

La accesibilidad a los sistemas computacionales para personas con necesidades especiales

Palabras claves: Discapacidades, Equipo informático, Programas.

RESUMEN

Los sistemas computacionales, incluyendo Internet, son barreras para las personas con necesidades especiales. Se han creado varias adaptaciones para ayudar a estas personas, sin embargo, estas adaptaciones suelen ser costosas y no todas las personas tienen acceso. El presente artículo da algunas recomendaciones y observaciones que los diseñadores de sistemas y programadores deberían tener en cuenta para el diseño de interfaces con accesibilidad total.

Keys words: Disabilities, Hardware, Software, Computer Equipement.

ABSTRACT

The computational systems, including Internet, are barriers for people with special necessities. Several adjustments (adaptations) have been created to help these people. However, these adjustments are use to be expensive and not all people have access. The current article given some recommendations and observations that the systems designers and programmers should have into account for the design of interface with total accessibility.

Introducción

En los últimos tiempos, las computadoras e internet se han convertido en los medios de manejo y adquisición de información por excelencia. Incluso, algunos autores sostienen que el concepto de alfabetización se está modificando y que pronto se considerará necesario el saber manejar una computadora y el saber usar Internet como un requisito para considerarse alfabetizado. [Poole, 1999]

Se ha escrito mucho de las posibilidades de desarrollo para los países del tercer mundo que ofrece el tener acceso a computadoras y a internet¹ En este sentido se ha discutido mucho y la mayoría de las personas tienen su criterio al respecto. El interés del presente artículo es analizar la accesibilidad a los sistemas computacionales y

a la internet, en términos de las barreras que los mismos presentan para un sector de la población, es decir, para aquellas personas con necesidades especiales (PNE).

Se podría decir que una persona con necesidades especiales es un individuo que presente algún tipo de discapacidad. Según la Organización Mundial de la Salud por discapacidad se entiende: "Cualquier restricción o pérdida, como resultado de una deficiencia, de la capacidad para realizar una actividad dentro de los límites considerados normales por el ser humano". [Pazos, 2000] Extendiendo esta definición se podría decir que el mismo hecho de que un individuo tenga que usar anteojos, lo convierte en PNE, de igual forma las personas de la tercera edad, podrían considerarse incluidas. Por lo que para propósitos del presente artículo los consideremos incluidos en la definición.

* Licenciado en Computación e Informática. Profesor de Informática en la Sede de Guanacaste.

1. Siempre y cuando cuente con los recursos financieros necesarios para acceder.

El diccionario define la palabra acceso como la acción de acercarse; las personas con necesidades especiales tienen en esto grandes problemas, pues las computadoras tradicionales e internet no dan facilidades para que ellos puedan hacerlo.

Históricamente, el problema es que las computadoras nacen para ser manejadas por un pequeño grupo de privilegiados. No es sino en los años 80 y 90 que, con la aparición de las computadoras personales, se generalizó su uso.[Levine, 1996] Y solo hasta finales de los años 90 se empezó a hablar de la obligación de crear facilidades para las personas con necesidades especiales².

Cada día el software y las computadoras se vuelven más accesibles para las PNE; un ejemplo es el menú de accesibilidad que presenta Windows78, en la que permite hacer una configuración que se adapte a las necesidades de personas con problemas de visión y/o problemas de audición.

Dificultades de las PNE

Las dificultades para las PNE al acercarse a las computadoras son muchas y de muy diversa índole, van desde problemas con el mobiliario hasta problemas con el hardware y software. Estos requerimientos dependen de las limitaciones que tenga cada individuo. No son las mismas necesidades para una persona ciega que para una persona de la tercera edad o para una persona con limitaciones psíquicas que para una persona con problemas de audición. Para cada individuo las adaptaciones necesarias son distintas. En algunos casos se pueden agrupar y tratar de dar soluciones generales para ciertos grupos, por ejemplo: para personas que sufren ceguera, se han creado los lectores de pantallas; para las personas con problemas de audición los mostradores de sonidos; etc.

Es importante determinar las necesidades que presenta la población de individuos con necesidades especiales, para que con base en ellos las empresas fabricantes de software y "hardware", diseñen dispositivos que permitan a esta población el acceso a la tecnología de los sistemas computacionales.

Para estudiar la accesibilidad a los sistemas de cómputo el presente artículo se dividirá en cuatro aspectos: Accesibilidad Física, Accesibilidad al Software, Accesibilidad a la Documentación y Accesibilidad a Internet.

Accesibilidad Física

Se refiere a toda limitación que imponga el medio físico a las personas para tener acceso a los sistemas de información, ya sea como usuarios de los sistemas o como generadores de tecnología.

El mobiliario es uno de los limitaciones que existen, ya que generalmente no se adapta a las PNE. Por ejemplo, en las oficinas no hay escritorios adecuados; se carece hasta de una silla de ruedas; algunos equipos de oficina (incluidos las computadoras, fax, y otros) tienen los interruptores de encendido en la parte trasera del equipo, por lo que a una persona con problemas de movilidad se le dificulta el encenderlos.

Otro ejemplo son los cajeros automáticos en los bancos, que muchas veces están en sitios en los que no se puede acceder desde una silla de ruedas o no pueden ser alcanzados por personas con problemas de movilidad.

La interfase de encendido de una máquina puede presentar dificultades para las PNE. La falta de estandarización en la localización y forma del interruptor de encendido puede presentar mucha dificultad para personas con ceguera o mentalmente limitadas. Además, estos controles no siempre tienen una forma adecuada para el uso por personas especiales. Los controles deben ser cóncavos, con textura diferenciada y antideslizantes de manera que puedan ser fácilmente encontrados al tacto.

Otra limitación física es la forma de introducir el almacenamiento secundario (especialmente los disquetes), que por la forma de ranura es muy difícil de usar por personas con parálisis cerebral, problemas de movimiento (motora fina), o con problemas de visión. Existen adaptadores que pueden ser usados para introducir los disquetes, pero suelen tener un precio muy alto; lo ideal sería que se modificara el diseño de los computadores para que se usaran plataformas al estilo de las que usan los CDs.

Los teclados son dispositivos para ser usados con las manos, además suelen ser muy sensibles al tacto, es decir, si la persona no presiona la tecla con suficiente fuerza no hace contacto. Por otro lado, si la persona deja la tecla presionada demasiado tiempo, el contacto se repite produciendo un efecto no deseado. Por esto los teclados suelen ser también limitantes para personas con problemas de control de movimiento o de precisión o que les falte

2. Ya se ha desarrollado software y adaptaciones para ayudar a estas personas

una o las dos extremidades superiores. Algunas soluciones pueden ser distintos tipos de adaptaciones como varillas bucales o teclados virtuales. Estas adaptaciones suelen tener precios altos y no siempre tienen un buen resultado.



Figura 1: Headmaster' nombre comercial de un dispositivo que se utiliza mediante la coordinación del movimiento cefálico con el uso de un sistema emisor de ultrasonidos dispuesto sobre el monitor del ordenador y un receptor que a modo de diadema sostiene la cabeza del usuario.

El "mouse" impone grandes restricciones a las PNE para el acceso a las computadoras, pues este dispositivo requiere de mucha precisión y una persona que tenga movimientos involuntarios, o de movimientos asimétricos voluntarios e involuntarios; podrá tener la precisión necesaria para manejar el "mouse". Una solución que se ha generado es el 'Headmaster'. Con este dispositivo y otro gran número de emuladores del "mouse" se intenta solucionar el problema. (Véase fig. 1)

Las impresoras deben tener un cargador de papel para facilitar las maniobras a las PNE. Si a una impresora tiene que colocarse el papel mediante el tractor, las personas ciegas o con dificultades de movimiento se les puede llegar a dificultar demasiado la tarea, en algunos casos, inclusive, volverse imposible.

Estas son, apenas, unas cuantas limitaciones estructurales del diseño que las PNE tienen que enfrentar para poder tener acceso a la tecnología informática y a la red.

Accesibilidad al Software

Los analistas de sistemas y los diseñadores de sistemas pocas veces piensan en las PNE, o en las limitaciones

que puedan tener las personas para acceder el software que se está diseñando. Para comprobar esto basta con observar los cajeros automáticos, que pocas veces, prestan ayuda a personas invidentes o que no sepan leer.

Para analizar el acceso a los programas de computación lo dividiremos en dos: Programas Operativos (Sistemas operativos, "drivers" y otros) y los sistemas comerciales o de información.

Los sistemas operativos son, generalmente, un asunto de empresas grandes y por esta razón es que quizás sea más fácil que les incorporen ayudas que permitan a las PNE tener acceso. Ejemplos de estas ayudas son el menú de accesibilidad que presenta Windows 98 y sucesivos; o los estudios que está realizando Microsoft para adaptar la siguiente versión de Windows NT.³

De un sistema operativo se requiere que tenga las condiciones que satisfagan los diferentes requerimientos de las PNE, además de apoyar los diferentes software que existen en el mercado para dar ayuda a estas personas. Se debe lograr que los diferentes "drivers" no choquen con los "drivers" del sistema operativo.

Lo ideal sería que el sistema operativo dé soporte para los programas especiales que se requieran, tales como lectores de pantallas, mostradores de sonido, teclados virtuales, etc.

Los mensajes del sistema operativo pueden dar problemas, dado que muchas veces no son explícitos, dan información confusa y no explican los pasos por seguir. Es necesario que los mensajes del sistema operativo sean más sencillos y con instrucciones precisas de cómo actuar, informando la secuencia de pasos por seguir. Estos requisitos son esenciales para PNE (dislexia, retardo mental, trastornos del lenguaje, etc) . Además, los mensajes deberían ser sonoros para personas con ceguera.

Los sistemas de información presentan problemas también, especialmente en las interfases con los usuarios. Cuando se realiza el análisis de requerimientos, generalmente, se le da poca importancia a las interfases de usuarios. Algunos sistemas de información de venta masiva dedican un poco más de tiempo al estudio de interfases y no siempre toman en cuenta a las PNE. Para el presente artículo, el autor se concentrará en los sistemas de información de las empresas.

3. Primera Norma Mundial de accesibilidad a las plataformas informáticas

Cuando se realiza el estudio de requerimiento no se toma en cuenta a las PNE y los sistemas resultantes no dan ninguna facilidad, para que estas personas puedan acceder dicha información. Claro, a no ser que la empresa lo solicite de antemano.

Existen algunas características que deben tomarse en cuenta para el diseño de las interfases de los sistemas de información de manera que puedan dar acceso a las PNE.

Los sistemas deben tener una interfase que pueda ser leída por un lector de pantalla para facilitar a los invidentes el acceso a la información. Los lectores de pantallas recorren la pantalla horizontalmente, por lo que cuando encuentran tablas donde una celda tiene más de una fila producen problemas de lectura. De igual forma si se presenta información en columnas los lectores de pantallas no pueden dar un buen resultado. Además los gráficos no se pueden leer, por lo que todo gráfico o imagen debe tener una leyenda explicativa de lo que se representa en el cuadro de manera que la persona que está usando el lector pueda tener una idea clara de lo que se representa en la pantalla.

Los sistemas transaccionales donde los nombres de los campos aparecen sobre la información suelen dar problema, por lo que se sugiere que el nombre del campo aparezca contiguo (en forma horizontal) a la información.

Las interfases que se crean para personas con problemas de audición deben ser capaces de mostrar cualquier sonido, ya sea por medio de programas que muestran sonidos ("ShowSounds") o por medio de la interfase del sistema. En cuanto al vídeo y las animaciones, éstos deben tener subtítulos de manera que las personas con problemas auditivos puedan seguirlas y entenderlas.

Otro aspecto que puede considerarse físico, es que las personas con problemas auditivos puede que no logren distinguir si la máquina está encendida o si la unidad de disquetes está activa, por lo que se sugiere que esta información sea desplegada por la pantalla.

Las teclas rápidas o atajos pueden ser otro problema para PNE. Generalmente los programas tienen teclas rápidas para realizar las funciones y se sabe que son un requerimiento de eficiencia de los usuarios expertos. Pero la situación se complica cuando se tiene un usuario con impedimento físico, o de coordinación motora, pues no puede presionar dos o tres teclas al mismo tiempo; es por esto

que algunos autores sugieren buscar un método secuencial alternativo o alguna forma de bloquear el teclado de manera que el usuario tenga que presionar una tecla a la vez para obtener el resultado deseado. [Romañach, 2000] Otra forma puede ser crear macros y asociarlas a las teclas de función, aunque esto estaría restringido a las pocas teclas de funciones de las que se dispone.

Con la aparición de las interfases gráficas se incrementó el uso de íconos, que generalmente pueden facilitar el entendimiento de la interfase, pero esto puede ocasionar problemas. Cuando los íconos se usan solos, es decir, sin ser acompañados de texto, pueden ocasionar confusión en personas con limitaciones psíquicas. Las personas que tienen este tipo de problemas es posible que no puedan interpretar correctamente el simbolismo o que no puedan retener su significado. Para evitar que se produzcan estas confusiones se sugiere que los íconos vayan acompañados de texto, que indique claramente qué representa aquella imagen.

El tamaño de los botones, íconos y texto es un aspecto relevante, pues se debe proporcionar facilidad a las personas con deficiencia visual⁴ y a las personas de la tercera edad que sean usuarias potenciales del sistema. Siempre con referencia a los botones, también se debe tener en cuenta las personas que tienen problemas de coordinación motora, si los botones son pequeños o está muy cerca uno del otro les será mucho más difícil hacer llegar el cursor hasta la posición requerida.

Además se debe dar una opción para que las personas puedan navegar a través de los botones sin necesidad de usar el "mouse", para garantizar que las personas que no puedan manejar este dispositivo puedan operar el sistema.

Los sistemas actualmente pueden usar el color para mejorar la apariencia de las interfases. Se debe tener en cuenta que hay personas que no pueden distinguir bien los colores, por lo que el uso del color debe realizarse con cuidado. No se debe usar el color para dar información, por ejemplo "Pulsar el botón rojo para salir". Sin embargo, el color puede ser usado para aumentar el contraste, por lo que las personas con deficiencias visuales pueden tener mejores posibilidades de obtener información.

Estos son algunos de los aspectos de los muchos, que se deben tomar en cuenta para generar una interfase de usuario que pueda tener un buen grado de accesibilidad⁵.

4. Sin llegar a la ceguera

5. No son todos, ni se pretende hacer una revisión exhausta.

Accesibilidad a la documentación

Generalmente los usuarios de los sistemas se quejan de que las documentaciones de los sistemas no están completas, que no son claras y que no explican claramente cómo hacer las cosas. Estas quejas las expresan personas sin necesidades especiales.

Las PNE para tener acceso a la documentación requieren que ésta sea impresa en Braille, para personas no videntes y que puedan leer este lenguaje. Además se tiene que tener en cuenta el vocabulario y expresiones usadas, pues no todas las personas pueden entender qué es lo que se está expresando. Hay que recordar que la realidad para las PNE es distinta que para las personas sin necesidades especiales.

La ayuda o "helps" debe darse teniendo en cuenta estos aspectos, es decir, tiene que dar facilidad para que las PNE puedan tener acceso a la información que se necesita, en un vocabulario y un lenguaje que la persona pueda entender.

Accesibilidad a Internet

El acceso a Internet puede tener algunas consideraciones especiales, además de tomar en cuenta todas las antes citadas para sistemas de información que puedan aplicarse a Internet.

Una práctica muy común en los sitios WEB es el uso de marcos (frames); éstos son muy problemáticos, pues no permiten que los lectores de pantallas puedan trabajar. Los enlaces pueden ser difíciles para los lectores de pantallas, generalmente aparecen como texto sensible, por lo que el lector no puede hacer diferencia en la lectura y podría suceder que la persona no entienda lo que se le está informando.

Otros problemas para las personas ciegas es el uso de tablas, pues, si una celda de la tabla tiene más de una línea de texto, el lector no podrá leerla en forma comprensible.

Las páginas WEB tienen una alta orientación a la multimedia, por lo que resultan más difíciles de normalizar para el uso de PNE. Sin embargo, una forma de lograr esto es la redundancia de canal, es decir, todo gráfico debe ir acompañado de texto explicativo, toda señal sonora debe ser mostrada con indicadores de sonido y con leyendas los vídeos y/o grabaciones.

Cuando se usan mapas sensibles se pueden tener problemas, por lo que se sugiere que se adjunte listas de los enlaces con una descripción del sitio a donde se desea ir.

En Internet existen sitios que prestan ayuda para el desarrollo de páginas que tengan un buen grado de accesibilidad. Web Accessibility Initiative (WAI) es una iniciativa importante que se ha dedicado a crear una guía para desarrolladores de WEB con una buena accesibilidad. Para revisar esta guía se puede visitar el sitio en la siguiente dirección <http://www.w3.org/WAI/GL/>.

Center for Applied Special Technology ha desarrollado un sistema que certifica qué tan accesible es su página WEB, dando un certificado de accesibilidad a la página; el sistema BOBBY examina el sitio y determina si es accesible o no, incorporando el ícono "Bobby Approved"



Este software se puede conseguir gratuitamente ingresando al sitio <http://www.cast.org/bobby/>

Existen otros íconos que pueden indicar que el sitio es accesible para PNE como son



Cuando se encuentren sitios con estos íconos, nos indican que éstos fueron diseñados para dar acceso a PNE.

Conclusiones

Cada día toma más importancia la accesibilidad total de los sistemas de información y a las PNE se les están abriendo las puertas a la tecnología y a la información.

Es de esperar que, a diferencia del pasado reciente, en el futuro cercano los sistemas de información tomen en cuenta a las PNE, de manera que las interfases sean más accesibles para ellas y para todas las demás personas. Hasta ahora, los sistemas de información pocas veces dan importancia a la interfase y menos veces toman como re-

querimientos las necesidades de personas especiales a la hora de realizar un análisis de sistemas.

Las metodologías de desarrollo de interfases deberían modificarse, para incluir un paso de adaptación de las interfases a las necesidades de las personas especiales. Metodologías como la GUIDE, solamente nos piden investigar los tipos de usuarios que tiene el sistema, pero no contempla en ningún caso un estudio de PNE como usuarios potenciales del sistema.

Un aspecto importante que debe mencionarse es que las escuelas de computación, tienen la obligación de crear más conciencia entre sus alumnos sobre las necesidades de las personas especiales y de las diferentes formas de crear interfases que permitan una accesibilidad total.

Bibliografía

- Candelas, A., Romañach, A. 1997. *Normalización de interfases de usuario para personas con discapacidad*. IS InforSalud 97. [<http://www.servitel.es/inforsalud97/63/63.htm>]
- Carballeda de Tristán, Guelda. 2000. *Tecnología de la Información y la Comunicación para la integración de discapacitados a las carreras científico tecnológicas*. Universidad Tecnológica de Panamá. [<http://ns.cc.utp.ac.pa/proyecto2.html>]
- Denhan, Persibal J. 1999. *Internet sin barreras para personas con discapacidad*. Battro & Denhan Consultorias. [<http://www.byd.com.ar/barreras.htm>]
- Fundación de Ciegos Manuel Caragol. 2000. Barcelona, España. *Las adaptaciones informáticas para discapacitados visuales*. [<http://www.funcaragol.org/htm/artinfdv.htm>]
- Levine, Guillermo. 1996. *Estructuras fundamentales de la computación*. México: Mc Graw Hill.
- Pazos Jiménez, Ethel. 2000. *Déficit atencional (Adecuaciones Curriculares por Asignaturas)*. San José, Costa Rica: Editorial Guayacán Centroamericana.
- Poole, Bernard. 1999. *Tecnología Educativa, Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. Traducción de Beatriz Martínez de Murguía. Madrid: Mc Graw Hill.
- Romañach, Javier. 2000. *Primera norma mundial de accesibilidad a las plataformas informáticas*. Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalía, España. [<http://www.sidar.org/norm-text.htm>]
- Romero, Rafael y Alcantud, Francisco. 2000. *Traducción Estudio de accesibilidad a la red*. Universitat de València. [<http://acceso.uv.es/accesibilidad/estudio>]