

Tecnologías capaces

Rocío Miranda de Larra,
Gerente de Proyectos de la Fundación Orange
www.fundacionorange.es

El desarrollo actual de la Sociedad de la Información, basado en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha superado con creces todas las previsiones que se habían realizado. Es suficiente con retroceder diez años en el tiempo para observar el enorme despliegue tecnológico acaecido: teléfonos móviles, ordenadores portátiles y de sobremesa, agendas electrónicas, televisión digital, DVDs, MP3 o MP4 son sólo una muestra de la compleja amalgama de productos y servicios tecnológicos que conforman la Sociedad en la que vivimos.

Todos ellos son ejemplos de herramientas innovadoras que nos han abierto un sinfín de posibilidades y que, en la mayoría de los casos, mejoran nuestra calidad de vida, nuestra comodidad y nuestra autonomía personal. Ahora bien, ¿la de todos?

En los últimos años las TIC han levantado barreras para muchos colectivos. Las personas mayores y con discapacidad son y han sido dos de los colectivos que más se han visto excluidos de la Sociedad de la Información. Sin embargo, paradójicamente, constituyen también dos de los grupos de población que más beneficios podrían obtener de ella. Entonces ¿es la tecnología un nuevo factor de exclusión o, por el contrario, una nueva oportunidad de integración? Las TIC son, sobre todo una oportunidad, una herramienta única para ayudar a superar importantes desigualdades y una vía de normalización al alcance de muchos colectivos en riesgo de exclusión. Pero, para que estas oportunidades se conviertan en una realidad, es necesario que se diseñen de forma accesible o, de lo contrario, se convertirán en una barrera más, para los tres millones y medio de personas con discapacidad y siete millones de mayores que, según las



últimas estadísticas publicadas por el INE, habitan en nuestro país.

Nos encontramos ante un reto de gran magnitud que irá en aumento si tenemos en cuenta dos factores, por un lado el paulatino envejecimiento de la población: en el año 2020 el número de personas mayores en nuestro país será de 10 millones y, por otro, la creciente incidencia de los accidentes laborales y de tráfico y las mayores tasas de supervivencia de las personas afectadas por alteraciones congénitas, enfermedades y accidentes.

LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD ANTE LAS TIC

Los datos estadísticos disponibles muestran que el nivel de uso que las personas con discapacidad hacen de las TIC es inferior al del resto de la población. Si se analizan las cifras por colectivos, las

personas con discapacidad auditiva son las que hacen un empleo más intensivo de ellas y, por dispositivos, el teléfono móvil es, con gran diferencia, la tecnología más extendida.

Sin entrar a aburrir al lector con detalles exhaustivos de cifras de uso, tecnologías, rankings y demás pormenores de tipo estadístico, lo que debe llamar nuestra atención son los motivos de esa menor utilización de las herramientas tecnológicas. Además de los factores de tipo sociocultural que afectan por igual a las personas con y sin discapacidad, como la edad (a mayor edad, menor uso) o el nivel formativo y laboral, a las personas con discapacidad les influye otra variable de carácter exclusivo -que no excluyente-: la falta de accesibilidad. Según los propios integrantes de los diferentes colectivos, el elemento más relevante en la creación de barreras a la hora de acceder a los recursos tecnológicos es su falta de accesibilidad. El reducido tamaño de las teclas, la falta de estandarización, la

escasez de contraste, los tiempos de respuesta cortos, la dificultad para comprender los lenguajes cargados de anglicismos o las interferencias con otros dispositivos como los audífonos, son sólo una mínima parte de los problemas con los que se enfrentan estos colectivos para poder hacer un uso normalizado de los diferentes productos tecnológicos.

Y si bien es cierto que el uso de cada una de estas tecnologías –PC, Internet o telefonía móvil– plantea serias barreras, sin embargo, todas ellas, hoy por hoy, ofrecen también soluciones para cada uno de esos problemas. En las siguientes líneas trataremos de detallar alguna de las estrategias más urgentes a implementar para construir una Sociedad de la Información para TODOS.

TECNOLOGÍAS 'CAPACITANTES': EL PARADIGMA DEL DISEÑO PARA TODOS

Diseñar para Todos no es más que concebir o proyectar, desde el origen, y siempre que sea posible, entornos, productos o servicios, de forma que puedan ser utilizados por el mayor número de personas, considerando que existe una

	De 6 a 64 años		De 65 años y más		Total	
	Número personas	Tasa por 1.000 hab.	Número personas	Tasa por 1.000 hab.	Número personas	Tasa por 1.000 hab.
Deficiencias mentales	278.239	9,4	227.542	35,4	514.671	13,9
Deficiencias visuales	262.814	8,6	567.961	88,3	830.775	22,4
Deficiencias del oído	278.654	9,1	542.219	84,3	820.873	22,2
Deficiencias lenguaje, habla y voz	21.813	0,7	31.733	4,9	53.546	1,4
Deficiencias osteoarticulares	498.397	16,3	757.413	117,7	1.255.810	33,9
Deficiencias del sistema nervioso	131.096	4,3	188.330	28,2	299.426	8,1
Deficiencias viscerales	116.135	3,8	208.715	32,4	324.850	8,8
Otras deficiencias	46.912	1,5	474.703	73,8	521.615	14,1
No cuenta	28.345	0,9	47.493	7,4	75.838	2,0
TOTAL PERSONAS CON DISCAPACIDAD	1.405.992	45,9	2.072.652	322,1	3.478.644	93,9

(*) Una misma persona puede estar en más de una categoría de discapacidad.
 (**) Esta cifra no incluye las personas con discapacidad de 0 a 5 años (49.576 personas).

Fuente: INE, EDDIS, 1999

lizando un lector de pantalla, “leer” el periódico, hacer la compra en un supermercado y un enorme número de actividades que, hasta ahora, les estaban “vetadas”.

Eso sí, para que ello sea posible, es preciso que las páginas *web* se diseñen de forma accesible, siguiendo una serie de reglas que las conviertan en inteligibles para cualquier persona. El Consorcio Mundial de la Web (W3C), a través de uno de sus grupos de trabajo —la *Web Accessibility Initiative* o WAI—, es el encargado de elaborar esas pautas o recomendaciones¹ necesarias para lograr la accesibilidad completa a la *web* y que abarcan, desde la concepción del sitio,

pecificar etiquetas para las páginas *web*, definiendo sus contenidos y sus significados. En esta nueva *web* semántica juegan un papel importante las “ontologías”³, cuyo objetivo consiste en describir objetos, no solamente en cuanto a sus propiedades, sino también por las relaciones existentes entre ellos. El objetivo último es añadir conocimientos a las páginas actuales para que los agentes y las máquinas -entre ellos los lectores de pantallas- comprendan el significado de los recursos alojados en Internet y que el usuario obtenga la información que busca, con precisión.

Del mismo modo, la forma más recomendable de diseñar la presentación de contenidos es a través de las “hojas de estilo en cascada” o CSS por ser una manera sencilla de ofrecer al navegador de Internet la información sobre cómo presentar una página *web* o un documento. Así pues, CSS es una forma recomendada por el W3C de presentar las páginas *web* de forma estandarizada, que permite una mayor universalización y accesibilidad a los contenidos de la Red.

Siguiendo estas normas, no sólo se hará una *web* accesible para las personas con discapacidad, sino para todos los usuarios, cualquiera que sea el sistema utilizado (PC, móvil, navegador de voz...) o las limitaciones bajo las que se opere.

Pero, desgraciadamente, ello no siempre es posible. Obviamente cuanto más alejado de la media se encuentre la persona, más difícil será adecuar un diseño a sus capacidades funcionales, siendo incluso imposible en muchos casos, sin

«Las personas con discapacidad tienen una escasa accesibilidad a las Tecnologías de la Información y la Comunicación»

amplia variedad de habilidades humanas y no una habilidad media y sin necesidad de llevar a cabo una adaptación o diseño especializado.

Pensemos, por ejemplo, en una de las aplicaciones características de la Sociedad de la Información, Internet. La Red puede parecer, a priori, inviable para muchas personas con discapacidad, por ejemplo para los invidentes. Y sin embargo, nada más lejos de la realidad. Gracias a Internet las personas ciegas pueden, uti-

hasta su puesta a disposición a los diferentes usuarios.

En relación con las tecnologías de la Red hay que destacar el papel preponderante que ha adquirido en los últimos tiempos la “*web* semántica”². Gracias a ella, cualquier usuario en Internet podrá encontrar respuestas a sus preguntas de una manera más rápida y sencilla, en virtud de una información mejor definida.

La *web* semántica está basada en tecnologías XML y RDF que permiten es-

PRINCIPIOS DEL DISEÑO PARA TODOS	
Uso equitativo	Diseño útil y asequible para personas con diversas capacidades
Uso flexible	Adaptable a un amplio rango de preferencias y capacidades individuales
Simple e intuitivo	Fácil de entender, independientemente de la experiencia, conocimiento, nivel cultural o capacidad de concentración
Información perceptible	Transmite de forma eficaz la información necesaria al usuario, con independencia de las condiciones ambientales y de su capacidad sensorial.
Tolerancia a los errores	Minimiza el peligro y las consecuencias negativas producidas por acciones accidentales o involuntarias
Bajo esfuerzo físico	Debe poder ser usado de forma cómoda y eficiente con el mínimo esfuerzo
Espacio suficiente de aproximación y uso	Las dimensiones y el espacio debe ser apropiados para permitir el acercamiento, alcance, manipulación y uso independientemente del tamaño del cuerpo, postura o movilidad del usuario.

que el producto sufra mermas en su calidad o adquiera precios exorbitantes. En este caso, será necesario recurrir a la utilización de adaptaciones específicas o a ayudas técnicas.

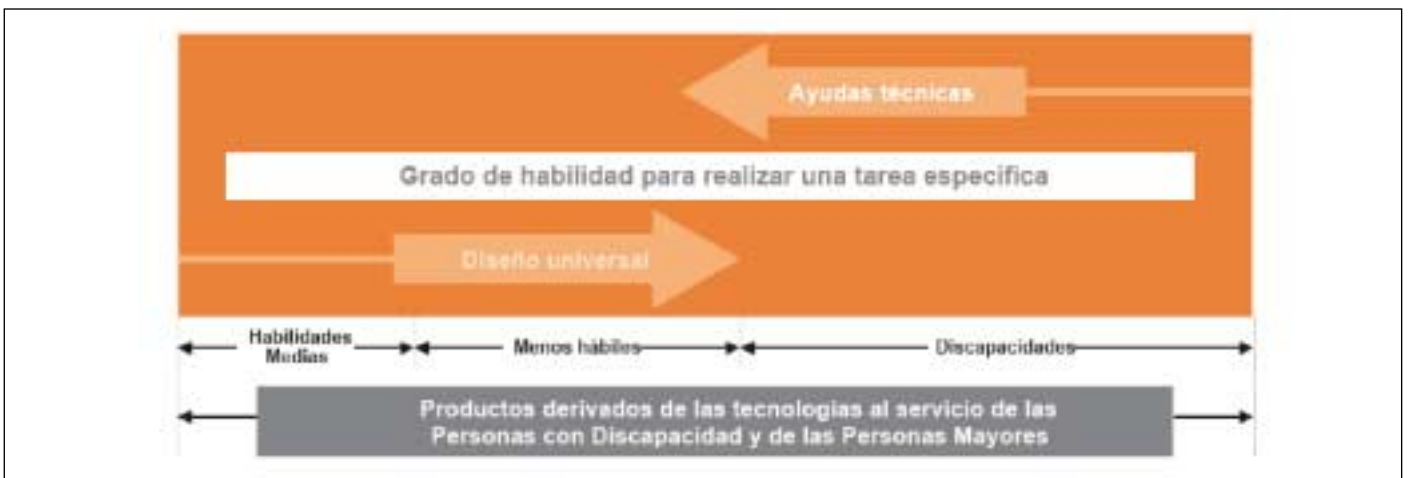
Se puede definir una ayuda técnica como “cualquier artículo, equipo, producto o sistema, modificado o adaptado, que se utiliza para aumentar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de las personas con discapacidad, potenciando capacidades existentes, compensando la falta de destreza o transfiriendo

destrezas hacia otras partes del cuerpo”⁴. Algunos ejemplos de ayudas técnicas relacionadas con la información y la comunicación son los teclados con distintas configuraciones, los ratones controlados por diferentes partes del cuerpo, los sistemas de reconocimiento del habla, los sistemas ópticos de reconocimiento de caracteres o las líneas braille, o, como mencionábamos en nuestro ejemplo anterior, los lectores de pantalla.

La tecnología ofrece una ventaja incomparable: la personalización de los

dispositivos. Los equipos informáticos ofrecen versatilidad, flexibilidad y adaptabilidad, permitiendo adecuar los recursos a las necesidades concretas de cada persona. Permiten convertir el texto en voz y la voz en texto, aumentar el tamaño de las letras en pantalla o ralentizar los movimientos, lo que se traduce en importantes mejoras en la calidad de vida y en un fomento de la independencia y autonomía de las personas.

Pensemos ahora en el teléfono móvil. El móvil permite utilizar diversos soportes gráficos (pictogramas, dibujos o fotografías), lo que apoyado en recursos de tipo auditivo y táctil, lo convierten en una herramienta idónea de trabajo con las personas que tienen dificultades de comunicación y comprensión del entorno, máxime si tenemos en cuenta su fácil transportabilidad. Un ejemplo claro de las ventajas del teléfono móvil lo encontramos en el proyecto AZAHAR, una iniciativa desarrollada por la Fundación Orange y el Grupo de Autismo y Dificultades de Aprendizaje de la Universidad de Valencia⁵ destinada a mejorar, a través del teléfono móvil, la comunicación y la autonomía personal de personas con trastornos del espectro del autismo. A través de este proyecto, se puede constatar el gran potencial que tiene el teléfono móvil, no sólo en el campo de la comunicación, sino también como sistema alternativo, que ayude a la comprensión de las claves que gobiernan la construcción del conocimiento físico y social de las personas con autismo. Dado que una de las principales dificultades en su relación con el entorno es que éste es cambiante e imprevisible, el teléfono móvil, y las máquinas en general, al funcionar con patro-





nes de conducta previsible, propician un entorno controlable para las personas con autismo.

MIRANDO AL FUTURO

La tecnificación e informatización de los entornos no sólo irá en aumento, sino que se expandirá a otras actividades en las que la tecnología aún no ha llegado. Esto quiere decir que las necesidades de accesibilidad de la tecnología, aun siendo importantes en la actualidad, serán superiores en un futuro inmediato.

El desarrollo de interfaces adaptados al usuario, o más próximos a la realidad, ha hecho emerger nuevas aplicaciones. Una de las más importantes es la Realidad Virtual, donde la interfaz del usuario permite una exploración interactiva, de forma que se incrementa la percepción de la realidad. Existen multitud de sistemas de gran sofisticación para incrementar la sensación de inmersión en la realidad virtual: gafas, sensores, guantes, etc. Los escenarios virtuales pueden definirse como interactivos, con imágenes, complementados por elementos no visuales como audio o tacto, con el objetivo de convencer al usuario de que se sumerge en un espacio sintético pero real. En este cam-

po, así como en el de la realidad aumentada, están emergiendo numerosos proyectos, en los que se ha constatado su utilidad a la hora de trabajar con las personas con discapacidad intelectual.

Otra de las grandes tendencias de futuro es el diseño de interfaces a nivel molecular, o lo que es lo mismo, la utilización

de la nanotecnología⁶ y el desarrollo de la "inteligencia ambiental". En el terreno práctico, la inteligencia ambiental consiste en la creación de una serie de objetos de uso cotidiano con cualidades interactivas «suaves» y no intrusivas. Por ejemplo, gracias a la inteligencia ambiental, los sistemas pueden detectar la presencia de una persona en una vivienda y regular niveles de iluminación, temperatura o encendido y configuración de electrodomésticos, de acuerdo con las preferencias del usuario.

Por otra parte, los sensores también pueden localizarse en las propias personas, monitorizando parámetros biológicos, procesando localmente la información o reportándola a una Red.

El teléfono móvil no se está quedando atrás. Parece que la evolución de la telefonía móvil hará del terminal móvil la plataforma preferida por los usuarios al ser usada prácticamente por toda la población frente a agendas electrónicas y otros dispositivos. El móvil sirve ya de videocámara, de medio de pago, de ordenador personal, de reproductor musical, de mando a distancia y, por supuesto, de teléfono. La aceptabilidad social de la telefonía móvil ha abierto el camino a los servicios digitales para el futuro.

La evolución tecnológica ofrece una alternativa potencial para la implantación de servicios de asistencia personal integrados. Sobre una misma plataforma tecnológica pueden coexistir distintos tipos de servicios, provistos por diferentes agentes y con características de movilidad para los usuarios de amplio alcance geográfico.

Las tecnologías basadas en GPS (sistemas de posicionamiento global) y las técnicas de localización tridimensional, en combinación con bases de datos servidas por sistemas geográficos de información (GIS) están siendo utilizadas para

«Diseñar para todos no es más que concebir tecnologías accesibles a cualquier persona, incluidas las que sufren alguna discapacidad»

aplicaciones de localización, con una precisión de centímetros.

Del mismo modo, el teléfono móvil está abriendo un campo de acción útil, interactivo y multi-sensorial para el soporte y desarrollo de habilidades de comunicación y lenguaje. Las personas con dificultades para realizarlas, encuentran en ellas entornos psicológicamente comprensibles y flexibles. La Fundación Orange en colaboración con el Centro de Informática Médica de la Universidad de



la Coruña está desarrollando un sistema de comunicación alternativa que, sobre el teléfono móvil, y utilizando una serie de pictogramas e información gráfica, permite a las personas con dificultades en el habla comunicar sus deseos, peticiones, expresar sentimientos y, en definitiva comunicarse, permitiendo al interlocutor escuchar el mensaje construido, lo que facilita aún más la comunicación.

Y eso no son sólo más que algunos ejemplos. La Sociedad del Conocimiento está en permanente evolución. Cada día aparece una tecnología nueva, una aplicación de última generación o un nuevo dispositivo. Las TIC evolucionan con una gran celeridad, provocando que lo que

hoy es tecnología punta, mañana ya haya quedado obsoleto.

El estado de la tecnología actual dispone de medios suficientes y elementos conocidos para hacer accesibles los desarrollos tecnológicos a prácticamente cualquier persona con independencia de sus aptitudes. Sin embargo, lamentablemente, son pocos los ejemplos positivos en este sentido y escaso el cumplimiento de las leyes que obligan a diseñar las páginas *web* de la Administración de forma accesible. Varias cuestiones entran en juego, ¿es más caro?, ¿más difícil?, ¿pierde en diseño?, ¿en calidad? La respuesta a todas las preguntas anteriores es negativa. Entonces ¿por qué no se dise-

ñan accesiblemente las TIC? No hay una respuesta única, sino una serie de factores de tipo tecnológico, económico o legislativo; pero, sobre todo, existe un gran desconocimiento y una pobre sensibilización social. El hecho es que muchos diseñadores, editores de páginas *web*, maquettistas y programadores desconocen la existencia de estándares para diseñar teniendo en cuenta la diversidad de las personas. De esta forma, la mayoría de las tecnologías se diseñan y despliegan sin considerar a los usuarios con discapacidad pensando siempre en la forma de hacerlas accesibles a posteriori, lo que se traduce en mayores costes en tiempo y en una mayor dificultad tecnológica.

El primero de los objetivos a alcanzar consiste en algo tan sencillo en su concepto y a la vez tan complicado como un cambio en la forma de pensar: el motivo de la falta de acceso no está sólo en la discapacidad de la persona, sino en el diseño tecnológico que proporciona el acceso a esa información.

Mejorar la integración de las personas es un reto y una oportunidad. Si el objetivo se consigue, las TIC traerán consigo innumerables beneficios, ventajas y nuevas oportunidades de trabajo, de formación, de ocio y, en definitiva, de normalización. ●

NOTAS

¹ Directrices para las herramientas de Autor 1.0 – ATAG 1.0, directrices para el contenido *web* 1.0 – WCAG 1.0 y directrices para agentes de usuario 1.0 – UAAG 1.0.

² La *web* semántica es una iniciativa internacional en la que se encuentran implicadas muchas instituciones, lideradas por el consorcio W3C cuyo objetivo es dotar de significado a las páginas *web*.

³ Las ontologías, según W3C son “vocabularios que las máquinas puedan entender y que sean especificados con la suficiente precisión como para permitir diferenciar términos y referenciarlos de manera precisa”.

⁴ Congreso de EEUU.

⁵ <http://autismo.uv.es>

⁶ La nanotecnología se define como la tecnología que construye y utiliza materiales y estructuras funcionales (nanoestructuras) con al menos una de sus dimensiones en la escala del nanómetro. El nanómetro se define como la milésima parte de una micra, por lo que una nanoestructura es mil veces más pequeña que una estructura típica de la tecnología moderna (microtecnología).

... de ahora, en adelante:
¡NETWORKING!



www.dintel.org
www.dintel.mobi

- División de **EVENTOS**
- División de **FORMACIÓN**
- División de **“DINTEL networking Travel”**

www.revista-ays.com

- División de **MEDIOS**

a+ *auditoría
y seguridad*

Secretaría Técnica de **Fundación DINTEL**
Plaza de España 18, planta 5ª, oficina 1 ■ 28008 MADRID
Tel.: (+34) 91 311 36 19 ■ Fax.: (+34) 91 450 04 24
Móvil: (+34) 610 43 19 43
secretec@dintel.org