

# La Web, el Acceso a la información y la Discapacidad

Mercedes Macías García, Miguel Pérez Toledano, Fernando Sánchez Figueroa

Departamento de Informática. Universidad de Extremadura. 10071 Cáceres

e-mail: {[mmaciasg](mailto:mmaciasg@unex.es), [toledano](mailto:toledano@unex.es), [fernando](mailto:fernando@unex.es)}@unex.es

## Resumen

La disponibilidad y la inmediata difusión de la información que proporciona la Web es la mejor cualidad que ofrece Internet a sus usuarios. Estas características de la red se han revelado especialmente valiosas en el caso de las personas que además presentan ciertas discapacidades, ya que han visto favorecido su acceso a la educación y al mercado laboral. Pero la disponibilidad de la información no implica necesariamente su accesibilidad y en ocasiones es casi imposible poder obtenerla. En este trabajo, se pretende reflexionar sobre el problema de la *accesibilidad* a la información publicada en la Web y hacer partícipes de ello, a todos los docentes de las distintas titulaciones en Informática. Con este propósito, se lleva a cabo un recorrido por las diferentes barreras de accesibilidad que suelen encontrar las personas con discapacidad a la hora de alcanzar la información existente en la red, para concluir finalmente que a lo largo de la formación de un informático debe estar presente el concepto de *accesibilidad*, cuando aprende a desarrollar hardware, software o a ofrecer servicios a través de Internet.

## 1. Introducción

Con el auge de las nuevas formas de comunicación y de la disponibilidad de la información a través de Internet, las personas con discapacidades se han visto enormemente respaldadas. Así, un individuo con discapacidad motriz, es capaz de escribir un libro mediante el uso de dispositivos de reconocimiento de voz y publicarlo posteriormente en la red. Un sujeto con discapacidad visual podrá obtener los contenidos de ese libro mediante un sintetizador de voz al tiempo que otro con discapacidad visual y auditiva accederá al mismo con un dispositivo Braille.

El número total de personas con discapacidades en España es de 3.528.221, lo que supone un 9% de la población [1]. Las discapacidades pueden ser muy variadas: visión, oído, comunicación, aprendizaje, utilización de brazos o manos, etc. Y de diverso grado, por ejemplo en el caso de la visión, puede ir desde la discapacidad para recibir cualquier imagen hasta la discapacidad para tareas visuales de detalle.

Las nuevas tecnologías supusieron y siguen suponiendo un gran avance en la integración social y laboral de las personas con discapacidad. Permiten reducir considerablemente y en muchos casos eliminar las minusvalías. Afortunadamente ya no son sinónimos los términos discapacidad y minusvalía.

En lo relativo a la disponibilidad de la información publicada en Internet, es evidente que no todo el mundo puede acceder a ella en la misma medida o de la misma forma. Las personas que presentan alguna discapacidad, en muchos casos deben franquear un sinnúmero de obstáculos de accesibilidad de distinto tipo, y todo ello para conseguir situarse en el mismo punto que el resto de usuarios.

Puesto que los problemas de acceso a la información no son exclusivos de los afectados, la Administración ha comenzado a tomar algunas medidas al respecto. De aquellas relativas a la accesibilidad a la Web se hará un repaso en la siguiente sección. En cuanto a las diferentes barreras de la accesibilidad con que se encuentran los usuarios con algún tipo de discapacidad se hablará en la sección 3, profundizándose en el problema concreto de la accesibilidad a la Web en la sección 4. Todo ello en correspondencia con las diversas áreas de conocimiento y materias de estudio que pueden verse implicadas en las distintas titulaciones universitarias en Informática. Finalmente se reunirá una serie de reflexiones a modo de conclusión.

## 2. Una sociedad de la información para todos

Nos vemos inmersos en los inicios de la Sociedad de la Información. El objetivo es claro: dar soporte a la entrada de Europa en la era digital, acelerando su desarrollo y estimulando la creación de nuevos servicios y actividades económicas, con el fin de promocionar la competitividad y la creación de empleo. Y para ello, la Comisión Europea impulsó en Diciembre de 1.999 la iniciativa *eEurope: una Sociedad de la Información para todos* cuyos objetivos generales [2] son los siguientes:

- Conseguir que todos los ciudadanos, hogares, escuelas, empresas y administraciones estén conectados a la red.
- Crear en Europa una cultura y un espíritu empresarial abierto a la cultura digital invirtiendo en las personas y en la formación.
- *Garantizar que la sociedad de la información no se traduzca en exclusión social.*

Para lograr estos objetivos se han considerado una serie de áreas prioritarias [3]. De todas ellas, concretamente la número siete hace referencia a *la participación de los discapacitados en la cultura electrónica* [4]. Las nuevas tecnologías ofrecen oportunidades a las personas con discapacidad para superar los obstáculos socioeconómicos, geográficos y culturales con que se enfrentan, permitiéndoles participar en la vida social y laboral en igualdad de posibilidades. La iniciativa eEurope pretende incentivar a la industria europea para que explote plenamente el potencial de mercado de los productos y servicios concebidos para discapacitados que con frecuencia se pueden desarrollar con escasos costes adicionales, utilizando el principio del *diseño para todos* o diseño universal, que implica tener en cuenta las necesidades específicas desde el proceso de diseño. También se dedicará un especial esfuerzo a la mejora de las oportunidades en educación y formación y a garantizar la plena participación de los individuos con discapacidad en la sociedad.

Se ha lanzado a principios de Enero de 2.001 el Plan de acción español INFOXXI [5] para e-Europe. Está compuesto por un conjunto de iniciativas (acciones y proyectos) que representan un importante impulso para el desarrollo de la Sociedad de la Información en España. En este caso, la cuarta acción habla de *la accesibilidad y*

*alfabetización digital y pretende facilitar el acceso a la Sociedad de la Información y el uso intensivo de las nuevas tecnologías a los discapacitados con el fin de conseguir la igualdad de oportunidades.* La llevará a cabo el Ministerio de trabajo y Asuntos Sociales, entre los años 2001-2003.

No podemos asumir que la cuestión de la accesibilidad sea tan sólo un asunto a reclamar por los afectados. Es tarea de todos que el bien de la Sociedad de la Información pueda ser usado y disfrutado por el mayor número de personas posible [6], independientemente de sus características individuales. Si no es así ¿cómo podremos considerarnos una sociedad desarrollada?

## 3. La accesibilidad

El principio de la Accesibilidad se basa en la filosofía del *diseño para todos* [7]. La idea general es que los productos deberían ser usables por el rango más grande de población posible. Esto beneficiaría tanto al individuo con alguna discapacidad como al que no la tiene. Por ejemplo, una interfaz que es usable por personas con poco control motor, puede ser usable por individuos que lleven guantes gruesos de invierno. Del mismo modo, una interfaz usable por una persona con discapacidad visual, podrá ser utilizada por el conductor de un vehículo.

A continuación analizaremos los distintos niveles de accesibilidad tanto hardware como software, que un usuario con discapacidad debe salvar *antes* de alcanzar la información que pudiera estar publicada en la Web. En general las soluciones hardware son menos asequibles económicamente que las software, debido a la construcción de series limitadas por parte de empresas de poca expansión mundial.

### 3.1. Accesibilidad al hardware

Siguiendo el principio del diseño para todos, no sería excesivamente complicado que el hardware fuera más accesible para ciertos tipos de discapacidades. Para las personas con dificultad en el uso de sus manos por ejemplo, sería interesante que el teclado estuviera compuesto de teclas más grandes o más separadas. O que los

interruptores y controles existentes en cualquier equipo informático fueran más fáciles de manipular.

Sin embargo, es evidente que no se puede fabricar un hardware universal que sirva para todo tipo de discapacidad. En ocasiones se hace necesario utilizar ayudas técnicas adicionales que permitan al usuario utilizar un ordenador de forma no convencional. Existen diversos dispositivos de Entrada / Salida específicos [8] como por ejemplo:

- Conmutadores, que permiten la selección por barrido. La persona activa la exposición de distintas opciones y escoge con un pulsador la opción que desea.
- Teclados Braille, que constan únicamente de seis u ocho teclas, cada una de ellas se corresponde con uno de los puntos que configura un carácter en Braille.
- Dispositivos sensibles a los cambios de potencial eléctrico muscular. Pueden activarse con mínimos cambios en la posición de los labios, de la mandíbula e incluso oculares.
- Dispositivos de entrada por voz.
- Terminales Braille, que permiten enviar la información de la pantalla hasta el usuario utilizando caracteres Braille dispuestos en una línea anexa al teclado, desde 20 hasta 80 ocurrencias según modelo. Se trata del único método de acceso al ordenador para personas sordociegas, unas 2.000 en España.
- Impresoras Braille. Las hay de una o dos caras y con posibilidad de realizar gráficos en relieve.

Un informático debiera conocer la existencia de este tipo de dispositivos de Entrada / Salida debido a que las personas con discapacidad necesitan asesoramiento que habitualmente en las tiendas especializadas no suelen dar ya que son productos poco habituales. En las distintas titulaciones de Informática, existen algunas asignaturas que podrían tener relación con estos conocimientos como por ejemplo *Introducción a la Informática, Informática General, Tecnología de ordenadores, Diseño de computadores, Interfaces y Periféricos* u otras similares.

Teniendo esta formación, sería más difícil que se dieran hechos curiosos como que no sea posible imprimir Braille desde un procesador de textos como Word por ejemplo, ya que no existen drivers en España de impresoras Braille para Windows, o

que una línea Braille resulte enormemente cara (pensemos que únicamente representa unos 80 caracteres de una sola vez, y cuesta más de medio millón de pesetas) porque utiliza una tecnología algo anticuada. Tal vez fuera posible abaratar costes si se dedicara algún tiempo a investigar sobre su mejora o sobre otros métodos de acceso a una computadora tanto para entrada de datos como para salida de información.

### 3.2. Accesibilidad al software

Para que un usuario con una discapacidad específica pueda utilizar el software instalado en su ordenador, puede disponer de una serie de ayudas software específicas, como pueden ser:

- Magnificadores de pantalla, que amplían la información a visualizar en un monitor. Algunos magnificadores permiten por ejemplo, ampliar únicamente una zona de la pantalla a modo de lupa.
- Lectores de pantalla. En este caso la información llega al usuario mediante mensajes hablados con voces total o parcialmente sintetizadas
- Reconocimiento de textos impresos OCR (Optical Character Recognition) parlante. Se trata de un método para que las personas con discapacidad visual puedan acceder a la información escrita en papel. La herramienta escanea el texto a leer, lo pasa del formato gráfico al formato texto y lo lee en voz alta.

En el caso de las titulaciones de Informática, diversas asignaturas tendrían que ver con el conocimiento de estas herramientas. Como muestra de algunas de ellas, estarían *Sistemas de interacción persona-computador, Dispositivos físicos para la Interacción persona-computador, Tratamiento digital de la palabra, Procesamiento de Lenguaje Natural, Interfaces Software en Lenguaje Natural, Procesamiento de la voz, Interfaces y Periféricos, Reconocimiento de formas, Entornos de usuario* y otras.

Hay que darse cuenta por ejemplo de que en el campo del reconocimiento de caracteres impresos aún queda mucho trabajo por hacer. En realidad es poco el material que se llega a leer correctamente, ya que existen muchos documentos como textos manuscritos, prospectos con cambios de color o tipografía, que resultan complejos y hacen difícilmente identificable su contenido.

### 3.3. Accesibilidad del software

Consideremos el caso de una persona con problemas de desplazamiento. Aunque puede ayudarse de una silla de ruedas y manejarla con destreza, en ocasiones las ciudades no resultan accesibles y presentan obstáculos insalvables que la silla no podrá franquear.

De igual modo, existen numerosos usuarios con discapacidades de cualquier tipo que son perfectamente capaces de manejar una aplicación informática y que disponen de las ayudas técnicas precisas. Pero, en ocasiones, el software no está diseñado del modo adecuado, resultando inaccesible en sí mismo.

Gracias a las demandas de algunas instituciones y de determinadas organizaciones, que exigen a los fabricantes de software el desarrollo de aplicaciones más accesibles, muchos de ellos empiezan a incluir algunas características de accesibilidad en los mismos. Por ejemplo, el Sistema Windows en las últimas versiones ofrece una opción en el Panel de Control para instalar y personalizar ciertas alternativas de accesibilidad. Al permitir cambios de tamaños de tipografía o de contraste de colores, los usuarios con resto visual pueden verse beneficiados y según el caso puede que no requieran software específico adicional para utilizar el ordenador. Sin embargo, estas facilidades para configurar el entorno aún son muy escasas.

En general, se debería incorporar en las distintas fases del diseño de una aplicación software el concepto de *accesibilidad*. De esta forma, el producto final podría ser utilizado por cualquier persona, ya que las aplicaciones se adaptarían a cada cual en función de sus necesidades. Dado que el diseño, desarrollo y mantenimiento del software es competencia casi exclusiva de un informático, hay varias materias en las que las cuestiones de accesibilidad al software para las personas con discapacidad deben ser recogidas, como *Sistemas Operativos, Diseño de Sistemas Operativos, Planificación y control de proyectos, Análisis y Diseño de Sistemas, Ingeniería del Software, Ingeniería de Requerimientos, Producción Software, Entornos de desarrollo de Software, Interfaces de usuario, Sistemas interactivos, Enseñanza y aprendizaje asistidos por computador, o Herramientas y entornos de programación.*

### 4. La web

La accesibilidad de un usuario a una página o sitio Web es la capacidad del mismo para conseguir el objetivo con que el autor ha desarrollado dicha página o sitio Web [8] generalmente el intercambio de información.

El avance de las nuevas formas de telecomunicación y en concreto de Internet, ha hecho posible que un usuario pueda conectarse con cualquier punto del planeta en cualquier instante. Así, un bien tan preciado como la información, está disponible en cualquier lugar del mundo en todo momento. Pero, que la información esté disponible no significa que sea accesible para todos. A veces, descifrar la información publicada en Internet es tan complicado que obliga a desistir al interesado de su empeño.

Consideremos una noticia aparecida el día 29 de agosto de 2000 [9] que ilustra esta situación y de la que se ofrece un breve resumen:

*Bruce Maguire, ciego, denunció por discriminación al Sydney Organising Committee for the Olympic Games, SOCOG, en Junio de 1999. Reclamaba que la Web oficial era inaccesible a ciegos y no cumplía con las pautas de accesibilidad del W3C. Los organizadores de los Juegos Olímpicos de Sydney dicen que "no será posible" hacer accesible la Web oficial a las personas ciegas antes de la ceremonia de apertura, a pesar de una orden procedente de la Comisión de Derechos Humanos e Igualdad de Oportunidades, ya que costaría unos dos millones de dólares australianos y 368 días de trabajo.*

Tal situación es muy común en cualquier empresa privada u organismo público proveedor de información a través de Internet. Sin ir más lejos, la organización del Congreso al que ahora mismo estamos asistiendo, Jenui'01, ofrece a los interesados un atractivo sitio Web [10] con información exhaustiva y puntual de todas las novedades que se producen. Sin embargo, esta magnífica página Web resulta en cierta medida inaccesible para usuarios con discapacidad visual.

A continuación analizaremos los distintos niveles de accesibilidad, que un usuario con discapacidad debe salvar *para* obtener la

información publicada en Internet. Fundamentalmente se trata del navegador y de *la propia página Web*.

#### **4.1. Accesibilidad de los navegadores**

En el mercado actual existe una enorme variedad de navegadores [11] para acceder a Internet, aunque en realidad únicamente se usan unos pocos que pueden no ser precisamente los más adecuados para ciertas deficiencias.

Algunos de los más utilizados, en sus últimas versiones se han visto forzados por los usuarios a incorporar opciones de accesibilidad igual que el resto del software, permitiendo configurar algunas de las características de visualización del navegador, llegando hasta el punto de utilizar una hoja de estilo propia que permita al usuario obtener una presentación completamente personalizada, desactivando imágenes o activando sonidos en función de eventos concretos y dejando en segundo plano el diseño original.

Sin embargo, dado el carácter eminentemente gráfico que la mayoría de navegadores ofrece, a veces es difícil obviarlo y en ocasiones interesan navegadores especializados. Hay navegadores sólo texto que muestran únicamente el texto de las páginas visitadas. También los hay que ofrecen los contenidos con síntesis de voz, interpretando el código de la página original y produciendo una salida con inflexiones de voz.

En cuanto a la formación de los informáticos que desarrollarán estos navegadores, además de las asignaturas que tienen que ver con el diseño y desarrollo del software mencionadas en el apartado anterior, habría materias como *Autopistas de la Información, Interfaces de usuario, Procesamiento de señales: audio, imagen Síntesis de voz, Tecnología, Empresa y Sociedad o Diseño de servicios Web* que podrían estar relacionadas con este mismo tema.

Un navegador manejado con la voz de su propietario ya es una realidad, aunque no se nos escapa que en el campo de reconocimiento del lenguaje oral aún hay mucho trabajo por hacer.

#### **4.2. Accesibilidad de las páginas web**

Un autor Web no es un programador, ni un tipógrafo ni un diseñador gráfico. Desde los días de Gutenberg, los autores han entregado sus

manuscritos al publicador. El manuscrito del autor puede incluir capítulos, párrafos, tablas, pero es el editor quien escoge el papel, el diseño de la página y otras características de acuerdo con el estilo de la casa. De la misma forma, un autor Web prepara un documento marcando los elementos y los envía al publicador Web colocándolos en el servidor. En este caso, la función del editor Web la comparten el navegador y el usuario. El usuario puede configurar el navegador escogiendo tipografías, tamaños o colores, puede usar un navegador no gráfico, con lo que obtendrá las descripciones en vez de las imágenes, puede escuchar el documento Web con un sintetizador de voz o leerlo con un dispositivo Braille. En todos los casos, la estructura del documento es la misma, pero la entrega o recepción la personaliza el usuario [12].

Cada vez es más frecuente la utilización de elementos no textuales en las páginas Web. Se incluyen imágenes, sonidos e incluso sensaciones táctiles [13]. Naturalmente, no todos los usuarios están en disposición de poder captar todos estos medios de presentación, con lo que en ocasiones, los contenidos pueden resultar inaccesibles. Por ejemplo, si para incluir una cabecera atractiva o el directorio de la página Web se utilizan textos en formato gráfico, un lector de pantalla no encontrará texto que verbalizar y la persona con discapacidad visual no sabrá qué hay en la página.

Ante la enorme diversidad de páginas Web y multitud de diseños, la sección Web Accessibility Initiative (WAI) del World Wide Web Consortium (W3C) ha recopilado una serie de pautas de accesibilidad y ha elaborado un conjunto de guías destinadas a los creadores de páginas Web [14] y a los desarrolladores de herramientas de autor [15]. Su objetivo final es que las páginas Web creadas sean más accesibles. Pero aunque estas guías constituyen un excelente recurso que todo autor debiera conocer, lo cierto es que no se puede obligar a nadie a seguir ninguna directriz al diseñar sus páginas.

Por otra parte, la sección WAI ha creado un grupo de trabajo denominado Evaluación y Reparación encargado de recopilar información sobre herramientas de evaluación, reparación, filtrado y transformación de páginas Web [16] para conseguir que entre creadores y usuarios sea posible que la Web sea más accesible. Algunas de estas herramientas están destinadas a los

diseñadores como las de evaluación y reparación facilitándoles el proceso de creación al detectar y corregir los posibles fallos de accesibilidad existentes. Otras están destinadas a los usuarios y su objetivo es dejarles participar de forma activa en el proceso de filtrado o transformación de las páginas que visitan permitiéndoles escoger, de forma limitada, qué elementos de la página desean obtener y de qué forma quieren percibirlos.

En esta labor hay de nuevo numerosas materias de las diferentes titulaciones de Informática que pueden verse implicadas como: *Multimedia, hipermedia y realidad virtual, Procesadores de Lenguaje, Reconocimiento de patrones, Autopistas de la Información o Diseño de servicios Web.*

El tema de la accesibilidad a la Web ofrece muchas posibilidades de investigación. En este sentido, en la Universidad de Extremadura se ha creado un grupo de investigación en Accesibilidad que se encuentra desarrollando un software de transformación de páginas Web que contará con su propia herramienta de autor para incrementar su accesibilidad. También se trabaja en el sentido del *tacto* para obtener los contenidos permitiendo la navegación táctil, además de visual o auditiva.

## 5. Conclusiones

Un 9% de la población española presenta algún tipo de discapacidad. En este trabajo se ha expuesto cómo las herramientas informáticas y sobre todo Internet constituyen una importante ayuda en la integración social y laboral de estas personas. Sin embargo, la información publicada a través de Internet revela una serie de barreras de distinta índole a las diversas deficiencias, que dificultan y en ocasiones impiden el acceso a la misma. Pero no se trata un problema que afecte únicamente a los interesados, varias áreas de conocimiento y distintas materias de las distintas titulaciones de Informática pueden verse directa o indirectamente implicadas en parte de la solución. Así, los futuros informáticos podrán hacer que cada vez sea más frecuente la creación de equipos informáticos y aplicaciones con un mayor grado de accesibilidad para todos y que se investiguen nuevas formas de obtención de la información existente en la Web, construyendo realmente una Sociedad de la Información sin exclusiones.

## Referencias

- [1] INE. Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud 1999. Avance de resultados. <http://www.once.es/ine/>
- [2] La Comisión Europea. Sociedad de la Información eEurope. Objetivos. [http://europa.eu.int/comm/information\\_society/eeurope/objectives/index\\_es.htm](http://europa.eu.int/comm/information_society/eeurope/objectives/index_es.htm)
- [3] Áreas Prioritarias. [http://europa.eu.int/comm/information\\_society/eeurope/objectives/10areas\\_es.htm](http://europa.eu.int/comm/information_society/eeurope/objectives/10areas_es.htm)
- [4] SID@R. Una sociedad de la Información para todos. Prioridad 7: e-Participación de las personas con discapacidad. <http://www.sidar.org/eeurope/eurotext.htm>
- [5] Plan INFOXXI. [http://www.setsi.mcyt.es/infor\\_XXI/I21/strc\\_f.htm](http://www.setsi.mcyt.es/infor_XXI/I21/strc_f.htm)
- [6] La accesibilidad: más que una cuestión de detalle. Editorial de la revista UTLAI Revista trimestral de la Asociación cultural "Usuarios de Tiflotecnología para el Libre Acceso a la Información" Número 8. Enero 2.001.
- [7] INCLUDE. Design for all. <http://www.stakes.fi/include/incd420.html>
- [8] Unitat de Investigació ACCESO. Universidad de Valencia. Estudio de accesibilidad a la red. 98. <http://acceso.uv.es/accesibilidad/estudio/>
- [9] Lebihan, Rachel. ZDNet Australia. Olympic site must race for blind accessibility. 29-08-2000. [http://www.zdnet.com.au/zdnn/stories/zdnn\\_display/au0005194.html](http://www.zdnet.com.au/zdnn/stories/zdnn_display/au0005194.html)
- [10] Jenui 2001. <http://dmi.uib.es/~jenui/CFP.html>
- [11] List of Web Browsers. <http://www.Browserlist.browser.org/>
- [12] Steel, Warren. Hints for Web Authors. <http://www.mcsr.olemiss.edu/~mudws/webhints.html>
- [13] Logitech. IFeel MouseMan. <http://www.Logitech.com/cf/products/productoverview.cfm/80>
- [14]. Recomendación W3C. Pautas de Accesibilidad del Contenido en la Web 1.0. 05-05-1999. <http://www.accessis.es/~carlosga/PautasWAI.htm>
- [15] W3C Recommendation. Authoring Tool Accessibility Guidelines 1.0. 03-02-2000. <http://www.w3c.org/TR/ATAG10/>
- [16] W3C. Web Accessibility Initiative. Evaluation, Repair, and Transformation Tools for Web Content Accessibility. <http://www.w3.org/WAI/ER/existingtools.html>