

Las TIC y la discapacidad visual

JOSÉ ANTONIO MUÑOZ SEVILLA

*Centro de Investigación Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica
(ONCE-CIDAT)*

jmsv@once.es

Resumen. En la sociedad de la información y el conocimiento en que nos encontramos, el potencial de interacción individuo-máquina se está convirtiendo en una realidad preocupante para los ciudadanos que tienen dificultades de acceso a la tecnología. Hay una gran diferencia en los tiempos que marcan los avances en la tecnología estándar y los desarrollos específicos de ayudas técnicas para hacer accesible la información. En esta situación no cabe otra solución que el compromiso de la sociedad por trabajar en el desarrollo de productos desde los criterios del diseño para todos. Sin embargo, mientras esto no ocurra es inevitable seguir trabajando en el desarrollo de productos que permitan el acceso a la tecnología estándar.

En este capítulo trataremos de dar una panorámica de los productos que utilizan las personas con discapacidad visual para el acceso a la información digital en su vida laboral, estudios y actividades de su vida cotidiana.

Palabras clave: tecnologías de la información y las comunicaciones, sociedad de la información, discapacidad visual, productos de apoyo, ayudas técnicas, tiflotecnología.

INTRODUCCIÓN

El concepto subjetivo de “calidad de vida” en su ámbito más universal encierra en sí mismo aspectos relativos a la felicidad y el bienestar, pero no cabe duda que va mucho más allá influenciando todos los aspectos de la vida como trabajo, salud, ocio, economía, participación social, etc. En definitiva, se concreta en la percepción positiva o negativa que uno tiene sobre sí mismo.

Por tanto cada individuo social desarrolla sus potencialidades junto a los otros. Esta participación no siempre es posible, o mejor dicho tiene diferentes niveles de acción en función de las diferentes características de las personas. Tal y como se establece en la “Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la salud (CIF) 2001”¹ y por lo que respecta al ámbito concreto de los trastornos visuales, la Deficiencia Visual queda definida como la pérdida o anomalía en la estructura o función del sistema visual causada por enfermedad, traumatismo, alteración genética o proceso degenerativo. Por su parte, la Discapacidad Visual supone la restricción o ausencia de la capacidad, debida a una deficiencia visual, para llevar a cabo las actividades de la vida cotidiana. Finalmente, la Minusvalía Visual correspondería a las situaciones de desventaja social, derivadas de una deficiencia o discapacidad visual, que limitan o impiden al sujeto el desempeño de los roles que son normales en su caso (en función de su edad, sexo y factores sociales y culturales).

La limitación de la actividad y la restricción de la participación se puede extender a todos los ámbitos de la vida de estas personas: aprendizaje, comunicación, movilidad, relaciones interpersonales, etc. Y la forma de luchar contra ella es ofreciendo oportunidades de superación de la limitación visual. Una de estas oportunidades no cabe duda que es, como ya hemos hablado anteriormente, el desarrollo de productos y servicios teniendo en cuenta el diseño universal. Pero, como todos sabemos, esto no siempre ocurre; es entonces cuando se puede producir la fractura digital caracterizada por la inaccesibilidad a la tecnología por no haber sido diseñada pensando en todos, o por las dificultades de acceso a las TIC debido a déficit en la educación y la cultura o por la desigualdad de acceso entre países ricos y en vías de desarrollo.

Este riesgo de exclusión puede evitarse con medidas de concienciación y sensibilización y sobre todo con legislación específica. En este sentido no podemos desdeñar el hecho de que la legislación está fuertemente condicionada por los intereses económicos y por la fuerza que los poderes de la industria son capaces de imponer. Así, las medidas de impulso de la accesibilidad a bienes, servicios y medios de comunicación consagrados por la LIONDAU² están limitadas en cuanto a la obligación de observarlas a las administraciones públicas y tan sólo a nivel de recomendación para el sector privado. El Real Decreto 1497/2007

1 Organización Mundial de la Salud (OMS)-2001

2 Ley 51/2003, de 2 de diciembre de Igualdad de Oportunidades no Discriminación y Accesibilidad Universal

de 12 de noviembre por el que se aprueba el *reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social*, con ser un avance notorio, adolece no obstante de falta de valentía en cuanto a la exigencia de las condiciones tan sólo a las administraciones públicas, e incluso con salvaguardas que permiten no cumplir el mandato *cuando una información, funcionalidad o servicio no presente una alternativa tecnológica económicamente razonable y proporcionada que permita su accesibilidad*. Esta misma salvaguarda ha sido igualmente incluida en la redacción y aprobación de la LISMI³.

Si tenemos en cuenta que la sociedad de la información y la comunicación está instaurada en el mundo (aunque este mundo tecnológico esté restringido a los países desarrollados) afecta a la economía, la política, los movimientos sociales, la cultura, el ocio, etc. Por tanto, a nivel mundial, es grave reconocer que esta construcción social de la información está casi exclusivamente alentada y programada por las grandes estructuras industriales y poderes económicos, sin que apenas haya espacio ni quizá tiempo para escuchar a las organizaciones políticas y sociales. Nos vemos pues abocados a convivir con la exclusión social de los ciudadanos que por razones culturales, económicas, de salud, etc. no pueden acceder en igualdad de condiciones al uso de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC).

Por lo tanto, si bien es cierto, y justo es reconocerlo, que se han producido cambios sustanciales en la legislación y en la sensibilización social a favor de los ciudadanos potencialmente “info-excluidos”, no lo es menos que hace falta un papel más activo y reivindicativo de los movimientos sociales (al fin y al cabo compuestos por ciudadanos) para evitar que el discurso de la construcción global de la información y el conocimiento se monopolice por quienes económica y socialmente se lo pueden permitir desde su atalaya supra-individual. En este esfuerzo no cabe duda que los poderes públicos han de jugar un papel de liderazgo que aglutine y haga viables las demandas y reivindicaciones del movimiento asociativo.

3 Ley 56/2007 de 28 de diciembre de medidas de Impulso de la Sociedad de la Información.

AYUDAS TÉCNICAS PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

A las ayudas técnicas electrónicas y/o informáticas para discapacidad visual se las denomina productos tiftécnicos y han sido diseñados como productos especiales para ser utilizados por los ciegos y sordo-ciegos. Cuando se trata de ayudas técnicas para personas que poseen un resto funcional de visión se habla de productos para baja visión, que son ayudas ópticas mecánicas o electrónicas que se utilizan para corregir, mejorar o potenciar la capacidad visual de una persona. Veamos a continuación una descripción de las principales ayudas:

1. Ayudas para baja visión:

1.1. Ayudas ópticas:

Una ayuda óptica es un sistema que utiliza lentes de distinta capacidad y potencia y que sirve para que las personas que tienen un grado de visión restringido puedan optimizar y aprovechar al máximo su resto visual.

Existen diferentes tipos de Ayudas Ópticas. Cada una de ellas será adaptada por el especialista en Baja Visión en función del resto visual disponible y de las tareas visuales que se desee realizar.

1.1.1.- Lupas.

La lupa es la ayuda de baja visión más conocida y de mayor facilidad de manejo. Forma parte del grupo de ayudas ópticas recomendadas para tareas de cerca. Permite una mayor distancia de trabajo que un microscopio pero un campo visual menor. En concreto son lentes convexas que permiten una imagen ampliada virtualmente del objeto y pueden ser con soporte, manuales, iluminadas y no iluminadas. Su aplicación está indicada para lectura puntual de documentos pequeños de forma rápida y sencilla.

1.1.2.- Gafas de alto poder dióptrico.

Son gafas que tienen una potencia mayor que las convencionales. Se utilizan para trabajos de cerca. Permiten sujetar la tarea con ambas manos pudiendo realizar tareas del tipo de lectura prolongada, de costura, escritura, etc.

1.1.3.- Telescopios y telemicroscopios.

Un Telescopio es una ayuda óptica utilizada para tareas de lejos (p.ej. lectura de nombres de calles). Pueden ser manuales o montados sobre gafas y se pueden utilizar con un solo ojo (monoculares) o con los dos (binoculares)

1.2.- Ayudas electro-ópticas:

1.2.1.- Lupas televisión.

Este tipo de aparatos permite amplificar la imagen para ver en una pantalla más o menos grande los textos y gráficos impresos en papel, o sobre cualquier otro soporte (una fotografía, la libreta del banco, el recibo de la luz, etc.).

Estos sistemas, que casi en su totalidad están basados en el hardware, desde el principio han tenido un funcionamiento basado en un circuito cerrado de TV en el que se puede modificar el enfoque, el zoom, la iluminación, el color, en su caso, la inversión de colores y otros parámetros. También permiten no sólo la lectura de material impreso, sino la escritura al poder ampliar la zona del trazado gráfico.

Un nuevo modelo recientemente implantado en el mercado consiste en mezclar funciones de ordenador y funciones de aumento de material impreso (mediante la división de la pantalla horizontal o verticalmente se puede tener la información del ordenador en un área y la parte proveniente de la cámara en otra).

En cuanto a los avances motivados por la miniaturización, es de resaltar que existen equipos portátiles que permiten ver las imágenes ampliadas a través de una pantalla incorporada en unas gafas adaptadas que el usuario porta. Sin embargo, esta solución no es válida para todo tipo de deficiencias visuales porque el tamaño de estas pantallas es de apenas pulgada y media o dos pulgadas.

Han aparecido en estos años cámaras cada vez más pequeñas capaces de reaccionar con muy poca luz, y luz fluorescente de muy bajo consumo y poco calentamiento, dando lugar a cámaras muy ligeras.

1.3.- Ayudas no ópticas:

Son ayudas que favorecen la utilización del resto visual: filtros con diferente nivel de absorción, guías para firmar y cortar alimentos, enhebradores, cintas métricas con marcas, agujas de cabeza hendida, relojes parlantes, rotuladores, papeles pautados, atriles,...

1.3.1.- Filtros.

Son objetos que filtran la luz que es más molesta y perjudicial para el ojo: UV-A, UV-B y longitudes de onda corta.

Se recomiendan a aquellas personas que padecen sensibilidad al deslumbramiento, visión borrosa, pérdida de sensibilidad al contraste y dificultad para adaptarse a cambios bruscos de niveles de iluminación.

2. Instrumentos electrónicos de lectura y acceso a la información.

2.1. Instrumentos para acceder a la información en una pantalla de Ordenador:

2.1.1. Programas de ampliación de caracteres.

Se trata de programas que permiten a las personas con resto visual funcional ver lo que exhibe la pantalla del ordenador gracias a la ampliación de las partes de la imagen seleccionadas. El producto se encarga de acceder a la información de pantalla y tratarla (modificando sus atributos de color, tamaño, forma, etc.) para devolvérsela al usuario en las condiciones de visualización elegidas por él, de forma que pueda leer cómoda y fácilmente la información de la pantalla.

En los últimos años se ha ido incorporando a estos programas una utilidad de voz que, sin llegar a ser un lector de pantalla con respuesta vocal, sí permite complementar las prestaciones del producto y posibilitar que el usuario pueda descansar eventualmente sus ojos, utilizando la modalidad auditiva.

2.1.2. Lectores de pantalla.

Se trata de programas informáticos que permiten el acceso al texto presente en la pantalla del ordenador por medio de su presentación en forma de voz sintetizada o de texto Braille. El usuario escucha lo que se le presenta en la pantalla, o bien lo lee a través de alguno de los dispositivos de Braille efímero (línea braille), y puede acceder a la información existente en la pantalla, bien mediante órdenes del teclado, bien simplemente realizando funciones estándar de los sistemas operativos y obteniendo respuestas automáticas de los lectores de pantalla.

Entre las alternativas mundiales de este tipo de productos hay que destacar un gran avance para trabajar con el ordenador de los programas que funcionan bajo entorno Windows, los cuales permiten a los usuarios con discapacidad visual

interactuar de forma autónoma con las principales aplicaciones o las de más frecuente y popular uso (procesador de textos, hoja de cálculo, etc.).

Quizás el programa lector de pantalla de mayor venta y auge en el mundo, representante de la filosofía integradora, ha sido el JAWS for WINDOWS (JFW) del grupo empresarial Freedom Scientific (<http://www.freedomscientific.com>).

Como herramientas únicas de acceso para ciegos totales, los campos de aplicación son todos aquellos en los que estas personas puedan desarrollar su ocio, trabajo o estudio, por medio de ordenadores. En este sentido, la importancia que INTERNET tiene para toda la sociedad en general pero, de forma muy especial, para las personas con discapacidad, hace que este tipo de herramientas sean imprescindibles.

2.1.3. Líneas braille.

Son dispositivos que en realidad no acceden por sí solos a la información del ordenador, sino que son secundarios de otros programas lectores de pantalla y ofrecen la información que proporcionan éstos en modalidad braille. Para ello alinean una serie de elementos (6 u 8), que sobresalen apenas 2 mm. de la superficie, representando cada grupo de elementos un carácter braille que se corresponde con un carácter en tinta; el usuario desplaza su índice por la superficie e “interpreta” lo que percibe de forma táctil. Generalmente se presentan en una sola línea de diversos anchos, aunque los más estándares son de 40 y 80 caracteres.

De todas las ayudas para discapacidad visual quizá sea ésta la que alcance el precio más elevado, ya que los elementos que integra (celdas braille) son de aplicación exclusiva a estos productos. Su aplicación, además de la indicada de acceder a la información de un ordenador, es la salida braille de centralitas telefónicas para que puedan ser manejadas por operadores ciegos.

2.2. Instrumentos que permiten leer textos impresos:

2.2.1. Escáner y O.C.R.

Los programas OCR (optical character recognition - reconocimiento óptico de caracteres) que se comercializan en el mercado, aunque algunos pueden ser utilizados por ciegos, no son totalmente accesibles. Esto ha propiciado que hayan surgido productos que, utilizando los mismos motores que los productos estándar, han diseñado interfaces accesibles y se comercializan como productos específicos para discapacidad visual.

A pesar del desarrollo y potencia que en la actualidad están adquiriendo estos programas, aún sigue habiendo problemas para la resolución de reconocimiento de textos manuscritos, de revistas, fotos, envases, extractos bancarios, recibos, etc.

Su aplicación directa está lógicamente en el acceso a información en tinta y la automatización de procesos de digitalización, almacenamiento y conversión y producción braille.

2.2.2. Lectores ópticos autónomos.

Son aparatos que permiten el reconocimiento de textos escritos en soporte de papel con salida de la información fundamentalmente en voz. En un mismo dispositivo compacto se integran un escáner para capturar la imagen presentada, una placa de ordenador o cualquier otro tipo de circuitería capaz de alojar el software OCR y el Sistema Operativo y la interfaz, el programa de OCR, un teclado para el manejo de la interfaz, y una salida en síntesis de voz de las palabras reconocidas.

Estos productos pueden ser una opción válida en la actualidad para personas que no tengan conocimientos informáticos y no deseen adquirirlos, por ejemplo, personas de edad avanzada. No obstante, siguen siendo sistemas caros y poco portátiles, tan sólo justificables cuando no sea posible, por las causas que fuere, utilizar un ordenador en el que conectar el escáner y ejecutar un programa OCR de los descritos anteriormente.

2.3. Equipos autónomos de almacenamiento y proceso de información:

Podríamos definir estos aparatos como máquinas portátiles de escribir en braille y procesar información con utilidad para todo tipo de situaciones en las que se requiera la escritura. Incorporan un teclado braille estándar de 6 u 8 puntos para introducir la información y para configurar y enviar órdenes a los equipos. En general, poseen una síntesis de voz para poder escuchar la información, editar los textos etc. Algunos poseen también línea braille. Disponen de puertos de comunicación para intercambiar información con otros equipos informáticos.

Casi todos ellos, aparte de las funciones de escritura y edición de textos, son verdaderas PDAs especiales para ciegos ya que incorporan calculadoras, calendarios, alarmas, relojes, cronómetros, agendas de citas y otras funciones.

La versatilidad, tamaño, facilidad de manejo y autonomía de este tipo de productos hacen de ellos una herramienta utilísima en el ámbito educativo, profesional y privado. Su aplicación principal está indicada en procesos de

lectura, redacción y gestión de documentos, informes, libros, apuntes, tablas, programas y datos; ejecución de programas en MS-DOS y Windows; intercambio de archivos con otros ordenadores; correo electrónico, etc.

El desarrollo de esta línea de productos probablemente irá en decremento a medida que se van fabricando otros productos estándar muy portátiles, de reducido tamaño y con muy buenas prestaciones y precios inferiores.

2.4. Grabadores y reproductores de sonido:

2.4.1.- Magnetófonos.

Tradicionalmente se han utilizado fundamentalmente para la escucha de libros previamente grabados; La duplicación de la duración de la información grabada, así como el control de velocidad, etc., los distinguen de los magnetófonos convencionales. La miniaturización y digitalización son el avance que cabe destacar en los dispositivos de grabación-reproducción. En la actualidad existen nuevos productos que manejan formatos digitalizados de información que se almacena en CD y memorias internas y tipo SD. Tienen un formato estandarizado (DAISY⁴) que ha supuesto una revolución en cuanto a la forma de acceso por el usuario a diferentes partes de un documento grabado y cuya aplicación al ocio y estudio es ya una realidad.

2.4.2.- Reproductores Digitales.

Son la versión actual de registro, almacenamiento y reproducción de información; siendo cada vez más pequeños y de mayor capacidad, han revolucionado el entorno educativo por la facilidad para transportar libros grabados previamente.

2.5. Material educativo informatizado:

Las adaptaciones en este campo están muy focalizadas en las primeras etapas educativas y se centran fundamentalmente en la escritura y el dibujo. Existe una gran laguna en cuanto a la adaptación de instrumental de laboratorio de física y química y dibujo técnico. Se requiere por tanto un gran esfuerzo y un apoyo decidido a las iniciativas que propugnen estudios que se dirijan en esta línea. Los conocimientos que tradicionalmente llegaban a través de los libros ahora pueden ser adquiridos por medio de la informática. Los interfaces de adaptación mediante modalidad sonora o de texto braille permiten el acceso a algunas

4 "Digital Accesible Information SYstem"

informaciones de uso común; sin embargo, existen grandes dificultades para este acceso a la mayoría de aplicaciones informáticas destinadas a proporcionar apoyos educativos, ya que en su gran mayoría son productos ricos en gráficos y animaciones difícilmente accesibles. La ONCE ha creado un grupo específico para trabajar en la accesibilidad a los contenidos educativos (ACCEDO) que trabaja codo a codo junto con los agentes educativos, y administraciones del Estado.

2.6. Impresoras braille:

Se basan en un sistema electro-mecánico consistente en golpear un punzón contra un hueco o hembra de punzón estando el papel entre medias, lo que produce un abultamiento (punto braille) que junto con otros puntos constituye el carácter que es leído posteriormente de forma táctil con la yema del dedo.

2.7. Calculadoras científicas y programas de cálculo:

Existen diversos productos específicos para el cálculo manual, para los estudiantes de las primeras etapas educativas, y electrónico para los ciclos superiores, bachillerato y universidad. Sin embargo cada vez se imponen con mayor éxito los sistemas tipo agenda electrónica personal adaptada (visto ya bajo el epígrafe de equipos autónomos de almacenamiento y proceso de información) que, a la función principal de edición de textos, añaden otras utilidades como por ejemplo el cálculo electrónico.

2.8. Teléfonos y ayudas para telefonar:

La telefonía móvil ha incrementado notablemente las posibilidades para establecer comunicación, independientemente del lugar y del momento, con familiares, amigos, servicios de emergencia y/o médicos, etc. Esta realidad ha permitido que muchas personas con discapacidad disfruten de mayor autonomía, en igualdad de condiciones ante la tecnología. Sin embargo, los terminales de telefonía móvil del mercado carecen de medidas de accesibilidad por lo que ha sido necesario desarrollar productos software que se pueden instalar en terminales de gama media o alta ya que requieren un sistema operativo como Symbian. Estos programas que se han desarrollado facilitan la información de la pantalla al usuario mediante mensajes de voz o ampliando el texto de la pantalla en el caso de que el usuario tenga un resto visual funcional.

3. Ayudas para la movilidad personal.

3.1.- Ayudas de orientación:

3.1.1.- Ayudas electrónicas para la orientación.

Tradicionalmente se ha intentado desarrollar sistemas de ayuda electrónica para movilidad mediante los típicos bastones en los que se integran sistemas de detección de obstáculos por ultrasonido, láser, o cualquier otra tecnología basada en la ecolocación e informando al usuario mediante tonos musicales, o incluso mediante señales tacto-vibrátiles. Sin embargo, estos sistemas han tenido pocos adeptos, ya que requerían frecuentemente de un entrenamiento importante en el usuario y además obligaban a mantener más atención en las señales del dispositivo que en la propia percepción del usuario en el recorrido que estaba haciendo, sin mencionar la escasa o nula fiabilidad en algunos casos.

Las soluciones actuales están basadas en sistemas de posicionamiento Global (GPS) montados sobre bastones, teléfonos móviles, PDAs con adaptación y PDAs específicas.

Desde la perspectiva actual, la posibilidad de desarrollar ayudas tecnológicas válidas para la orientación y la movilidad pasa por la profundización en la sustitución sensorial, es decir, el aprovechamiento de los otros sentidos en toda su potencialidad, y por otro lado, por el avance en el uso de las neuroprótesis visuales, la reparación por medios tecnológicos de la propia vía visual dañada. El reto que se plantea es tanto de tipo tecnológico como en lo referente al conocimiento de la información mínima que se debe aportar al sujeto para lograr una orientación y movilidad válida, segura e independiente, así como al conocimiento de la capacidad de procesamiento de los sentidos indemnes de la información presentada. Así, se han determinado como punto de partida unas categorías de información mínima sobre el ambiente que se debe ofrecer para la tarea de movilidad: la presencia, localización y naturaleza del obstáculo u obstáculos en la vía de paso, y la textura, inclinación y límites de la superficie de paso o desplazamiento. Antes que la consideración de los desarrollos tecnológicos necesarios para aportar una información dada al sujeto ciego, está el conocimiento preciso y extenso de la información realmente válida que se debe aportar para la realización de una tarea concreta, así como de los límites que los sentidos indemnes plantean para el procesamiento de dicha información.

Existen en la actualidad en todo el mundo, incluido nuestro propio país, diferentes líneas de investigación y desarrollo que estudian la mejor manera de presentar al sujeto, para su movilidad y orientación, información del entorno en el que se encuentra, por medio tanto de códigos sonoros como táctiles, o bien a través de neuroprótesis visuales. Los sistemas de posicionamiento por satélite, que ya se vienen utilizando en los distintos medios de transporte mecánicos (automóviles, naves aéreas y marítimas, etc.), se presentan ya como una incipiente realidad de dispositivos de ayuda tecnológica a la orientación.

ALGUNAS INVESTIGACIONES EN MARCHA EN TECNOLOGÍA PARA DISCAPACIDAD VISUAL

No es el propósito de esta comunicación referenciar todas las iniciativas de investigación actualmente en marcha. Sin embargo, sí se puede realizar algún apunte de algunas de las más prometedoras. Uno de los campos en los que sin duda se está trabajando más intensamente es el de la telefonía móvil y dispositivos móviles.

Proyectos actualmente en desarrollo en telefonía y dispositivos móviles:

PIRAmIDE (Personalizable Interactions with Resources on AmI-Enabled Mobile Dynamic Enviroments):

Se trata de un proyecto financiado por el subprograma AVANZA I+D (Proyectos Singulares de Carácter Estratégico). Llevado a cabo por un consorcio de 17 entidades, el objetivo que pretende este proyecto es hacer que los dispositivos móviles se conviertan en una especie de sexto sentido. Concretamente en el caso de personas ciegas:

- Debe tratar de suplir a la visión en cuanto a la captación de información.
- Debe permitir el mayor grado posible de autonomía y evitar la dependencia de terceros.
- Debe reducir al máximo la necesidad de memorización de datos.

Situaciones reales a resolver por PIRAmIDE:

- Localización y guiado en interiores mediante uso de sensores de posición.
- Compra de productos mediante su identificación por Radio Frecuencia.

- Compra de productos alimentarios identificándolos mediante códigos bidimensionales.

Proyecto VIABLE (Entorno Colaborativo, Tecnologías Web y Movilidad para la Vida Independiente y la Accesibilidad):

Desarrollado por Treelogic, el Instituto Tecnológico de Informática y ONCE-CIDAT, con ViaBLE se pretende desarrollar una plataforma inteligente basada en el concepto de red social que sea capaz de ofrecer información sobre los posibles “puntos negros” de una ruta introducida, y en caso de encontrarlos y considerar que existe una ruta alternativa que no suponga un exceso innecesario de distancia a recorrer y que no tenga ninguna incidencia, ofrecerla.

Características:

- Será útil para personas con distinta diversidad funcional.
- Cada usuario decide qué información le resulta útil.
- Este proyecto, enmarcado en el concepto general de ciudad accesible, hace partícipes a todos los habitantes de una ciudad, permitiendo a todos ellos formar parte de las decisiones mediante la actualización de la información en tiempo real.

Objetivos:

- Proporcionar información adaptada a cada usuario.
- Desarrollar una plataforma completamente accesible, de manejo fácil y útil para los usuarios a quienes va dirigido.
- Ofrecer información sobre el estado de las vías públicas y los diferentes recursos del sistema.
- Recoger información de accesibilidad de establecimientos, administraciones, edificios públicos, medios de transporte, etc.
- Proporcionar a las administraciones públicas una herramienta sencilla, flexible e intuitiva con la que mantener información actualizada sobre aquellas actuaciones que puedan causar contratiempos a personas con alguna limitación física.

PROYECTO HAPTIMAP (Interfaces hápticos, Visuales y de Audio para servicios basados en mapas de localización):

HAPTIMAP es un proyecto integrado a gran escala, subvencionado parcialmente por la Comisión Europea en el 7º programa marco dentro del

programa de cooperación “Tecnologías para la comunicación e información ICT” (inclusión y vida independiente) (ver Figura 1).

Objetivos:

- Identificar qué información es necesaria en los mapas o servicios de localización y en qué circunstancias se usan.
- Determinar de qué manera se ha de representar esta información, y cómo puede ser soportada por el software.
- Determinar de qué manera se ha de filtrar la información dependiendo de la tarea a realizar.
- Mejorar las prácticas del diseño mediante la concienciación y el desarrollo de herramientas que incorporen la accesibilidad a las nuevas técnicas de diseño.
- Comprobar que las herramientas, los materiales y métodos desarrollados llegan realmente al sector industrial.
- Colaborar en el desarrollo de herramientas geoespaciales accesibles, mediante la utilización de guías de ayuda.
- Colaborar con los operadores de sistemas geoespaciales, proporcionándoles un kit de herramientas con módulos software y hardware.
- Proporcionar una muestra de las herramientas producidas mediante aplicaciones de demostración.
- Hacer que los desarrolladores y diseñadores futuros estén mejor preparados para el diseño de sistemas accesibles.

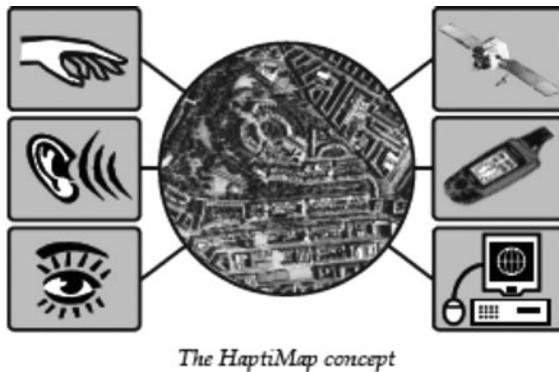


Figura 1. Explicación del Proyecto HaptiMap.

TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS FUTURAS

En el sector de la discapacidad visual es de esperar que la demanda de ayudas técnicas aumente fundamentalmente motivada por el incremento poblacional de mayores, el mayor desarrollo de protección y cuidados socio-sanitarios que se va a producir orientados a las personas mayores y con discapacidad, y por el aumento de actividades que involucran al sector público y privado orientadas a los mayores, tales como el ocio, la cultura y los servicios sociales en general, que requerirán directa o indirectamente el uso de ayudas técnicas para que los ciudadanos puedan participar sin restricciones en dichas actividades.

El mercado ha demostrado que no es capaz de propiciar un acceso igualitario a las telecomunicaciones para todas las personas, por tanto sigue siendo necesario continuar legislando para propiciar y garantizar este acceso. Hemos de tener en cuenta que el movimiento asociativo no tiene la fuerza suficiente como para ejercer la presión que obligue a los productores de servicios y productos a trabajar en pro de la accesibilidad y se necesita el apoyo de la administración para propiciar un ambiente de mercado favorable.

Los sectores que más recursos van a necesitar movilizar están relacionados con los productos y servicios de medios de comunicación social. Concretamente el acceso a los terminales descodificadores de televisión digital y los contenidos que van a distribuirse a través de esta tecnología.

Existe una tendencia importante en el sector de las telecomunicaciones de aglutinar múltiples dispositivos interaccionando en una misma plataforma. Se busca un “compacto” que agilice y facilite la forma de acceder a los contenidos digitales. Se presenta así uno de los grandes problemas de accesibilidad ya que si no se garantiza la accesibilidad en la interacción usuario-terminal, estos contenidos no van a poder llegar a una gran parte de la población. La mayoría de los terminales que existen en el mercado tienen un interface completamente visual en el que se interacciona frecuentemente mediante un mando a distancia sobre un menú de pantalla inaccesible o mediante la acción del usuario en una pantalla táctil. La inaccesibilidad a los terminales es sólo la primera parte del problema aunque quizá la principal ya que puede suponer la barrera insalvable para llegar a los contenidos; sin embargo, aunque esta accesibilidad estuviera garantizada, aún faltaría que los contenidos fueran accesibles mediante procedimientos de audio-descripción y esto actualmente no está garantizado, ni siquiera la legislación existente en el estado español nos permite ser optimistas.

Recientemente se han aprobado medidas legislativas sobre accesibilidad a páginas Web, sin embargo no hay garantías de derecho ni de hecho que regulen la necesidad de accesibilidad a los contenidos multimedia que se distribuyen a través de Internet, dispositivos portátiles de reproducción de vídeo, teléfono móvil, etc. Los servicios de televisión por Internet están cambiando nuestra definición de programación de vídeo al proporcionar acceso flexible en forma y tiempo a programas de televisión, animaciones *flash*, vídeo *online* etc.

La vertiginosa velocidad con que se desarrolla y se difunde la tecnología de la información hace prácticamente imposible desarrollar productos específicos que permitan una buena accesibilidad. Esto evidentemente significa que la brecha digital cada vez puede ser mayor para las personas con discapacidad y colectivos que por razones culturales o económicas no estén en primera línea. La sociedad de consumo moviliza recursos que son perecederos en poco tiempo. Por supuesto este ritmo que imprime la industria siempre va a ser más rápido y dinámico que la capacidad del aparato legislativo para generar legislación garantista (aunque ésta sigue siendo primordial). La única solución pasa por el respeto a la diversidad y por tanto por la asunción de los principios del diseño universal para desarrollar productos y servicios desde el comienzo.