

www.cibereduca.com



**V Congreso Internacional Virtual de Educación
7-27 de Febrero de 2005**

COLECCIÓN DE SOFTWARE PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES

Elíade Sánder ÁVALO FONDÍN.

Osmany NIEVES TORRES.

Silvio SOCARRÁS ÁVILA.

Resumen

Se presenta una colección de software que permite simplificar el acceso de los no videntes y débiles visuales a las tecnologías informáticas, así logrando su plena incorporación a la sociedad. De esta forma se superan las barreras tecnológicas y comunicativas de forma escrita. La colección Brailuz incluye un navegador, un gestor de correo electrónico, un procesador de textos y una biblioteca virtual, todos con interfaz de usuario diseñada específicamente para invidentes y débiles visuales teniendo en cuenta conceptos psicológicos, ergonómicos, informáticos y de diseño gráfico, combinando lo mejor de las filosofías de diseño de interfaces de usuario.

Introducción

La visión es el sistema perceptivo espacial por excelencia, ella desempeña un importante papel en el reflejo del mundo que rodea al hombre. El ojo humano posee la admirable capacidad de orientarse en el mundo circundante, distinguir cada objeto y las relaciones espaciales entre ellos según su iluminación.

La lengua, es el medio fundamental para insertar al invidente en la sociedad, en el caso de los estudiantes que padecen esta afección, la tarea de los educadores consiste en la familiarización del sujeto, mediante la comunicación, con la experiencia social de los videntes, en adaptarlos al trabajo y a la vida en sociedad.

No obstante, el énfasis se hace en la comunicación oral debido a su imposibilidad de leer en el código estándar. De esta forma, se ha relegado a un segundo plano o se le presta menor importancia a la comunicación escrita. Al respecto, A. Petzeld plantea que “Lo más característico en la personalidad del ciego es la contradicción entre la incapacidad relativa en el aspecto espacial y la posibilidad de mantener mediante el lenguaje, **una relación total y completamente adecuada** con los videntes y lograr la compensación mutua...”¹

La falta de visión conlleva a la utilización de un código escrito diferente al utilizado por los videntes, todo lo cual crea una barrera comunicativa respecto a la escritura con la sociedad; por cuanto, la relación que se establece con los videntes no puede ser **total y completamente adecuada**.

La falta de visión imposibilita al sujeto organizar el espacio de forma rápida, global y estable, con una capacidad de anticipación perceptiva. Sin ella, es imposible conocer la forma, distancia y posición de todo el conjunto de estímulos ambientales que abarca el campo visual. Por cuanto, la falta de la misma trae consigo la necesidad de utilizar un código escrito diferente al empleado por los videntes. Lo anterior demuestra la

¹ L. S. Vigotski. Fundamentos de defectología. Obras completas. Tomo V.

existencia de una barrera comunicativa (la escritura) de estos sujetos con el resto de los seres sociales. Dicha limitación se concreta, aún más, en el empleo de la tecnología (la informática), donde es conspicua la visión.

Los estudiantes con afecciones visuales severas, que cursan estudios en escuelas no especializadas, no pueden acceder a los textos básicos, ni intercambiar las notas tomadas en clase con sus compañeros. No pueden entregar documentos escritos tales como trabajos prácticos, tareas, seminarios, exámenes parciales y finales. Tampoco tienen la posibilidad de acceder a las nuevas tecnologías informáticas como se aludió anteriormente.

Los profesores de estudiantes no videntes enfrentan numerosos obstáculos y dificultades; los que laboran en escuelas no especializadas no conocen el sistema braille, por lo que durante las exigencias del proceso docente - educativo se enfrentan a diversas problemáticas, tales como la elaboración y evaluación de exámenes, revisión de notas de clase, hacer llegar el contenido de sus clases a estudiantes invidentes sin el empleo del pizarrón (medio de enseñanza por excelencia).

Para reducir estas deficiencias se hace necesario el uso excesivo de la comunicación oral, no siempre conveniente como en el caso, por citar un ejemplo, del profesor de Lengua Materna que no podría evaluar y corregir los errores ortográficos y el uso de los signos de puntuación, entre otros.

La enseñanza y potenciación de los invidentes y débiles visuales, en nuestro país, no se detiene, no solo a través de la implementación de didácticas especiales, sino también con la búsqueda y desarrollo de nuevas soluciones a los problemas planteados a la educación especial. Una de las disímiles vías puestas en práctica es la introducción de las nuevas tecnologías en este tipo de enseñanza.

La necesidad de esta propuesta no esta dada solo por las exigencias de la práctica cubana para sujetos invidentes o débiles visuales, sino también por la carencia de un software especializado que le permita al individuo, totalmente sin visión, una interacción plena con la máquina computadora, o sea, con una aplicación que posea una interfaz de usuario dirigida específicamente a este tipo de sujetos, que busque una analogía entre la computadora y la máquina de escribir en braille utilizada por ellos, la cual posee solo siete teclas; de modo que las limitaciones que tienen, se reduzcan y tengan las mismas posibilidades que los sujetos videntes.

Por cuanto, la presente investigación pretende, entre otras cosas, dar respuesta a las siguientes interrogantes:

1. ¿Cómo se comunicaría de forma escrita, un invidente con cualquier vidente?
2. ¿Cómo un invidente puede acceder a la experiencia histórico – social del hombre, expresada en textos escritos en el sistema plano?
3. ¿Cómo facilitar la interacción entre el invidente y la computadora?
4. ¿Cómo usar las tecnologías informáticas para la comunicación entre invidentes a largas distancias?

Génesis de la lectoescritura para invidentes: sistema braille.

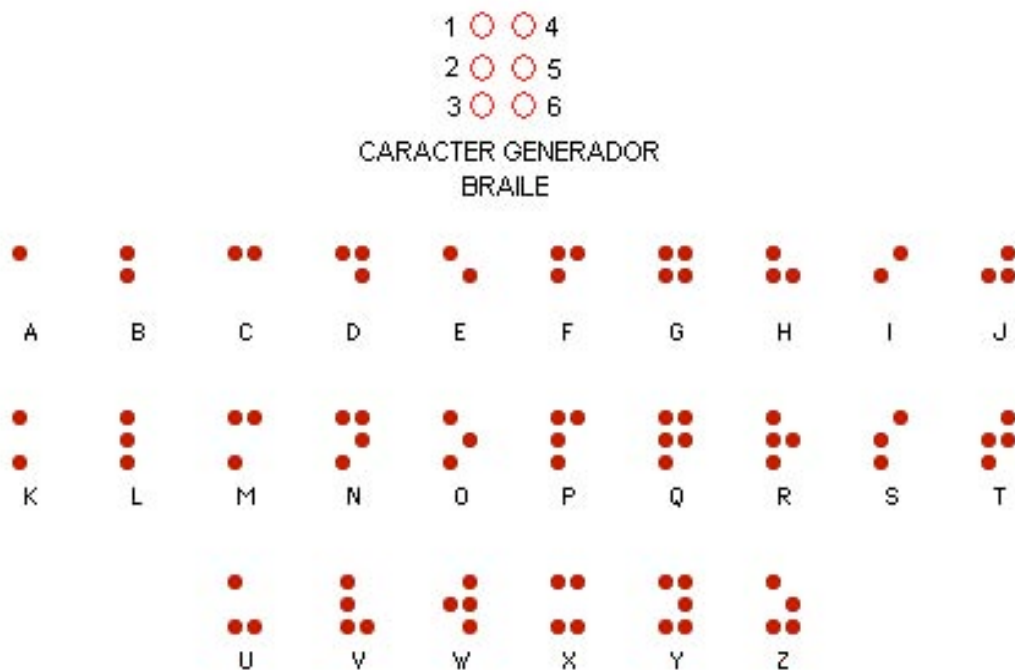
En Cuba existen 23 000 afiliados a la Asociación Nacional de Ciegos (ANCI), de ellos 1 148 residen en la provincia Las Tunas, entre los cuales 132 integran el nivel escolar, distribuidos de la siguiente forma: 49 en la enseñanza primaria; 14 en la secundaria básica; 10 en la enseñanza preuniversitaria; 8 universitarios; 9 estudian en politécnicos; 2 en escuelas de arte; 40 en otros cursos; según fuentes informativas de la ANCI en la citada provincia.

No tener en cuenta la comunicación escrita, imposibilitaría al invidente adquirir la experiencia social y sin esta se desarrollaría como un ser peculiar, diferenciado de un modo profundo del resto de la sociedad y totalmente inadaptado al mundo de los videntes.

Producto a la necesidad de vencer las barreras comunicativas en el código escrito fue ideado el sistema braille. Este sistema de lectoescritura para invidentes está basado en puntos a relieve en papel y fue creado por Louis Braille (1809 - 1852). Braille fue alumno y profesor del Instituto de Ciegos de París, fundado por Valentín Haüy.

Louis Braille basó su estudio en el método del francés Charles Barbier quién inventó un sistema de códigos alfabéticos basados en grupos de puntos. Él, adaptó y simplificó a 6 puntos el sistema de Barbier y años más tarde fue declarado sistema oficial de la lectoescritura para ciegos, también incluye un sistema de caracteres de puntos para la escritura musical.

Desde el año 1988 existe una unificación de la signografía braille para el idioma castellano. El signo generador braille está conformado por dos columnas de tres puntos, una a la izquierda y otra a la derecha, estos puntos están colocados de menor a mayor, como se muestra en la figura:



Alfabeto Braille²

Los diferentes elementos del alfabeto y signos de puntuación se obtienen de la combinación de estos puntos, lográndose un máximo de 63 caracteres.

Aquellos alumnos que su capacidad visual no le permite acceder a la lectura en tinta, ni siquiera a través de ampliaciones, utilizan la percepción táctil como rectora en el conocimiento del mundo. Esto determina que se reajusten temáticas del currículo general para garantizar el desarrollo de este tipo de percepción, con la utilización de medios como la regleta y la máquina de escribir braille, así como otros materiales específicos.

La educación especial cubana para invidentes y débiles visuales se enfrenta a retos como la escasez de materiales y recursos. El injusto bloqueo que los consecutivos gobiernos de Estados Unidos le han impuesto a la Isla y la realidad de ser un país en vías de desarrollo, entre otras razones, le imposibilitan a las entidades educacionales

² Tomado de la Enciclopedia Encarta de Lujo 2003.

cubanas acceder a los diferentes productos de punta, que en esta sensible área se ofertan en el mercado internacional.

La situación actual no es alentadora; es muestra de ello la carencia de máquinas de escribir braille, la que ha llegado a extremos de una por cada 17 estudiantes en escuelas especializadas y la carencia casi total de ellas para estudiantes invidentes y débiles visuales que cursan otros niveles de la enseñanza cubana. Por otra parte, estas máquinas son por lo general de modelos antiguos y por tanto pesadas, poco cómodas y difíciles de reparar. La adquisición de estos necesarios equipos resulta cara, multiplicándose, en ocasiones, hasta tres veces el precio del producto.

Consideraciones críticas acerca de las concepciones actuales de la enseñanza para invidentes y débiles visuales.

La sociedad exige una solución viable al problema de la comunicación escrita entre videntes y no videntes, y exige además, una solución para el acceso de los ciegos a las tecnologías informáticas. Lo que ha provocado un salto cualitativo en los diferentes dispositivos y software que enfocan esta cuestión. A su vez el impacto social de estas tecnologías ha provocado un cambio en la enseñanza especializada de invidentes y débiles visuales. Todo esto ocurre en medio de un proceso de socialización y desarrollo acelerado de la tecnología de las comunicaciones, la electrónica, la informática, etc.

En la actualidad se han desarrollado ordenadores personales que les permiten tomar notas en braille e imprimir en este sistema o en su propio idioma. Por otra parte, existen ciertos adelantos electrónicos, muy sofisticados, capaces de transformar un texto impreso en una forma legible para un no vidente o para alguien con dificultades en la visión. Ciertos ordenadores pueden escanear para alumnos, u otros usuarios con trastornos visuales, textos impresos y leerlos en voz alta por medio de un sintetizador de voz.

La generalidad de estos equipos son muy costosos, solo una utopía para la mayoría de las personas con trastornos visuales, no solo en Cuba, sino en todo el mundo; los centros educativos no cuentan con el presupuesto suficiente para poner en manos de sus estudiantes y profesores tan modernos avances.

En Cuba se realizan numerosos esfuerzos para llevar a un estadio superior la calidad de vida de la población no vidente y así, lograr su integración a la sociedad de forma útil. A partir del 2001 la Biblioteca Nacional en colaboración con la Organización de Ciegos de España (ONCE), pone al alcance de los discapacitados modernas salas con nuevas tecnologías, que les permite el acceso a las fuentes de información disponibles y a los recursos que en su campo necesitan para lograr la integración a la sociedad.

Estas bibliotecas tiflológicas están equipadas con colecciones de libros escogidos impresos en sistema braille, los que tienen la limitación de ser muy voluminosos y ocupar estantes completos con pocos ejemplares. Poseen también libros hablados soportados en cintas magnéticas, los que tienen la ventaja de no ser atacados por plagas y permiten mayor velocidad en la adquisición de conocimientos. Estas instituciones cuentan, además, con ordenadores de última generación e impresoras braille.

Es válido señalar que los centros educacionales del país no cuentan con estos recursos, salvo las computadoras, las que se vuelven cada vez más omnipresentes en cada una de las escuelas desde la enseñanza preescolar y especial hasta la superior.

Entre las soluciones informáticas que en Cuba se han dado a esta dificultad se encuentra la importación del sistema JAWS, software que posee un sintetizador de discurso interno, el que a través de la tarjeta de sonidos de la computadora, lee en voz alta la información de la pantalla, proporcionando tecnología para tener acceso a la información, la educación y usos relacionados con el trabajo.

Este software, que además no está instalado en todos los centros educacionales del país donde existen estudiantes invidentes o débiles visuales, se importa a precios altos, los que oscilan entre 655 y 785 euros cada copia del producto; por lo que se torna difícil tenerlo en cada una de las escuelas, de cada enseñanza del sistema educacional cubano, donde exista un estudiante con estas características.

Los principales aciertos de este software están dados en los siguientes puntos:

1. Posee un registro de voces masculinas y femeninas que permite la interacción con un sistema operativo como Windows que fue originalmente pensado para videntes.
2. Responde a los eventos generados por los objetos del sistema operativo (SO) de una forma oral. (Entiéndase por objetos botones, etiquetas, textos, carpetas,

ventanas, etc.). Esta particularidad permite la navegación haciendo uso del teclado y del ratón.

3. Se carga automáticamente al iniciar el SO. Esto evita tener que localizar el software para ejecutarlo cada vez que se requieran sus servicios.

Entre sus desventajas podemos enumerar:

1. El teclado es el medio por excelencia de entrada de datos en la PC y este sistema le exige al invidente memorizar la posición de cada una de las ellas. La cantidad de teclas de un teclado actual oscila entre 83 y 101.
2. Para un uso óptimo del software es necesario el aprendizaje de un gran número de combinaciones de teclas.
3. El uso intensivo del sistema parlante hace que frecuentemente resulte agotador para el usuario.
4. La navegación basada en el ratón tiende a desorientar al invidente.
5. No da solución completa al problema de un software cuya interfaz de usuario ha sido diseñada para videntes, como es el caso de las aplicaciones de Windows.

El aprendizaje del sistema JAWS requiere de largas sesiones de estudio y familiarización con el software, además, exige conocimientos de mecanografía por lo que se considera que no es una solución acabada a las barreras tecnológicas a las que se enfrentan los invidentes. Este software parece estar orientado a usuarios débiles visuales y no a individuos totalmente ciegos.

BRAILUZ: una alternativa para la enseñanza de invidentes y débiles visuales.

Es a los ciegos y débiles visuales, sobre todo a los que cursan alguna modalidad de estudio, a quienes está dirigida la presente investigación. Es, además, una herramienta útil en manos de profesores que asumen el reto diario de enseñar a alumnos con afecciones, severas o no, en la visión.

La colección Brailuz incluye un navegador, un gestor de correo electrónico, un procesador de textos y una biblioteca virtual. Todos con interfaz de usuario diseñada específicamente para invidentes y débiles visuales, desde el punto de vista psicológico, ergonómico, informático y de diseño gráfico, combinando lo mejor de las filosofías de diseño de interfaces gráficas, orientadas a menú y a comandos (consola). El software soporta instalación completa en disco duro o corrida desde CD.

Una vez instalado el producto (o reconocido por el lector de CD), un módulo de sistema permanece residente en memoria y es invocado por medio de una combinación de teclas.

La mayor parte de los datos entran al ordenador por medio del teclado, como en el sistema Jaws, la diferencia fundamental está dada en que Brailuz no obliga al usuario a dominar la posición de cada una de las teclas. Se ha establecido una analogía con el teclado de la máquina de escribir braille, reprogramando el tablero estándar con que cuentan las computadoras instaladas ya en cada una de las escuelas, de forma tal que solo funcionen 15 teclas, de las que solo 7 son suficientes para la escritura de cualquier texto, ubicadas en la misma posición que en la máquina de escribir usada por los invidentes, las restantes están destinadas a la interacción hombre - máquina. De cualquier forma el uso del popular ratón no se deroga, facilitando la interacción de los débiles visuales con el sistema a través de la interfaz gráfica.

Brailuz permite la escritura basada en el sistema braille, lo cual posibilita una rápida familiarización con el software y repercute en la reducción del tiempo para dominar la

interfaz, además posibilita la escritura basada en el sistema plano para profesores y usuarios videntes que necesiten introducir texto. Esto último elimina la necesidad para este tipo de usuario de aprender el código braille.

En cada una de las aplicaciones es posible alternar entre el teclado estándar y el reconfigurado por Brailuz, posibilitando que usuarios videntes como no videntes usen el ordenador en un momento dado. Puede desactivarse la retroalimentación auditiva, de modo que si, bajo determinada circunstancia, no es necesaria, no cause molestias al usuario. Asimismo la interfaz gráfica es configurable, posibilitando determinadas combinaciones de colores y tamaño de fuentes.

Se ha implementado en cada aplicación una consola de comandos partiendo de la filosofía de que para un invidente es más fácil memorizar un comando que localizar un botón en la pantalla, aún teniendo retroalimentación auditiva. Haciendo uso de perfiles de usuario es posible personalizar los comandos, en cualquier idioma, de forma tal que tengan sentido en la experiencia particular de cada individuo.

Al igual otras aplicaciones de similares características, Brailuz posee un sintetizador de voz que posibilita la retroalimentación auditiva útil tanto para no videntes como para débiles visuales.

Conclusiones

En la investigación en curso se presenta una colección de software orientada a sujetos no videntes y débiles visuales que permite superar las barreras de comunicación escrita entre vidente e invidentes; permite el acceso, mucho más amplio, de sujetos con afecciones visuales a las tecnologías informáticas. El objetivo propuesto ha sido alcanzado, por cuanto se ha corroborado que la colección que se propone, permite:

1. Disminuir barreras existentes entre videntes e invidentes a través del editor de textos e incorporar a estos últimos plenamente a la sociedad, con la utilización de la comunicación en cualquiera de sus dimensiones.
2. Potenciar la cultura de los individuos invidentes, posibilitándole la consulta de libros electrónicos a través de la biblioteca virtual para invidentes.
3. Facilitar la interacción del invidente con la computadora, de modo que el primero tenga acceso a la información almacenada en ella u otras conectadas en red, a través del navegador de la colección.
4. Posibilitar la comunicación por correo electrónico de personas totalmente invidentes a través del gestor de correo electrónico.

Bibliografía

- 1- ARTOLA GONZÁLEZ, TERESA: "La comprensión del lenguaje escrito" en Revista de Psicología general y aplicada, no. 42, Ed. Pirámide, Madrid, abril, 1989.
- 2- Aprendizaje Asistida por Computadora. Ed. En Formato Web. 1997.
- 3- BRAVO REYES, C: Acerca de la Tecnología Educativa. Material Impreso C. de la Habana. 1993.
- 4- CARBONELL DE GROMPONE, MARÍA A. "¿Qué es leer? Y otras precisiones para maestros inexpertos", en Revista Lectura y, Vida. año 10, no. 3, Santiago de Chile, septiembre, 1989.
- 5- CONDEMARIN, MABEL: "La teoría del esquema. Implicaciones en el desarrollo de la comprensión de la lectura", en Revista Lectura y vida. no. 2, Santiago de Chile, junio, 1984.
- 6- DUBOIS, MARÍA EUGENIA: "Interrogantes sobre comprensión lectora", en RIDE
- 7- ENCICLOPEDIA MICROSOFT® ENCARTA® 2003.
- 8- FERNÁNDEZ B e ISEL PARRA: Medios de Enseñanzas, Comunicación y Tecnología Educativa. Curso 15. Pedagogía 95. Cuba. 1995.
- 9- LITWIN, EDITTH: "La nuevas tecnología en los viejos y siempre vigente debates" En revista Tecnología y Comunicación Educativas No.23 abril- junio. México. 1994.
- 10-QUESADA C. ROCÍO:"Didáctica Crítica y la Tecnología Educativa". En revista Perfiles educativos. Julio - Dic. 1999
- 11-TAYLOR R. VALDÉS MENÉNDEZ, RAMIRO. Visión de la informática. Conferencia magistral dictada por el Presidente del Grupo de la Electrónica. __ En Revista GIGA. __ La Habana, no.3 y 4, sep-nov. 1997.
- 12-VAQUERO SÁNCHEZ, ANTONIO. La tecnología en la educación (TIC) para la enseñanza, la información y el aprendizaje. __ Barcelona, 1997.
- 13-Vigotski, L. S. Fundamentos de Defectología. Obras Completa. Tomo V. __ La Habana, 1983.

©CiberEduca.com 2005

La reproducción total o parcial de este documento está prohibida sin el consentimiento expreso de/los autor/autores.

CiberEduca.com tiene el derecho de publicar en CD-ROM y en la WEB de CiberEduca el contenido de esta ponencia.

® CiberEduca.com es una marca registrada.
©™ CiberEduca.com es un nombre comercial registrado