el uso del videovoz y sonidos grabados en el desarrollo de la atención auditiva y de la diferenciación fonemática.

Chile

En relación al estado actual de la tecnología de la rehabilitación y el uso de la informática en personas con necesidades especiales solo contamos con información de experiencias aisladas a nivel universitario, con interesantes iniciativas de docentes y alumnos con el campo de la rehabilitación del lenguaje.

La Reforma Educacional en este país ha hecho cambios en las concepciones de la educación institucional y su práctica docente. Los mismos apuntan a una reformulación gradual y significativa de los factores que inciden en el desarrollo individual y colectivo, como asimismo a la Integración escolar.

No podemos ampliar más detalles por falta de información ya que contactos iniciados a nivel estatal y privado no nos han resultados concretos, pero estimamos que en la mayoría de las escuelas de Educación Especial se están realizando algunos desarrollos informáticos-pedagógicos.

Ecuador:

Debido a la situación económica – *informa la FENELIF (Federación Nacional de Ecuatorianos con Limitación Física), que agrupa a 26 Asociaciones Provinciales* -, son pocas las personas con discapacidad que pueden acceder a equipos de computación que les brinden las características necesarias para cumplimentar determinados objetivos, ya sean educativos, laborales o de rehabilitación.

España

Este país es uno de los que ha logrado - *a nivel hispano* - importantes avances en cuanto a técnicas y adaptaciones de periféricos informáticos. El apoyo del Estado, instituciones, Universidades y algunas empresas privadas se ha constituido en un importante soporte para ayudar a eliminar las barreras que afectan a las personas con discapacidad.

Los centros universitarios funcionan como un servicio para acercar la investigación a la industria y la sociedad, incentivando a los estudiantes de carreras técnicas hacia dichas

áreas como asimismo a la adaptación de juguetes para personas con necesidades especiales.

A través de proyectos de enseñanza asistida se han desarrollado asimismo muchas aplicaciones y programas educativos de muy buen nivel.

La producción de software educativo a cargo de empresas comerciales han demostrado un buen criterio en la selección de temas pedagógicos que pueden orientarse a todas las áreas de Educación Especial.

A nivel de Teletrabajo y Capacitación a Distancia para personas con discapacidad también se han logrado avances importantes.

Estados Unidos

Aunque este país no integra el grupo de naciones de habla hispana, el alto número de residentes latinos nos obliga a tomarlo en cuenta.

El nivel económico supera muchísimo a varios países, por lo que el nivel de consumo y en particular de computadoras, es alto. En las escuelas no es ni más o menos importante que otras materias, lamentablemente no es tratada como vehículo de innovaciones pedagógicas. Sus usos son superficiales y consisten en emplear algún software o aprender a usar programas integrados, pero sin demasiado hincapié en la metodología que se emplea o en las aplicaciones curriculares. En todas las áreas relacionadas con la rehabilitación médico-técnica, realidad virtual, simuladores y otras, se han logrado importantes avances mediante el uso de la tecnología cibernética.

Honduras:

La gran mayoría de las instituciones educativas especiales no disponen de computadoras. Si bien el Estado está orientado hacia una gran necesidad prioritaria de evaluaciones pedagógicas en Educación Especial, no se está contemplando por el momento la incorporación de la tecnología informática por falta de recursos. Un Comité Interinstitucional de Rehabilitación que se formó en mayo de 1999 se encuentra trabajando en proyectos de desarrollo informáticos destinados a la atención de personas con discapacidad.

Nicaragua

En este país, se encuentra el Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) que cuenta dentro de su estructura organizativa con un área específica que atiende a personas con discapacidad en rehabilitación profesional y ayudas técnicas.

En relación al estado actual de la tecnología de la rehabilitación y el uso de la informática en personas con necesidades especiales, recién se está comenzando con este proceso dado que la situación del país ha sido adversa y han sufrido desde desastres naturales hasta problemas políticos sociales, que han obstaculizado o demorado dicho proceso.

La experiencia más reciente y positiva se realizó con un grupo de discapacitados auditivos, a los cuales se les capacitó con un curso de computación a cargo de una instructora sin conocer el idioma de señas, dos metodólogas y una intérprete, con vital apoyo de la Escuela Especial, introduciendo el vocabulario técnico del entorno Windows y sus aplicaciones. Para el próximo año con el apoyo de ONCE (España) se iniciarían cursos para personas no videntes.

Panamá

Existen proyectos conjuntos de alfabetización tecnológica entre Escuelas de Educación que participan en el Plan Nacional de Educación Inclusiva (niños con necesidades educativas especiales), el Instituto Panameño de Habilitación Especial (I.P.H.E.) y la Universidad Tecnológica de Panamá.

La adopción de medidas en los Servicios de Apoyos Externos a las Escuelas que reorientan los servicios de educación especial apuntan a lograr la transferencia de conocimientos básicos a esa niñez discapacitada, en el uso e importancia de la computadora, el intercambio de información, al igual que la integración de nuevas tecnologías a sus procesos de aprendizaje.

La Universidad Tecnológica de Panamá apoya, en algunas ciudades al maestro de informática de las escuelas integradoras en el proceso de enseñanza del curriculum, en el manejo y reparación del equipo computacional utilizado por los niños, como también proporciona personal docente para apoyar el proceso de docencia que hace el I.P.H.E.

Asimismo se gestionan desde estos servicios, la consecución de las ayudas técnicas a nivel de comunicación alternativa y aumentativa para que los niños discapacitados tengan igual acceso a las computadoras y al conocimiento de esta herramienta en su formación y desarrollo cognitivo, en equidad con otros niños del grado integrador.

El desmantelamiento de las bases militares estadounidenses - *operado recientemente* - ha permitido que el gobierno de ese país donara equipamiento informático a Escuelas de toda América Latina.

Paraguay

Aunque hay diversas iniciativas a través de Universidades e instituciones públicas y privadas para introducir la informática en la educación y rehabilitación de las personas con discapacidad, el alcance de las mismas es limitado por falta de recursos y formación docente en la Educación Especial. Recientemente, con el apoyo de la Asociación Paraguaya de Informática Educativa (APIEP) y profesionales de distintas instituciones

privadas y estatales, se ha impulsado la creación del grupo RedEspecial, formado por representantes de distintos sectores y organismos que se han comprometido a unificar criterios para alcanzar estos objetivos. Esta iniciativa también ha tomado consenso en Argentina, Brasil, Costa Rica, España, Panamá, Chile y Venezuela.

Puerto Rico

La informática en la Educación Especial prácticamente no existe. Por el momento esta tecnología está destinada a la Educación Regular y con grandes deficiencias de infraestructura, pues es poco el presupuesto disponible. Como asimismo hay escasez de profesionales en este campo.

En muchas escuelas se ofrecen laboratorios de computadoras cierto día a la semana a grupos como complemento de la enseñanza regular, pero esto se aplica sólo a la enseñanza especial.

El vandalismo que existe en las escuelas, amenaza con minar este privilegio de muchos, pues una gran cantidad de computadoras terminan sustraídas y destruidas, quedando la escuela sin los recursos por mucho tiempo.

En 1998 se envió a capacitar a un grupo de Profesionales (Terapistas del Habla y Terapistas Ocupacionales) sobre unos programas de software preparados para niños con discapacidades pero luego el proyecto quedó inconcluso por falta de recursos.

Venezuela

En los 23 estados del país, hay instituciones públicas, privadas y muchos profesionales interactuando en los programas de acción cooperativa con los equipos técnicos y transdisciplinarios que son requeridos por la Educación Especial. Aún no se ha avanzado en forma integral con la aplicación de la informática a nivel estatal, y solo tenemos conocimientos de experiencias aisladas en este campo, como asimismo de proyectos de rehabilitación orientados a distintas discapacidades, impulsados por instituciones privadas. Algunos aún se encuentran en etapas de desarrollo.

Del resto de los países (Bolivia, Perú, México, Guatemala, El Salvador, República Dominicana, Uruguay y Portugal) no nos fue posible contar con suficiente información que nos permitiera elaborar y agregar un mínimo informe, ello no implica que en dichos países no se han realizado avances, que de seguro los hay pero las investigaciones realizadas no han aportado resultados concretos para volcar en este trabajo.

El futuro

Aunque el futuro se aproxima a lo que suceda, como siempre, está por verse, hay que tomar conciencia de que lo nuevo no sustituye a lo antiguo de un día para otro. Los avances son tan rápidos que tenemos la posibilidad de presenciarlo, entenderlo y formar parte de él, estamos viviendo en una interesante época de transición cuyos costos sociales no podemos menospreciar.

Debemos tener en cuenta lo siguiente:

-
- Las reglas de la nueva economía globalizada siguen sin estar explicadas, pero su advenimiento empieza a ser aceptado como un hecho.
- La tendencia general se está orientando a sistemas con capacidad de proceso en muchos dispositivos que van a dejar de ser considerados como computadoras. Es muy posible que esa tendencia llegue aparejada de un mayor uso de la voz, el sonido y la imagen como elemento base para la interfaz con los sistemas.
- El espectacular crecimiento tecnológico era de preveer, pero la verdadera sociedad de la información no va a estar accesible hasta que Internet establezca sus funcionalidades y descubra todos los usos posibles que tal vez hagan realidad la idea , tantas veces repetida de la sociedad de la red.

Quienes se oponían a Internet argumentando que es un espacio dominado por una primera potencia tendrán que buscar otro motivo: el número de usuarios de otras potencias es mayor (y la tasa de crecimiento más elevada) que el de residentes en esa primera potencia, lo que facilitará el florecimiento de la diversidad. Por ahora, siendo realistas, Internet con su gran potencialidad, sólo afecta a una mínima fracción de los 6.000 millones de habitantes del planeta.

-
- En el ámbito educativo, es muy difícil realizar anticipaciones sin tener en cuenta a las computadoras. Los alumnos tendrán cada vez más posibilidades de interactuar con otras personas salvando las distancias geográficas e idiomáticas ya que los equipos estarán distribuidos por toda la escuela y habrá aulas interactivas en tiempo real.
- Las computadoras corregirán a los alumnos, pero habrá una ventaja: el maestro tendrá todo el tiempo para dedicarse a enseñar y su figura continuará fortaleciéndose con la personalización de la educación, como también habrá cambios en el uso del tiempo y espacio escolar.
- Los docentes podrán dar clases a distancia a las personas con discapacidad a través de las redes en un fenómeno que se generalizará cada vez más y donde el maestro formará personas que puedan resolver problemas, que tomen decisiones, que sean flexibles, comunicativos y trabajen en grupo.
- Las dificultades de acceso a Internet para las personas con discapacidad se han mejorado a través de pautas de diseño, herramientas y diseñadores que lo han hecho posible mediante numerosas asociaciones no gubernamentales. Aunque aún no se han consensuado documentos definitivos a nivel iberoamericano hay varias normas en proceso y será España el país donde posiblemente se

apruebe la primera norma mundial de accesibilidad a las plataformas informáticas para lo cual hay grupos dedicados a ello ([Sid@r](#) y AENOR/España)

- La tecnología de la rehabilitación jugará un papel muy importante a partir del 2000. Entendida como cualquier elemento, pieza, dispositivo, sistema o servicio que es utilizado para incrementar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de personas con una discapacidad, sabemos que esta tecnología ofrece un sinnúmero de ayudas técnicas que van desde una simple lupa hasta computadoras con complejos programas específicos y robots que realizan ciertas actividades humanas, como asimismo dispositivos que facilitan la comunicación.

Sin embargo, más que la ayuda técnica en sí, a una persona con discapacidad habrá que darle la posibilidad de tener un motivo por el cual vivir y esto lo facilitarán los nuevos avances tecnológicos alcanzados en los últimos años.

Será mucho más fácil reintegrar a alguien que va a ser capaz de seguir haciendo su trabajo una vez que se le haya educado de nuevo para ello. Al permitirle seguir haciendo las cosas de antes, aunque con una determinada limitación, las prótesis, las computadoras, los sistemas de reconocimiento de voz o los electrodomésticos adaptados también los ayudarán a disfrutar más la vida.

Sin embargo:

"No debemos convertirnos en esclavos de la tecnología, ni mucho menos, sino ser capaces de domesticarla y usarla a nuestro favor.

Si la tecnología llega a fallar, el peligro puede ser enorme, sobre todo para el minusválido físico".

Dr, Pierre Rabischong

Montpellier – Francia

Por último, y para acompañar este avance tecnológico, quisiera destacar que – *entre todos* - hemos cimentado las bases de una organización a nivel Ibero-latinoamericano, formada por profesionales de cada país de habla hispana y portuguesa, interesados en orientar, promover y divulgar el uso de las ayudas técnicas, informáticas y las telecomunicaciones en la rehabilitación y habilitación e integración educativa, social y laboral de las personas con necesidades especiales, conocida como RedEspecial, en donde aportaremos aprendizaje y técnica para que todos puedan acceder a la tecnología.

Quienes estamos trabajando en este tema creemos que pronto habrá un enorme crecimiento en todas las regiones, y que el conocimiento será uno de los elementos más necesarios para fomentar este desarrollo.

Bibliografía

Barceló, M.(1999): Del ábaco a Internet, una historia de la informática.– Universidad de Cataluña (España)

Boletín AELFA Nro.3 (1998): Barcelona (España)

Bossuet, G. (1981): La computadora en la Escuela Especial - Ed. Paidós

Campos, L - Tecnología Alternativa en el desarrollo del aprendizaje y la comunicación - Camac - Argentina - CIIEE 98

Capra, M. - Aprendizajes para todos - PIE MEP-FOD - Costa Rica - CIIEE 98

Capra, M. - Proyecto Colmena - PIE MEP-FOD - Costa Rica - CIIEE 98

Centeno Torres, D. (1999): "Cuesta arriba la Educación Especial" - Universidad de Puerto Rico

Copextel (1997): El videovoz - Cuba

De la Fuente, C. (1999): Teclado o ratón. El País Digital (España)

De la Vega, M. – Koon, R. (1999): La computadora en la intervención de niños y adolescentes con autismo. CIIEE 2000 (España)

Garrote, D. (1999): Sistemas Alternativos de Comunicación y Autismo—Conferencia en Lista Nuevo Horizonte.

Koon, R. (1998) Aplicaciones de la informática para el desarrollo del pensamiento en alumnos con discapacidad

Mendoza N., E. (1999): Rehabilitación, esperanza para 900 millones de personas en el mundo. Revista "Conozca Mas". Colombia.

Montes, N. (1999): Educación Especial en Venezuela

Murazzo, M.-Sirvente A. - Estrategias de desarrollo de Software para Apoyo a la Educación Especial - Universidad Nacional de San Juan - CIIEE 98.

Pavón Rabasco, F-Ordóñez Sierra, R.(1999): Las nuevas Tecnologías como recursos de apoyo para el aprendizaje de las personas con necesidades educativas especiales – Internet

SANCHEZ M.,R. (1997): Ordenador y Discapacidad – CEPE (Madrid)

Tedesco, J.C. (1999):Artículo "La secuencia de la transformación educativa en América Latina" - Instituto Internacional de Planificación de la Educación

Toro C.,I. (1999): Diseño de Software Educativo para personas con necesidades educativas especiales. – Pictogramas - Universidad Pedagógica Nacional – Colombia

Tristán,G/Epifanio,V. (1999): Proyecto colaborativo de alfabetización tecnológica de la niñez con necesidades educativas especiales de la comunidad coclesana en el uso e importancia de la computadora. CIIEE 2000

Ulloa, L. y colab.(1997): Estudio de las posibilidades terapéuticas y de diagnóstico de la computadora en la Educación Especial. El desarrollo de los componentes del lenguaje a través de los juegos instructivos computarizados. CIIEE 98 – Neuquén (Argentina)