

7

## Cuadernos

# Discapacidad y eAccesibilidad

Rocío Miranda de Larra

Fundación  
Orange



BIBLIOTECA  
Fundación ORANGE

Director de la Colección:  
Manuel GIMENO  
Director Adjunto:  
Jose Manuel CEREZO

'CUADERNOS / SOCIEDAD  
DE LA INFORMACIÓN'  
© 2007 Fundación ORANGE  
Edita: Fundación ORANGE  
Parque Empresarial la Finca  
Paseo Club Deportivo, 1 - Edificio 7, planta 0  
28223 Pozuelo de Alarcón (MADRID)  
Tel.: (+34) 656156473  
Fax: (+34) 656156529  
e-mail: fundacion.es@orange-ftgroup.com  
www.francetelecom.es/fundacion

© 2007 Discapacidad y eAccesibilidad:  
el autor  
© 2007 para esta edición: Fundación ORANGE

Edición y Diseño  
Fundación ORANGE

Impresión  
OMÁN Impresores

Depósito Legal: M-15240-2007

Esta publicación se puede reproducir total o  
parcialmente citando la procedencia.

La Fundación ORANGE no se identifica necesariamen-  
te con las opiniones expresadas por los autores de sus  
publicaciones

# Discapacidad y eAccesibilidad

Rocío Miranda de Larra

Rocío Miranda de Larra es licenciada en Derecho por la Universidad Autónoma de Madrid, Master en Dirección de Empresas por la Escuela de Organización Industrial de Madrid y diplomada en Diseño para Todos y Accesibilidad Universal en la EOI. Ha desarrollado su carrera profesional en España y en el extranjero, ocupando puestos de responsabilidad en diversas instituciones públicas.

En la actualidad es Gerente de Proyectos de la Fundación ORANGE donde coordina proyectos relacionados con las TIC principalmente en el campo de la inclusión, en colaboración con Universidades e instituciones públicas y privadas.

	<b>Introducción</b>	4
<b>1</b>	<b>Marco general</b>	5
	1.1. Hacia un nuevo paradigma: el concepto de diversidad funcional	5
	1.2. La discapacidad en España: Principales magnitudes estadísticas	6
	1.3. Principales discapacidades	8
	1.4. La discapacidad en Europa	10
	1.5. La discapacidad en el mundo	11
<b>2</b>	<b>Las TIC y la discapacidad: ¿oportunidad de normalización o factor de exclusión?</b>	12
	2.1. Las personas con discapacidad ante las TIC	12
	2.2. Palancas y barreras en el uso de las TIC	13
	2.3. Principales recursos tecnológicos	14
	2.4. Soluciones planteadas por los colectivos de personas con discapacidad	16
<b>3</b>	<b>Tecnologías accesibles</b>	18
	3.1. La demanda de accesibilidad: el Diseño para Todos	18
	3.2. Los productos personalizables	22
	3.3. Las ayudas técnicas	22
	3.4. Mercado potencial de la tecnología accesible	24
<b>4</b>	<b>En clave de futuro</b>	26
<b>5</b>	<b>Estrategias para mejorar la accesibilidad de las TIC</b>	29
	5.1. Medidas de formación	29
	5.2. Medidas de sensibilización	30
	5.3. Medidas legislativas	30
	5.4. La estandarización	31
	5.5. Medidas económicas	31
	5.6. Medidas de innovación y de I+D	32
	<b>A modo de conclusión</b>	33

¿Alguna vez nos hemos planteado cómo navega un ciego por Internet? o ¿Cómo una persona con movilidad reducida pulsa a la vez las teclas Control+Alt+Suprimir? ¿Es posible que una persona sorda utilice el teléfono móvil?... En definitiva: ¿Cómo acceden las personas con discapacidad a la Sociedad de la Información? Son cuestiones que casi nunca nos planteamos; sin embargo, para un porcentaje elevado de la población resulta muy difícil, incluso a veces imposible, usar la tecnología, si no es recurriendo a terceras personas o al empleo de ayudas técnicas.

La discapacidad es un tema tan antiguo como la presencia del hombre en el mundo y cada civilización, cada cultura, cada comunidad ha encarado el tema con diferente perspectiva. Ni siquiera los dioses del Olimpo fueron ajenos. La leyenda sostiene que Hefesto, hijo de Zeus y de Hera, fue expulsado del Olimpo por sus propios padres al haber nacido con defectos en las piernas. Salvado por Eurínome y por la diosa Tétis, fue instruido sobre todos los secretos del arte de la metalurgia, que posteriormente utilizó para crear una silla de ruedas que, probablemente, sea la primera de la que tenemos constancia.

Del mismo modo, la necesidad de comunicación es inherente al ser humano y la falta de accesibilidad a la misma, una constante a través de los tiempos. Por ejemplo, el uso de las señales de humo o los tambores, excluían a las personas con discapacidad visual y auditiva respectivamente y, más recientemente, el uso de la lecto-escritura y la imprenta han supuesto una barrera para personas con discapacidades sensoriales y psíquicas. En los últimos años, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han supuesto barreras para la integración y la normalización de este colectivo. Sin embargo, paradójicamente, las personas con discapacidad constituyen uno de los colectivos que más beneficios podrían obtener de ellas.

Desde que estamos inmersos en la llamada “Sociedad de la Información”, se ha pasado de una euforia inicial que ensalzaba el potencial generado con cada cambio tecnológico, a una perspectiva pesimista, que hace hincapié en el nacimiento de una situación dual en la que, mientras algunos multiplican sus capacidades, otros encuentran cada día más barreras. Ambas posturas, aunque extremas, tienen parte de razón. Para los tres

millones y medio de personas con discapacidad que viven en España las TIC pueden ser revolucionarias, al ofrecer un medio alternativo de interacción con el mundo; sin embargo, los desarrollos tecnológicos y la información digital pueden plantear obstáculos graves o insalvables, cuando en ellos no se aplican los principios básicos de la accesibilidad y/o del Diseño para Todos.

Y es que la falta de accesibilidad afecta a muchas más personas de las que pensamos. Cuando el botón de encendido de un ordenador está en un lugar de difícil acceso, estaremos ante un dispositivo de información inaccesible para las personas con movilidad reducida. Los teléfonos móviles, hoy plenamente extendidos y que tantas ventajas nos han aportado, han creado nuevas barreras para las personas con discapacidad visual. Cada una de estas tecnologías plantea serias barreras, sin embargo, la tecnología, hoy por hoy, ofrece también soluciones para cada uno de esos problemas.

La cuestión que se debe resolver es la siguiente: si, en principio, todos estamos a favor de la accesibilidad, si hay tantos millones de personas con discapacidad ¿Por qué no se diseñan accesiblemente las TIC?, ¿Por qué una gran parte de las páginas *web* sigue sin ser inteligible para muchos?, ¿Por qué no se aplican los criterios del diseño para todos? 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*, maquetistas 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 recursos y en una mayor dificultad tecnológica.

Tan sólo hay que cambiar el enfoque y la forma de pensar: el motivo de la falta de acceso no está sólo en la discapacidad de las personas, sino en el diseño tecnológico que proporciona el acceso a esa información. Por ello, y para salvar estas barreras, es necesario diseñar pensando en todos los ciudadanos, de forma que las aplicaciones se vuelvan universales y accesibles ▢

## 1. MARCO GENERAL

En los últimos años la sociedad ha variado notablemente su percepción sobre las personas con discapacidad. Esto se pone de manifiesto de forma evidente en el vocabulario utilizado. Podemos recordar algunas palabras, ya en desuso, como tullido, inválido o subnormal, que se han ido sustituyendo paulatinamente por minusválido, discapacitado o, últimamente, persona con diversidad funcional.

En este tiempo, las organizaciones de personas con discapacidad y los organismos públicos han trabajado en la definición de un nuevo concepto de la discapacidad. Este nuevo planteamiento supone una evolución, desde un modelo médico o de tipo asistencia, que trataba a las personas con discapacidad, como sujetos enfermos y necesitados de cuidados, al modelo social actual, que dirige sus soluciones hacia su plena normalización en la sociedad. Este modelo entiende la discapacidad no como un atributo intrínseco al individuo, sino como el resultado de una serie de interrelaciones entre la persona y su entorno social, ya sea físico (arquitectura, urbanismo, transporte, etc.) o tecnológico (telefonía móvil, televisión digital, PC, Internet, etc.).

### 1.1. Hacia un nuevo paradigma: el concepto de diversidad funcional

Así pues estamos asistiendo a un cambio cualitativo de enorme importancia en el concepto de accesibilidad que existía hasta ahora. La accesibilidad ya no consiste sólo en una mera cuestión técnica de planificación y diseño de entornos físicos, sino que se ha ido enriqueciendo cualitativamente y cuantitativamente para beneficiar al mayor número de personas, convirtiéndose en una herramienta sumamente útil a la hora de abordar, con mayores garantías de éxito, el proceso de normalización social de las personas con discapacidad.

Desde esta nueva perspectiva, los conceptos de eliminación de barreras, adaptación, “no discriminación” y análogos, están quedando trasnochados. Lo novedoso del enfoque actual<sup>1</sup>, además del cambio terminológico, es el papel de los factores ambientales y personales. Efectivamente, una persona con una discapacidad será más independiente y podrá llevar a cabo una vida normalizada si su entorno está adaptado, por lo que los factores externos condicionan su nivel de participación

social en igual o mayor medida que sus capacidades personales.

La aproximación metodológica a este modelo hace necesaria la re-definición de diversos conceptos muy utilizados en el ámbito de la discapacidad, habiéndose acuñado nuevos términos en busca de una moderna visión social de estos colectivos. Algunos de los más importantes son los siguientes:

■ **Personas con diversidad funcional**<sup>2</sup>. Cuando se habla de diversidad humana, se hace referencia a la gran tipología de personas conforman la sociedad. Dentro de esta gran variedad humana se puede considerar a las personas con discapacidad como un grupo diferenciado con necesidades especiales. En los últimos años, el término “personas con diversidad funcional” está sustituyendo al de “personas con discapacidad”, al considerar los propios implicados que hace referencia a la persona como sujeto con una serie de capacidades, más que de discapacidades, que le confieren ese carácter de diversidad.

■ **Normalización**. Según la Ley de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal (LIONDAU) es “el principio en virtud del cual las personas con discapacidad deben poder llevar una vida normal, accediendo a los mismos lugares, ámbitos, bienes y servicios que están a disposición de cualquier otra persona”. La “normalización” va más allá que la “integración” y supone su participación plena en la vida política, económica, cultural y social.

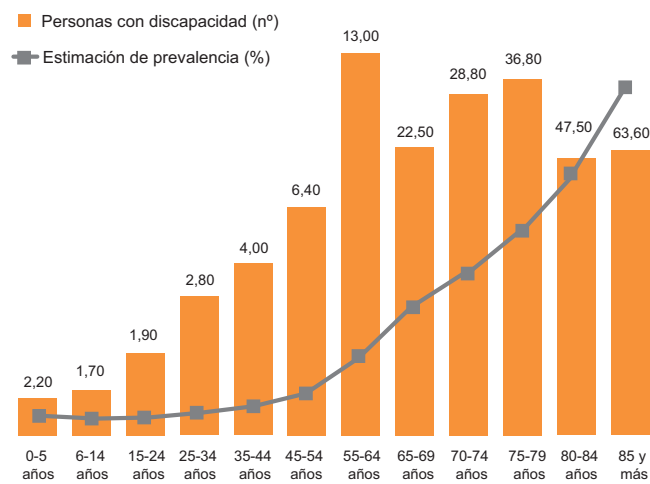
■ **Igualdad de oportunidades**. Es la ausencia de discriminación, directa o indirecta, así como la adopción de medidas de acción orientadas a evitar o compensar las desventajas de una persona con discapacidad. Sustituye a la expresión “no discriminación” y resulta más apropiada por no incluir connotaciones negativas.

■ **Accesibilidad universal**. Es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes y servicios, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Sustituye al concepto “eliminación de barreras” y presupone la estrategia de Diseño para Todos sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.

## 1.2. La discapacidad en España: Principales magnitudes estadísticas.

Según los últimos datos publicados en la materia por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y correspondientes al año 2002<sup>3</sup>, existen en España 3.528.221 personas con alguna discapacidad, lo que supone, en términos relativos, prácticamente un 9% de la población total<sup>4</sup>.

Número de personas con discapacidad y estimación de prevalencia<sup>5</sup> de las situaciones de discapacidad, por edad.



Fuente: INE, Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud 1999

Sin embargo, hay que tener en cuenta que esta cifra únicamente hace referencia a aquellas personas que, oficialmente y de manera definitiva, tienen reconocida alguna discapacidad, sin tener en cuenta a otro grupo, el de los discapacitados “no oficiales” que también pueden tener “necesidades especiales”. Se trata, por ejemplo, de personas que están en los límites de la discapacidad o de aquellos que, por prejuicios personales, no reconocen tener una minusvalía o los que tienen una discapacidad transitoria, entre otros. El *Libro Verde de la Accesibilidad en España*<sup>6</sup> ha cuantificado el número de personas que se beneficiarían de la supresión de barreras, estimando que esta cifra alcanza los 16 millones de personas, es decir el 40% de la población española.

En este sentido, cabe preguntarse, ¿Dónde está el límite de la discapacidad?, ¿Acaso no hemos sido o seremos todos en algún momento “discapacitados”? ¿Es discapacitada una persona que lleva gafas?, ¿Y el que tiene un miembro escayolado? y, ¿No tienen problemas

de accesibilidad física quienes empujan un carrito de bebé? No es fácil determinar dónde está el umbral de la accesibilidad, pero lo que sí está claro, es que ésta beneficia a muchas más personas de lo que muestran las estadísticas, redundando, al fin y al cabo, en una mejora de la calidad de vida de toda la población.

La tabla siguiente analiza con mayor detalle estas magnitudes.

Personas beneficiarias de la supresión de barreras (PBSB) en España.

	Personas	% sobre total
<b>Personas con discapacidad (hasta 64 años)</b>	1.455.569	3,60
<b>Personas mayores de 64 años</b>	6.434.609	16,00
Discapacidades	2.072.652	5,15
No discapacidades	4.361.957	10,85
<b>Personas sin discapacidad (1)</b>	7.828.635	19,50
Mujeres embarazadas	209.475	0,50
Discapacitados transitorios (2)	515.140	1,30
<b>Personas con discapacidad (hasta 64 años)</b>	<b>15.718.813</b>	<b>39,10</b>

(1) Se considera que un miembro de edad inferior a cada 65 años, por cada unidad familiar, forma parte del colectivo PBSB debido a circunstancias transitorias.

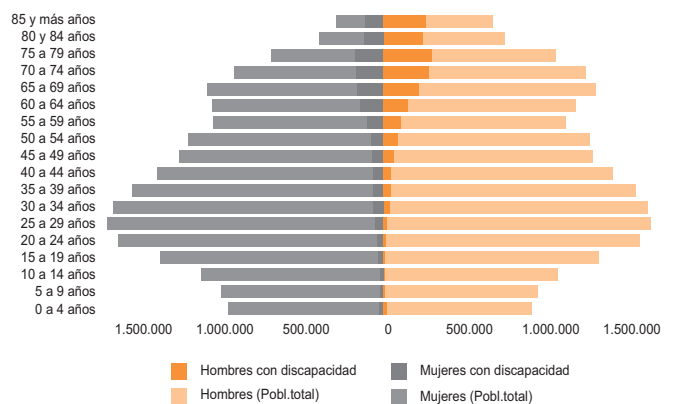
(2) Personas afectadas por fracturas, traumatismos, luxaciones.....

Fuente: Elaboración propia en base a EDDDES-INE; Encuesta de Población Activa - INE; Movimiento Natural de la Población; Encuesta de Morbilidad Hospitalaria - INE

### ■ Factores sociodemográficos

Aunque la discapacidad puede estar presente en cualquier etapa de la vida, no cabe duda de que la edad es el factor demográfico más determinante. En el siguiente gráfico se observa que hay una relación muy directa entre la edad y la existencia de discapacidades.

Pirámide de la población con discapacidad y de la población total en España



Fuente: INE, Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, 1999

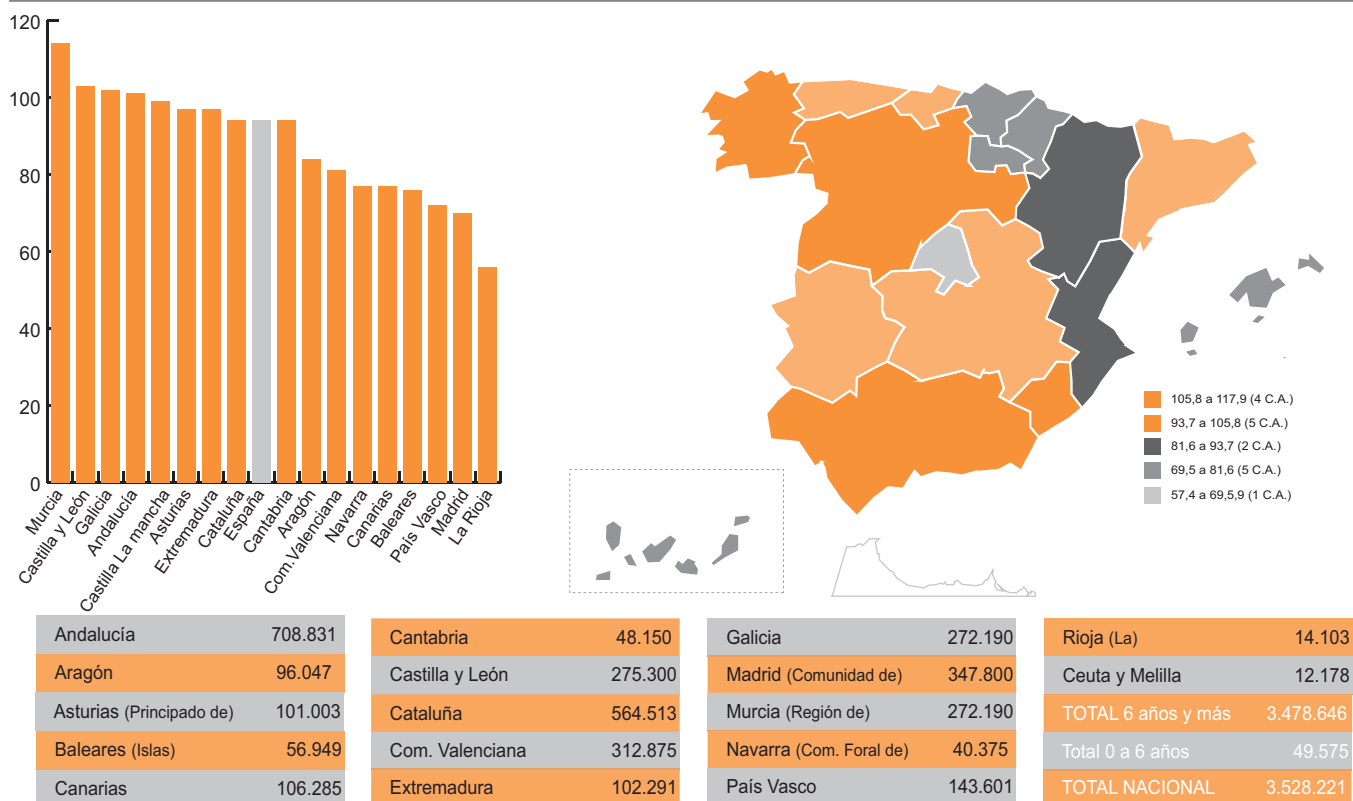
En las edades infantiles y juveniles, las tasas de discapacidad se sitúan en torno al 2%, creciendo entre los adultos jóvenes (3,1% entre los 20-44 años) y alcanzando el 9,4% en las edades maduras. En el conjunto de los mayores de 65 años, la discapacidad afecta a uno de cada tres (32,2%) y, en las personas de 85 en adelante, a dos de cada tres. En términos globales, las personas mayores suponen un 58,8% del total de este colectivo.

Desde una perspectiva de género, la encuesta indica que la incidencia de la discapacidad en las mujeres es mayor: el 58,3% de las personas con discapacidad son mujeres. Ello es consecuencia de su mayor esperanza de vida, que se refleja en una mayor presencia en las escalas superiores de la pirámide poblacional. Sin em-

bargo, entre los 6 y los 44 años, hay un 32% más de hombres con discapacidad que de mujeres.

La prevalencia de las situaciones de discapacidad no es homogénea en el territorio. Las Comunidades Autónomas con mayor número de personas con discapacidad son Andalucía, Cataluña, Madrid y Comunidad Valenciana. Sin embargo, en términos relativos, Castilla y León, Murcia, Andalucía y Galicia presentan tasas significativamente superiores a la media, coincidiendo con las zonas con mayor concentración de personas mayores; mientras que en La Rioja, Canarias y País Vasco, las tasas son sensiblemente inferiores a la media. En el resto de las Comunidades Autónomas, las diferencias con respecto a la media son poco significativas.

### La discapacidad por Comunidades Autónomas

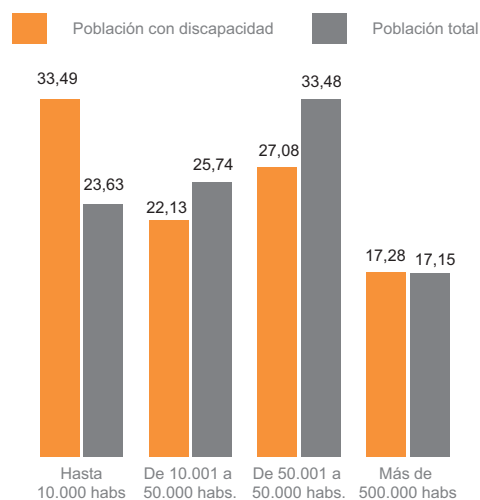


Fuente: Elaboración propia en base a INE, Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, 1999

Otro elemento importante en el análisis de la situación sociodemográfica de las personas con discapacidad es el referido al hábitat en términos de tamaño de los municipios de residencia. A este respecto, los datos de la encuesta muestran una concentración superior a la media en las localidades de pequeño tamaño. Casi una tercera parte del colectivo de las personas que tienen discapacidades, habitan en municipios de menos de 10.000 habitantes (frente al 24% de la población total).

Una vez más, el hecho de que muchos de los mayores residan en entornos rurales parece una de las explicaciones más verosímiles de la preponderancia de la discapacidad en este hábitat. Esta dispersión en núcleos pequeños y distantes tiene gran importancia ya que dificulta la prestación de servicios, tanto por la distancia geográfica, como por la imposibilidad de beneficiarse de las economías de escala.

## Distribución de la población total y con discapacidad en municipios de distintos tamaños



Fuente: INE, EDES, 1999 y Censo de Población y Viviendas, 2001

Finalmente, se puede afirmar que el nivel de formación es uno de los factores más determinantes del bienestar y el estado de salud de los individuos. El riesgo de padecer una discapacidad aumenta según desciende el nivel educativo. Las personas con mayores recursos culturales, de formación y de ingresos tienen mayor probabilidad de participar en actividades y mostrar hábitos de vida y costumbres saludables. Por el contrario, las personas con escasos estudios, ingresos bajos, condiciones de salud malas y actividades sedentarias, multiplican su riesgo de tener alguna discapacidad, en especial en el caso de las personas de edad avanzada.

### 1.3. Principales discapacidades

En este punto, es preciso distinguir entre discapacidad y deficiencia ya que se trata de dos conceptos diferentes pero que, en muchas ocasiones, se confunden. Todas las discapacidades tienen su origen en una o varias deficiencias, ya sean funcionales o estructurales, entendiéndose como tal cualquier anomalía o pérdida de un órgano o de la función propia de ese órgano con resultado "discapacitante". Los déficits osteoarticulares (articulaciones y huesos) son la primera causa de discapacidad en la población española. En concreto, a ellas se deben más de la cuarta parte de las discapacidades registradas (1,2 millones de personas). Le siguen en importancia las visuales y auditivas, que causan, cada una de ellas, alrededor del 18 por 100 de las discapacidades reconocidas. Las deficiencias mentales y el grupo "otras deficiencias" suponen el 11%

del total, mientras que aquellas referentes al sistema nervioso, las viscerales y las del lenguaje, habla y voz, son menos significativas.

Población con discapacidades según las deficiencias que las han causado por grandes grupos de edad y género:

	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	514.871	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	168.330	26,2	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 consta	28.345	0,9	47.493	7,4	75.838	2,0
<b>TOTAL PERSONAS CON DISCAPACIDAD</b>	<b>1.405.992</b>	<b>45,9</b>	<b>2.072.652</b>	<b>322,1</b>	<b>3.478.644</b>	<b>93,9</b>

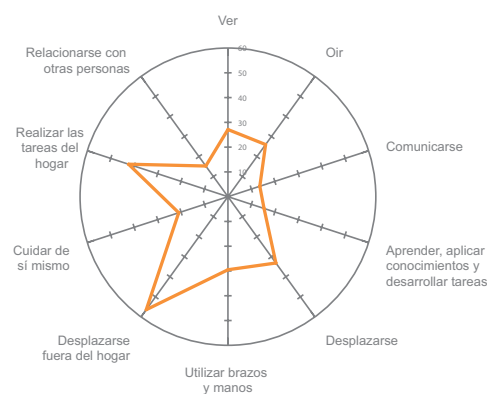
(\*) Una misma persona puede estar en más de una categoría de discapacidad.

(\*\*) Esta cifra no incluye las personas con discapacidad de 0 a 5 años (49.576 personas).

Fuente: INE, EDES, 1999

En consecuencia, las actividades de movilidad son las primeras en las que las que se tienen dificultades. La más frecuente es "desplazarse fuera del hogar" que afecta a un 20% de la población (y supone el 60% de las discapacidades); seguida por la de "realizar las tareas del hogar", que afecta a casi un millón y medio de personas (con una tasa de prevalencia de 42 por 1.000) y otras relacionadas con la motricidad como "desplazarse dentro del hogar" y "utilizar brazos y manos". Les siguen en importancia las discapacidades para "ver" y "oír" y aquellas para el cuidado personal, aprendizaje, relación y comunicación, aunque con menor relevancia.

Población afectada por discapacidades, tasas de prevalencia, por mil

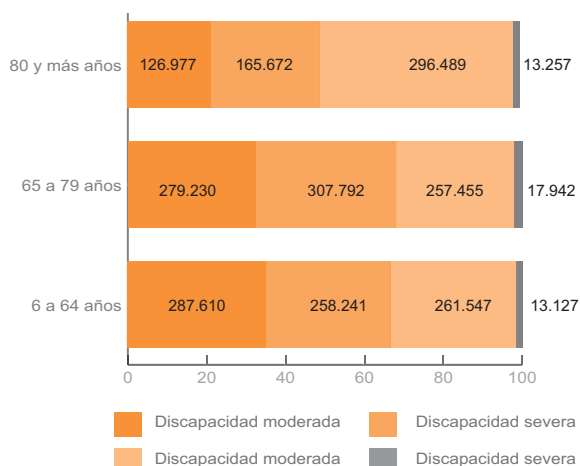


Fuente: INE. Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, 1999



Como consecuencia de estas deficiencias, el número de personas con problemas para realizar alguna de las actividades de la vida diaria es de algo más de 2,2 millones. Como es lógico, el nivel de gravedad es determinante en la consecución de una calidad de vida aceptable. A este respecto, la OMS<sup>8</sup> establece un registro de cuatro valores referidos a la severidad de las discapacidades. Se tiene una discapacidad severa cuando se puede realizar la actividad con dificultad grave y una discapacidad total si la actividad no se puede realizar.

### Personas con alguna discapacidad para las actividades de la vida diaria por grado de severidad y grupo de edad



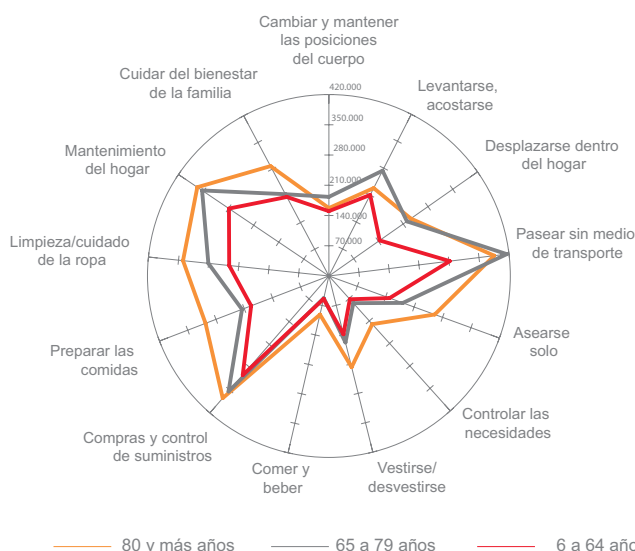
NOTA: Las actividades de la vida diaria consideradas son las tareas más elementales de la persona que le permiten desenvolverse con un mínimo de autonomía e independencia, tales como: el cuidado personal, las actividades domésticas básicas, la movilidad esencial, reconocer personas y objetos, orientarse, entender y ejecutar órdenes o tareas sencillas...

Fuente: INE, Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, 1999,

Si antes se realizaba una distinción entre discapacidad y deficiencia, es necesario, en este punto, introducir el, últimamente tan aludido, concepto de dependencia. Si la discapacidad hace referencia a las limitaciones en la actividad y las restricciones en la participación, la dependencia es “el estado de carácter permanente en que se encuentran las personas que, por razones ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, intelectual o sensorial, precisan de la atención de otra u otras personas o ayudas importantes para realizar actividades básicas de la vida diaria”<sup>9</sup>. Es decir, la dependencia es el resultado de un proceso que se inicia con la aparición de un déficit y que comporta una limitación en la actividad. Cuando esta limitación no puede compensarse mediante la adaptación del entorno, provoca una restricción en la participación, que se concreta en la dependencia de terceras personas para la realización de las actividades de la vida cotidiana.

Según esta definición, en nuestro país casi un millón y medio de personas tienen una discapacidad severa o total y son dependientes. Las principales ayudas personales se refieren a las ayudas para el cuidado personal, para realizar las tareas del hogar, para desplazarse, etc. Dentro del listado de las 13 actividades de la vida diaria utilizado por el INE no se incluyen, sin embargo, algunas actividades relacionadas con el funcionamiento mental básico, que también son esenciales para un funcionamiento cotidiano autónomo. El resultado es que se subestima el número de personas dependientes debido a trastornos mentales y demencias.

### Personas con alguna discapacidad severa o total para las actividades de la vida diaria por tipo de discapacidad y edad



Una misma persona puede estar en más de una categoría de discapacidad.

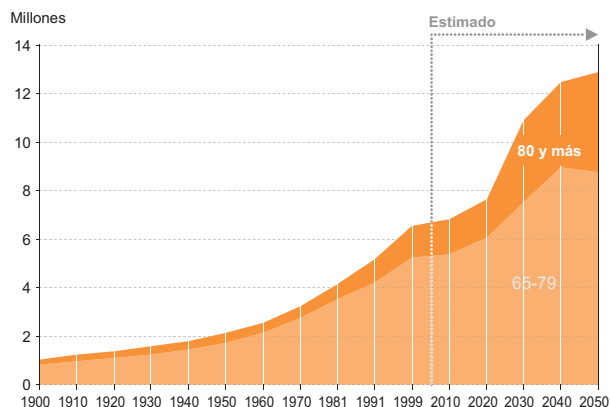
En esta tabla se incluyen todas las discapacidades para actividades de la vida diaria de las personas clasificadas y no sólo aquellas que son severas.

Fuente: INE, Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud 1999,

La demanda de cuidados para personas dependientes se ha incrementando de forma notable en los últimos años y seguirá aumentando, como consecuencia de la combinación de factores de carácter demográfico, médico y social, entre los que cabe destacar el envejecimiento de la población, 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. Según el *Libro Blanco de I+D+i al servicio de las personas con discapacidad y las personas mayores*<sup>10</sup>, se espera que el número de personas con discapacidad aumente en los próximos años. En el año 2020 la población mayor

de 64 años será de casi diez millones (20% de la población frente al 16% actual). La proporción de personas con discapacidad aumentará del 9% actual, a un 10%.

### Evolución de la población mayor en España. 1900-2050, millones



Fuente: INE: Censos de población; renovación del Padrón Municipal de Habitantes a 1 de enero de 2000. Proyecciones de la población en España, 2002. Conf. Cajas de Ahorros: Estadísticas básicas de España

Asimismo, en los próximos años seremos testigos del proceso denominado “envejecimiento del envejecimiento” por lo que, cada vez, habrá más personas de edades avanzadas. El crecimiento del número de personas mayores de 80 años será muy superior al crecimiento del grupo de 65 y más años.

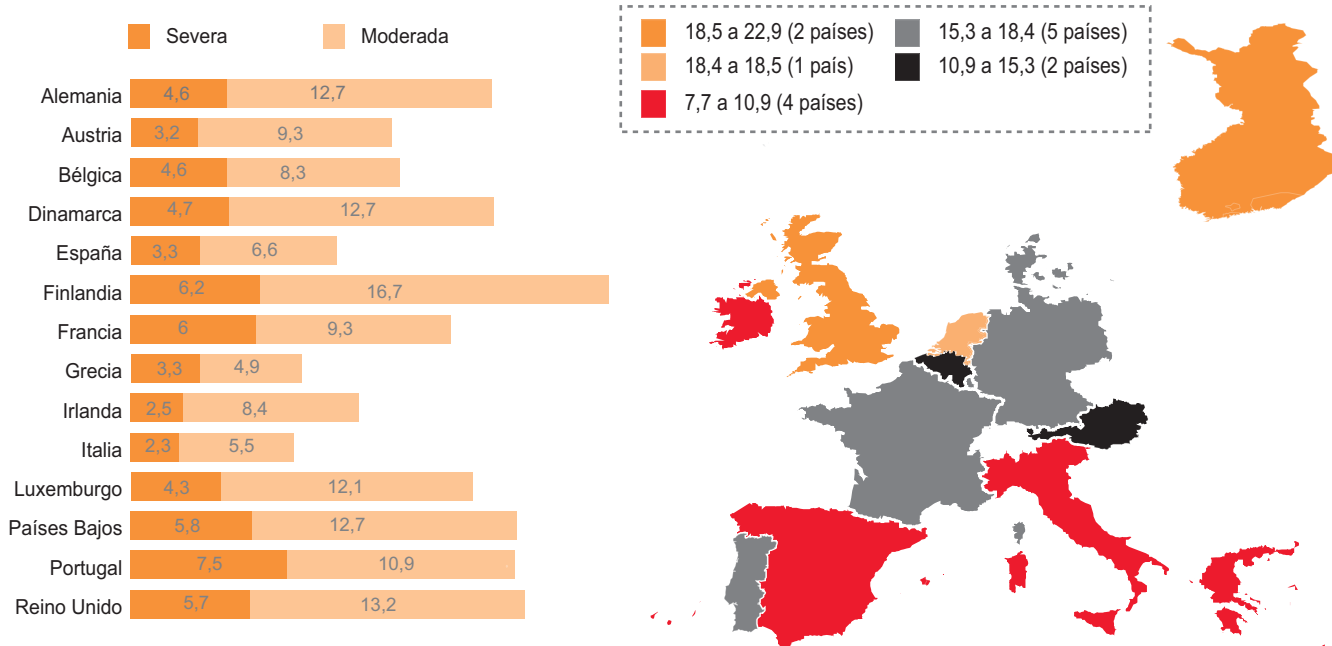
## 1.4. La discapacidad en Europa

La inclusión de una serie de preguntas sobre discapacidad en determinadas oleadas del “Panel de Hogares” de la Unión Europea ha proporcionado datos sobre el perfil sociodemográfico de la discapacidad, referido a la población de entre 16 y 65 años, en catorce países de la Unión<sup>11</sup>, si bien hay que poner de manifiesto que actualmente se está trabajando en la actualización de estos datos, que se publicarán próximamente.

Las estadísticas indican que 38 millones de europeos en ese rango de edad tienen alguna discapacidad, bien sea física, psíquica o sensorial, lo que supone, en términos relativos, un 14,5% de la población total de la UE (10% tiene una discapacidad moderada y un 4,5%, severa).

Sin embargo la comparación con otros países de nuestro entorno se ve dificultada tanto por la falta de un concepto homogéneo de discapacidad, como por la existencia de diferentes umbrales y niveles de sensibilización. Esas diferencias conceptuales explican las disparidades entre los resultados, con tasas de discapacidad que oscilan entre el 7,8% de Italia y el 22,9% de Finlandia. España se sitúa por debajo de la media, con un 3,3% de personas con discapacidad severa y un 6,6% con discapacidad moderada.

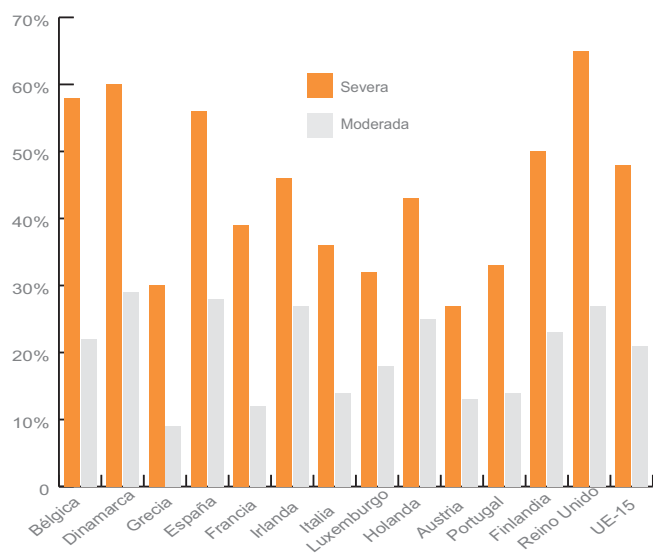
### La discapacidad en Europa



Fuente: EUROSTAT: Panel de Hogares de la Unión Europea, 1996

Si se comparan las cifras de España con las de nuestro entorno, dos datos destacan por encima de los demás. El indicador más negativo es el referente al número de discapacitados en activo, que se sitúa en torno a la mitad de la media de la Unión Europea (13,1% de España, frente al 24% de la UE en las discapacidades severas y 28,7% frente al 46% en las moderadas). Estas diferencias se acentúan en el caso de las mujeres: únicamente el 9% de las mujeres con discapacidad severa están empleadas en nuestro país, frente al 20,5% europeo. Sin embargo, como elemento positivo -y posiblemente también causa del anterior-, el nivel de cobertura de las personas con discapacidad en nuestro país es el tercero de la Unión, únicamente por detrás del Reino Unido y Dinamarca.

Porcentaje de personas que reciben pensión por enfermedad o discapacidad en edad laboral (16-65 años) por países



Fuente: *Disability and social participation in Europe*. 2001

## 1.5. La discapacidad en el mundo

Según la 58ª Asamblea Mundial de la Salud, unos 600 millones de personas viven con algún tipo de discapacidad. En el contexto internacional, la Oficina Estadística de Naciones Unidas ha abierto al público a través de Internet, la información contenida en la base de datos internacional sobre discapacidades DISTAT<sup>12</sup>. También puede consultarse a través de Internet la Base de Datos Europea Salud para Todos (HFA-DB)<sup>13</sup> de la Organización Mundial de la Salud □

## NOTAS

<sup>1</sup> La OMS realizó un proceso de revisión de su clasificación que condujo a la "Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud" con las siglas CIDD2 o CID (OMS 2001). En la propuesta actual se introducen nuevas denominaciones que asumen los cambios conceptuales que, en torno a esta realidad, se siguen produciendo.

<sup>2</sup> El término mujeres y hombres con diversidad funcional se propuso y empezó a utilizar en el Foro de Vida Independiente en enero de 2005.

<sup>3</sup> Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, 1999.

<sup>4</sup> La Encuesta se ha aplicado a la población residente en domicilios particulares, y por lo tanto excluye a las personas discapacitadas que viven en centros residenciales.

<sup>5</sup> La prevalencia es la proporción de individuos de una población que presentan un evento determinado en un momento o periodo de tiempo dado.

<sup>6</sup> La Accesibilidad en España. Diagnóstico y bases para un plan integral de supresión de barreras. IMSERSO, 2002.

<sup>7</sup> Este grupo incluye las deficiencias múltiples y las no clasificadas en otros apartados.

<sup>8</sup> En el año 2001 la OMS publicó la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud (CIF), que ha permitido homogeneizar a nivel mundial la forma de describir la salud, proporcionando una base científica para el análisis de la salud y los estados relacionados con ella. Asimismo, permite comparar datos entre países, disciplinas sanitarias y servicios en diferentes momentos. A pesar que dicha clasificación se puede considerar como la más completa de las realizadas, en el presente informe se ha preferido utilizar la clasificación realizada por la encuesta del INE, ya que permite la utilización de los últimos datos estadísticos a nivel nacional, si bien se previene al lector de la existencia de terminología ya obsoleta.

<sup>9</sup> Artículo 2 de la Ley de promoción de la autonomía personal y atención a las personas en situación de dependencia.

<sup>10</sup> Libro Blanco de I+D+i al servicio de las personas con discapacidad y las personas mayores -2003- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

<sup>11</sup> Suecia no participó.

<sup>12</sup> <http://esa.un.org/unsd/disability>

<sup>13</sup> <http://euro.who.int/hfadb>

## 2. LAS TIC Y LA DISCAPACIDAD: ¿OPORTUNIDAD DE NORMALIZACIÓN O FACTOR DE EXCLUSIÓN

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, tanto en lo que respecta a su valor económico, como en su amplitud y velocidad de implantación. Las TIC representan un potencial de utilidades que pueden ayudar a multitud de personas a superar algunas de sus limitaciones. Concretamente, para las personas con discapacidad, representan un medio fundamental para su integración en el mundo laboral y social.

Sin embargo, estas mismas tecnologías pueden contribuir también a generar nuevas discriminaciones, crear nuevas barreras y aumentar la exclusión social. Ya en 1993, la O.N.U. reconocía que las barreras del entorno constituyen obstáculos más graves a la participación social de las personas con discapacidad, que sus propias limitaciones funcionales. Efectivamente, las personas con diversidad funcional tienen un elevado riesgo de exclusión social. Barreras de todo tipo: físicas, sociales, económicas, educativas,... dificultan su participación en la sociedad. ¿Son las TIC un nuevo factor de exclusión o, por el contrario, son una oportunidad para la normalización?

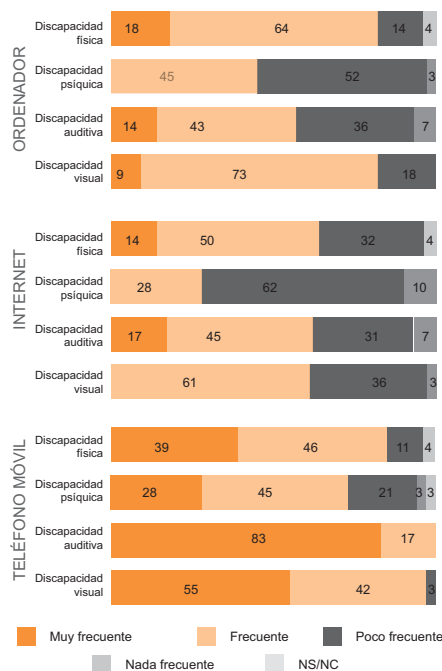
Las TIC son, sobre todo, una oportunidad; una herramienta única de integración y normalización de las personas. Las posibilidades que ofrecen se proyectan en cualquiera de los aspectos de la vida, ya sea familiar, laboral, educativo o social, con las correspondientes mejoras en la calidad de vida de las personas y en el incremento de su autoestima. Así, gracias a las TIC, las personas con discapacidad tienen, al alcance de la mano, nuevas formas de comunicación, pueden llevar una vida más autónoma y disfrutar de nuevas fórmulas de ocio, formación y participación. Por ejemplo, las personas con discapacidad auditiva pueden, mediante el uso de la videollamada, comunicarse en su lengua natural, la lengua de signos; las personas con discapacidad visual pueden “leer” el periódico o hacer la compra a través de Internet, algo impensable en el medio físico; las personas con una discapacidad motriz, pueden estudiar a distancia desde su hogar y, aquellos que tienen algún déficit en el lenguaje, encuentran en la tecnología una nueva vía de comunicación.

Ahora bien, para que las TIC se conviertan en esa oportunidad de integración, en lugar de en un nuevo elemento de exclusión, es preciso diseñarlas accesiblemente o, de lo contrario, se convertirán en una barrera insalvable para estos colectivos.

### 2.1. Las personas con discapacidad ante las TIC

Para analizar cuáles son las ventajas que la tecnología puede ofrecer, es preciso averiguar, con carácter previo, cuál es el nivel de uso que las personas con discapacidad hacen de las TIC. Para ello, en el año 2003 la Fundación Orange realizó una encuesta dirigida a las principales asociaciones de discapacitados, con el objeto de determinar la actitud y el nivel de uso de las TIC, desde la perspectiva de los distintos tipos de discapacidad: visual, auditiva, física e intelectual. Así pues, los datos que se muestran a continuación son el resultado de analizar la relación de dichos colectivos con el ordenador, Internet y el teléfono móvil, por considerarse estos los elementos más representativos de la Sociedad de la Información.

#### Nivel de uso del ordenador

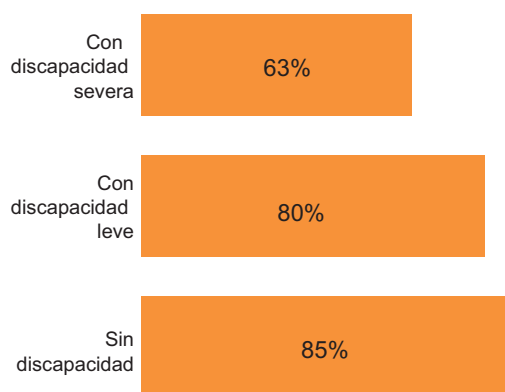


Fuente: Fundación Orange, 2003

La primera de las conclusiones de dicho estudio es que las personas con discapacidad utilizan las TIC en menor medida que el resto de la población. Por ejemplo, si nos centramos en el ordenador -aunque es una constante en el resto de dispositivos-, a excepción de las personas con discapacidad física, en nuestro país la frecuencia de uso es sensiblemente inferior a la del resto de los ciudadanos.

Un reciente estudio publicado en EEUU<sup>1</sup> confirma esta tendencia, por lo que podemos afirmar que no se trata de un tema doméstico sino, más bien, de carácter global. Dicho informe relaciona la existencia de discapacidades con un menor uso del ordenador. Así, mientras que el 85% de las personas sin discapacidad usa el PC, la tasa baja al 80% en el caso de aquellos que tienen discapacidades leves y hasta un 63% en los que tienen una discapacidad severa; lo que refleja la importancia de las barreras que estos colectivos tienen que superar a la hora de utilizar las herramientas tecnológicas.

### Porcentajes del uso del PC por discapacidad en EE.UU



Fuente: Forrester Research, Inc., 2003

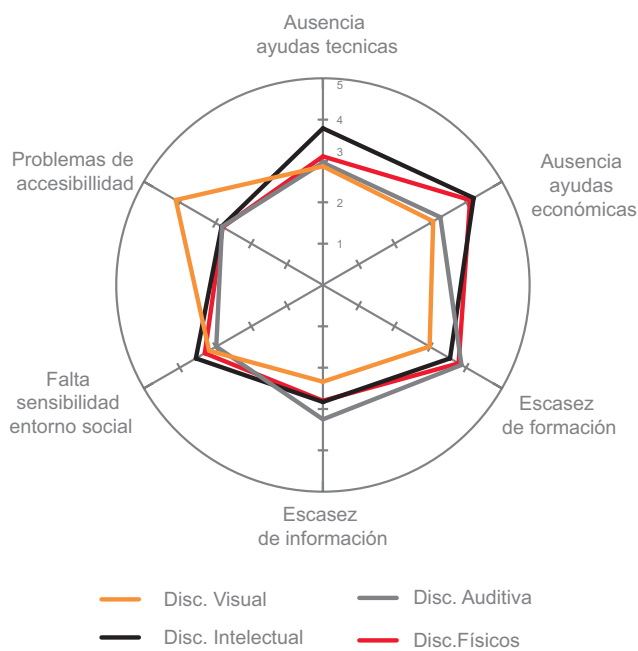
Pero, ¿cuáles son los motivos que explican estas tendencias?, ¿es una cuestión de actitud, de imposibilidad, de falta de interés? Este es un dato de crucial importancia, ya que va a determinar qué tipo de medidas -de concienciación, sensibilización, económicas o de diseño- deben ser adoptadas. De la encuesta mencionada se deduce que no se trata de un tema de actitud; el interés hacia las TIC presenta niveles similares al del resto de usuarios, destacando en "actitud positiva" los colectivos de personas con discapacidades físicas (64%) y visuales (63,6%). A continuación se analizará cómo ese grado de predisposición u "optimismo tecnológico" tiene una influencia directa y positiva en el nivel de uso de los dispositivos tecnológicos.

## 2.2. Palancas y barreras en el uso de las TIC

Una serie de factores influyen en la actitud hacia las TIC y en su correlativo nivel de uso. Dentro de los componentes socioculturales destaca, en primer lugar, el nivel formativo, seguido por la edad y el nivel económico -cuanto mayor es el nivel de estudios y la renta, mayor utilización de la tecnología-, a excepción de las personas con discapacidad intelectual, que sitúan a la familia como principal factor promotor de las TIC.

Además de los anteriores, existen una serie de causas que influyen de manera considerable, como es el grado de dependencia y/o de autonomía de la persona y el grado de accesibilidad del dispositivo tecnológico en cuestión: cuanto mayor es el nivel de accesibilidad, mayor es la predisposición hacia las TIC.

### Factores que influyen en la creación de barreras



Fuente: Fundación Orange, 2003

Por otro lado, también existen una serie de componentes que tienen una incidencia negativa. El primero de ellos es la ausencia de ayudas económicas. Curiosamente, en un momento en el que los dispositivos electrónicos son cada vez más baratos y el aspecto económico va perdiendo relevancia, en las personas con discapacidad adquiere una enorme importancia. Ello es consecuencia del elevado coste que tienen las ayudas técnicas o, si se opta por equipos "estándar", la necesidad de que éstos sean de gama alta. Este es el

caso de los teléfonos móviles, ya que para que puedan ser utilizados con el máximo de prestaciones por parte de las personas con discapacidad visual, deben incorporar síntesis de voz, mientras que para el colectivo de las personas sordas necesitará llevar incorporada la opción de “videoconferencia”, siendo más costosos, no sólo los terminales, sino también las comunicaciones. El hecho de que los discapacitados visuales no lo perciban como el aspecto más relevante, podría deberse al importante papel de ayuda financiera que ejerce la Organización Nacional de Ciegos de España hacia sus afiliados.

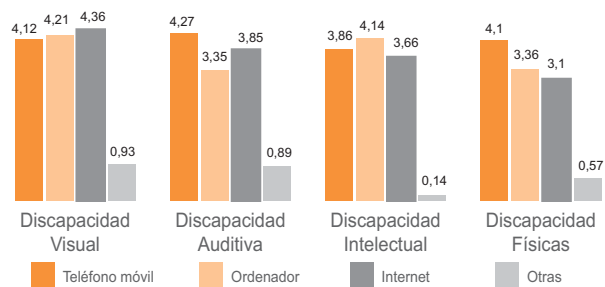
Es igualmente reseñable la importancia que tienen la “falta de accesibilidad” y la “escasez de información”. Con respecto al primero, como ya se ha comentado, la falta de accesibilidad provoca que muchas personas se desanimen a la hora de acercarse a las TIC. En lo que se refiere a la falta de información, no cabe duda de que la accesibilidad requiere, como condición necesaria, que los usuarios dispongan de información adecuada acerca de los servicios disponibles. El informe “TIC y Discapacidad<sup>2</sup>” señaló que un 67% de aquellos que no usan el PC, a pesar de tener interés por acercarse a las tecnologías, desconocen cuáles son las ayudas técnicas que les pueden resultar de utilidad. Esto pone de manifiesto que tanto los fabricantes como las asociaciones representantes de discapacitados y la Administración Pública, deben hacer un esfuerzo a la hora de difundir las novedades tecnológicas y las ayudas técnicas existentes.

Igualmente importante es informar al entorno de las personas con discapacidad. En muchas ocasiones, los prejuicios que proceden de la actitud padres, profesores o empresarios, son consecuencia de una falta de formación e información y de una difícil adaptación a los cambios, lo que puede traducirse en un escollo para la mayor utilización y socialización de las tecnologías.

### 2.3. Principales recursos tecnológicos

También resulta interesante el análisis de la tecnología que cada colectivo considera que más le ha aportado o le puede aportar. Así, las personas sordas y con discapacidad física consideran que el teléfono móvil es la tecnología que más impacto les ha causado, mientras que las personas invidentes prefieren Internet y las personas con discapacidad física e intelectual, el ordenador personal.

## Tecnologías con mayor impacto



Fuente: Fundación Orange, 2003

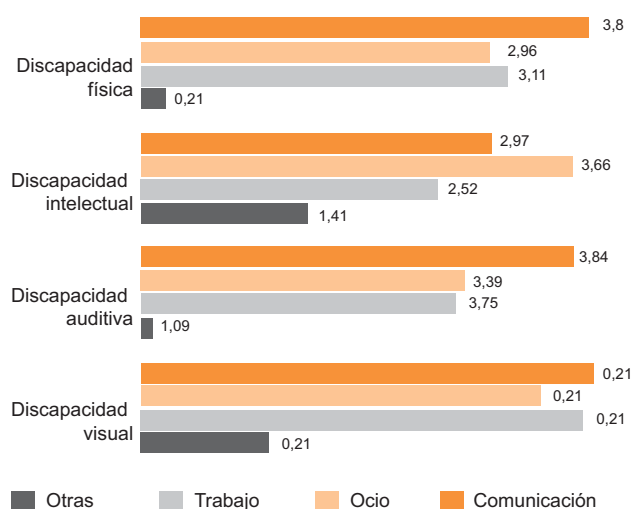
Analizando las razones de uso de los diferentes dispositivos electrónicos (PC, Internet y teléfono móvil), se encuentran diferencias en función del colectivo de que se trate.

### ■ Ordenador Personal

El ordenador, como herramienta de trabajo, formación y ocio ha adquirido en los últimos años una gran relevancia ya que está considerado como una herramienta idónea para la rehabilitación y la recuperación de las habilidades cognitivas y la mejora del desarrollo personal.

El 73% de las personas con deficiencias visuales opina que los modelos de ordenador existentes en el mercado no son adecuados, mientras que el 64% de las personas con discapacidad física alega serios problemas de ergonomía y, por tanto, de accesibilidad. Los otros dos colectivos muestran elevados grados de satisfacción.

## Razones de uso del PC



Fuente: Fundación Orange, 2003

Con carácter general, la comunicación es la finalidad principal de uso del ordenador, seguida por el trabajo y el ocio. Sin embargo, las personas con discapacidad intelectual se desmarcan de esta tendencia y destacan el ocio como principal utilidad.

Especialmente importante es la relevancia que ha adquirido el ordenador en la educación de las personas con discapacidad intelectual o con dificultades de aprendizaje. Iniciativas como el proyecto BIT (Bases Informáticas y Tecnológicas), puesta en marcha por la Fundación Orange, en colaboración con la Fundación Síndrome de Down de Madrid y la Universidad Carlos III de Madrid, han puesto de manifiesto que el uso del ordenador y el aprendizaje de las herramientas de uso común (procesador de textos, Internet, correo electrónico,...) son una vía para la integración educativa, social y laboral de este colectivo. Este proyecto, que se puso en marcha en 1999 y en el que han participado más de mil alumnos, ha desarrollado materiales destinados tanto a las personas con discapacidad intelectual, como a sus formadores y familiares<sup>3</sup>. La experiencia ha demostrado que el ordenador refuerza parámetros como atención, la velocidad de comprensión y de aprendizaje y la discriminación visual en las personas con síndrome de Down y otras discapacidades intelectuales. Pero además, el ordenador es un elemento de aprendizaje activo, lo que implica una motivación y refuerzo importantes. Del mismo modo, ofrece versatilidad permitiendo adaptar los recursos a las necesidades concretas de cada persona, para trabajar respetando los ritmos de desarrollo individuales de cada sujeto.

## ■ Internet

Internet es una ventana abierta al mundo. La Red ofrece innumerables ventajas a las personas con discapacidad al facilitarles nuevas vías de comunicación, educación y participación en un sinfín de actividades, que hasta ahora resultaban imposibles de realizar de manera autónoma. Por ejemplo, gracias a la Red, las personas con movilidad reducida pueden “viajar”, aquellos con discapacidad visual pueden “leer” las noticias y las personas sordas pueden “hablar” por teléfono.

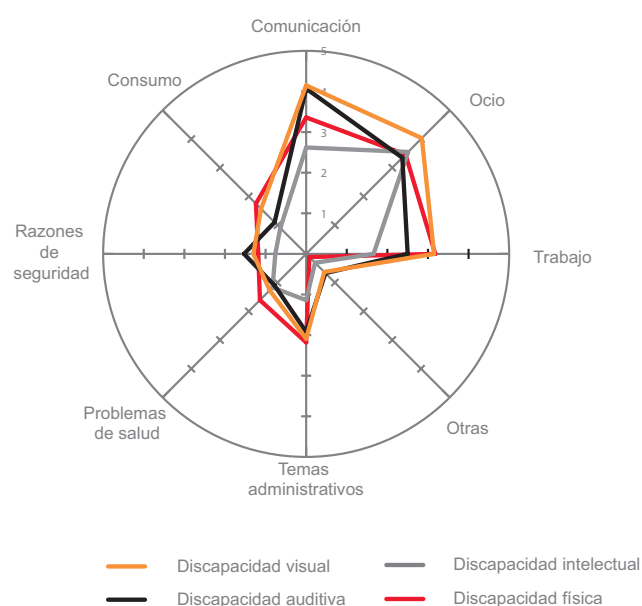
La comunicación y el ocio son las principales razones de uso de Internet, aunque el acceso por motivos de trabajo resulta también muy habitual. Sin embargo, las personas con discapacidad intelectual hacen un uso menor, fundamentalmente por falta de formación y por

manifestar dificultad a la hora de comprender la información y las pautas de navegación.

Las personas con discapacidad visual hacen un uso frecuente de la Red, aunque lamentan la existencia de numerosas barreras, ya que - en su mayoría- las páginas *web* no se diseñan de manera accesible.

Sin embargo, el nivel de uso de Internet por parte de las personas con discapacidad auditiva es muy inferior al del resto de la población. Con respecto a este colectivo, es preciso poner de manifiesto que una gran parte de las personas sordas - especialmente las pre-locutivas o de nacimiento- no tienen conocimientos de lectoescritura, siendo su método de comunicación natural la lengua de signos. Puesto que esta última tiene una estructura gramatical diferente a la lengua española, el nivel de comprensión lectora es, en muchos casos, deficiente. Este hecho es desconocido por una gran parte de la población, motivo por el cual, muchas veces se excluye a este colectivo de los planes de accesibilidad, considerando que, para que la información sea accesible, resulta suficiente con la mera “traducción” de la voz al texto escrito; resultando insuficiente.

## Razones de uso de Internet



Fuente: Fundación Orange, 2003

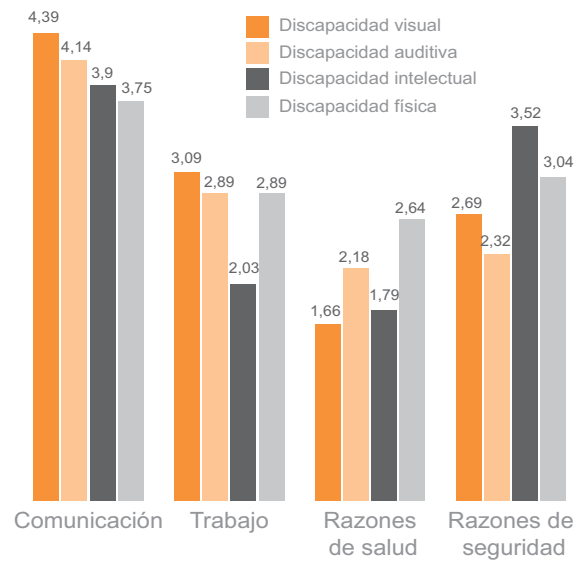
## ■ Teléfono móvil

El teléfono móvil destaca por ser un canal permanente de comunicación a disposición de las personas con discapacidad, lo que aumenta de forma considerable

su autonomía personal al permitir, en muchos casos, prescindir de la ayuda de terceros. En lo que se refiere a los motivos de uso, los principales son la comunicación, el trabajo y la seguridad, mientras que las razones económicas son aducidas en los cuatro tipos de discapacidad para el “no uso” de esta tecnología, seguidas de la falta de información y formación. Destaca el uso frecuente que las personas con discapacidad auditiva hacen de él. Y es que este colectivo, tradicionalmente excluido del uso del teléfono fijo, está utilizando el potencial que le brinda esta nueva vía de comunicación, utilizando de manera masiva herramientas como los sms y la videoconferencia.

El 73% de las personas con discapacidad visual comenta que los teléfonos estándar no son adecuados, mientras que aproximadamente un 60% de las personas con discapacidad auditiva y física consideran que sí lo son.

### Razones de uso del móvil

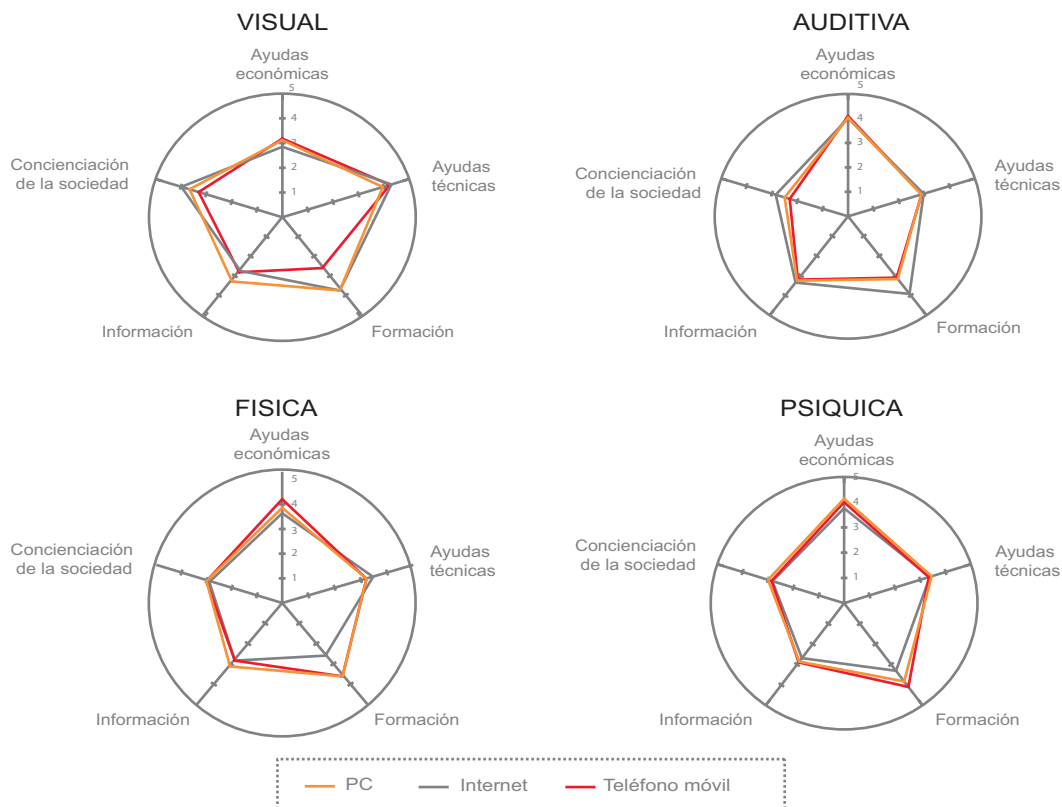


Fuente: Fundación Orange, 2003

## 2.4. Soluciones planteadas por los colectivos de personas con discapacidad

Las soluciones para acercar las TIC a sus vidas cotidianas son diferentes, en función del tipo de discapacidad.

### Soluciones según las personas con discapacidad



Fuente: Fundación Orange, 2003



Las personas con discapacidad visual valoran las ayudas técnicas como mejor solución a la hora de permitirles hacer un mayor y mejor uso de la tecnología. Resulta interesante constatar que este grupo otorga también una enorme importancia a las medidas de sensibilización de las personas sin discapacidad sobre todo en lo referente a la concienciación de los diseñadores de páginas *web* y el sector de las TIC.

Sin embargo, para las personas sordas la principal solución pasa por la prestación de ayudas económicas, lo cual no resulta sorprendente ya que, como se analizaba con anterioridad, ésta era también su principal barrera. Asimismo, la formación e información, aunque no tan valoradas como las ayudas económicas, son soluciones que ayudarían a acercar las TIC a las personas sordas.

Para las personas con discapacidad intelectual es necesaria mayor formación e información, no sólo en lo que respecta a la utilización de las herramientas, sino en las ventajas que les puede aportar la tecnología en su vida diaria. En este sentido, es preciso destacar también la ausencia de contenidos específicos para estos colectivos.

Finalmente, las personas con discapacidad física consideran necesarias más ayudas económicas y conceden gran importancia a la implementación de ayudas técnicas que puedan ayudar a paliar sus limitaciones ▣

## NOTAS

---

<sup>1</sup> *The Wide range of abilities and its impact on computer technology.* Forrester Research, Inc., 2003.

<sup>2</sup> Tecnologías de la Información y Comunicaciones y Discapacidad. Propuestas de Futuro. Fundación Vodafone España, 2003

<sup>3</sup> [www.proyecto bit.com](http://www.proyecto.bit.com)

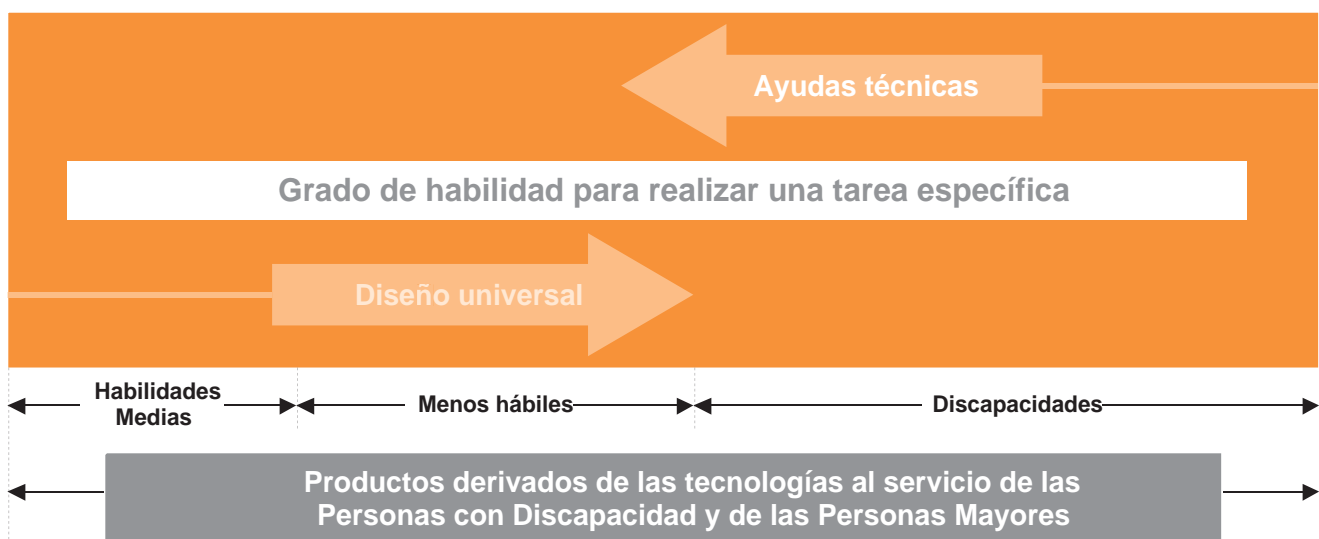
### 3. TECNOLOGÍAS ACCESIBLES

En el capítulo anterior se ponía de manifiesto que las TIC pueden ayudar en gran medida a la normalización de las personas con discapacidad. Pero, para ello, las tecnologías deben cumplir una premisa: ser accesibles. Ahora la cuestión es ¿qué significa “ser accesible”? ¿cómo se diseñan las TIC de forma que puedan ser más eficientes, seguras y fáciles de utilizar?

La Real Academia Española define la cualidad de accesible como “que tiene acceso”, “de fácil acceso o trato” o “de fácil comprensión, inteligible”. En el mundo de las

TIC, la accesibilidad puede definirse como “el conjunto de propiedades que debe incorporar un producto, servicio o sistema, de forma que el mayor número posible de personas, y en el mayor número posible de circunstancias,..., pueda acceder a él y usarlo 1.”

A la hora de plantear iniciativas que den solución a los problemas de accesibilidad, el *Libro Blanco de I+D+i al servicio de las personas con discapacidad y las personas mayores*, propone dos estrategias complementarias: el Diseño para Todos o Diseño Universal y el desarrollo de ayudas técnicas.



La primera de las estrategias, y óptima, consiste en diseñar productos y servicios que puedan ser utilizados por el mayor número posible de personas, sin necesidad de llevar a cabo una adaptación o diseño especializados.

La segunda de ellas se aplica cuando, a pesar de intentar implementar la anterior, sigue siendo necesario desarrollar productos y servicios concretos o “ayudas técnicas” específicamente destinadas a las personas con discapacidad, con el objeto de compensar sus limitaciones funcionales. De esta forma, esta estrategia se aplica cuando la reducción de la habilidad o capacidad para manejar un producto alcanzan un nivel tal, que impide su utilización.

En el presente informe se añade una tercera estrategia, que se sitúa a mitad de camino entre las anteriores y que consiste en la “personalización” de aquellos pro-

ductos tecnológicos que “de serie” incluyen opciones de accesibilidad.

A continuación se analizan de manera detallada las principales características de las tres alternativas mencionadas.

#### 3.1. La demanda de accesibilidad: el Diseño para Todos

Resulta habitual que los diseñadores conciban como usuario de sus productos a un individuo estándar, que cumpla con los parámetros antropométricos medios. De este modo, el producto final será idóneo para que lo utilice una persona de edad media, altura media, peso medio, capacidad intelectual media y muchos más “etéreas medios”. Pero la realidad es que el hombre es-

tándar no existe, no es más que una ficción estadística surgida del cálculo de la media de muchas personas diferentes.

El objetivo del Diseño para Todos es intentar maximizar el número de usuarios que pueden interactuar con éxito con un entorno, producto o servicio; es decir, intentar acercar el elemento diseñado a los individuos que se encuentran alejados de ese “prototipo medio”. Obviamente cuanto más alejado de la media se encuentre, más difícil será adecuar un diseño a sus capacidades funcionales, siendo necesario recurrir entonces a las adaptaciones específicas o a ayudas técnicas.

Así pues, se puede definir el Diseño para Todos también conocido como Diseño Universal, como la estrategia por la que se conciben o proyectan, desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por el mayor número de personas, considerando que existe una amplia variedad de habilidades humanas y no una habilidad media, sin necesidad de llevar a cabo una adaptación o diseño especializado, simplificando la vida de todas las personas con independencia de su edad, talla o capacidad <sup>2</sup>.

Según el *Center for Universal Design* de la Universidad de Carolina del Norte el Diseño para Todos debe seguir los siguientes siete principios:

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.

Los requisitos de accesibilidad suelen provenir de las necesidades de las personas con discapacidad. Sin embargo, las modificaciones que se realizan para mejorar la accesibilidad, a menudo benefician al conjunto de la población, de forma que los productos que las incorporan tienen mayor éxito comercial y pueden resultar más económicos para el cliente. Por ejemplo, si pensamos en cualquier dispositivo, como un teléfono móvil o un electrodoméstico que transmitan “en voz alta” la acción que están ejecutando, -el envío de un correo electrónico o la temperatura de los alimentos-; cualquiera de los dos puede comercializarse bien como “productos para discapacitados visuales”, bien como productos a los que se añade una funcionalidad extraordinaria, la de “ser parlante”. ¿Cuál de las fórmulas tendrá más éxito? Hasta ahora, la experiencia demuestra que la segunda. Con ello se elimina el sello de las “ayudas especiales”, lo que es especialmente importante para las personas mayores que no quieran ser etiquetadas como personas con discapacidad, aunque sus capacidades experimenten un deterioro. De esta forma, todos salen ganando: el fabricante, porque tiene un mercado potencial mayor y una mejor imagen social y el usuario, que tendrá un producto más fácil de usar y, si se tienen en cuenta las economías de escala, más asequible.

Debemos aprender de los errores del pasado. La actividad realizada para eliminar las barreras con las que se creó el medio físico (arquitectura, urbanismo, transporte, etc.) ha demostrado que es realmente costoso, tanto desde el punto de vista económico como temporal, hacer accesible algo inicialmente no diseñado para todos, “a posteriori”. En el ámbito tecnológico, todavía estamos a tiempo de evitar una situación similar a la descrita.

### ■ La accesibilidad de la web

En lo que respecta a la filosofía del Diseño para Todos, de todas las vertientes de la Sociedad de la Información, se ha elegido Internet como ejemplo de uso, por su importante auge, en especial a raíz de la aplicación de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico. Dicha ley, que entró en vigor el 1 de enero de 2006, obliga a las Administraciones Públicas a “adoptar las medidas necesarias para que la información disponible en sus respectivas páginas de Internet pueda ser accesible para personas con discapacidad y las personas mayores”. La entrada en vigor de esta ley está sirviendo de “lanzadera”, animando a la empresa privada a realizar sus webs accesibles y

creando un sólido “cuerpo de conocimiento” en la materia.

Es importante aclarar a este respecto, que la estrategia del Diseño para Todos en Internet, consiste en realizar una única página *web* o portal para todos los usuarios, y no en diseñar espacios específicamente concebidos para las personas con discapacidad, ya que, en ese caso no se cumplirá la premisa de la normalización.

### ■ Accesibilidad vs *usabilidad*

A la hora de diseñar y desarrollar contenidos para la *web* es importante distinguir entre dos conceptos: *usabilidad* y *accesibilidad*. El primero, centrado en la perspectiva del usuario, hace referencia a la facilidad de uso e interacción entre éstos y la *web*. El segundo, lo que persigue es que cualquier usuario, con independencia de sus condiciones personales o materiales, pueda aprender todos los contenidos de la *web*.

La *accesibilidad* y la *usabilidad* están íntimamente relacionadas. Mientras que la primera está dirigida a hacer una *web* para el mayor número de personas, la *usabilidad* pretende satisfacer más a los usuarios, a través de una *web* más eficaz y eficiente. De esta manera, los objetivos de uno y otro criterio se refuerzan: los sitios accesibles son más usables y viceversa.

### Usabilidad

La *usabilidad* es “el nivel con el que un producto se adapta a las necesidades de los usuarios y puede ser utilizado por éstos para lograr unas metas con efectividad, eficacia y satisfacción en un contexto específico de uso<sup>3</sup>”. La *usabilidad* tiene como fin asegurar el equilibrio entre las metas que se pretenden alcanzar, las características de los usuarios y la situación en la que se producirán las tareas concretas. Puesto que no pueden utilizarse criterios de métrica objetivos, la medición debe hacerse a través de indicadores indirectos. Entre los principios de *usabilidad* se encuentran los siguientes:

- **La efectividad:** Una página *web*, debe tener unos objetivos claros y éstos deben ser alcanzables siguiendo un número de pasos razonable.

- **La eficiencia:** Depende de las destrezas del usuario y de las posibilidades del *software*, por lo que para su análisis se impone el estudio de diferentes tipos de usuarios. Para su medición se utilizan criterios como:

- **Facilidad de aprendizaje:** el sistema debe ser fácil de aprender a utilizar, de forma que pueda empezar rápidamente a trabajar con él.
- **Intuitivo:** el sistema debe ser fácil de recordar y el usuario debe ser capaz de utilizarlo después de un tiempo sin interactuar con él.
- **Control de errores:** los usuarios deben cometer pocos errores y, de producirse, deben ser fáciles de rectificar.

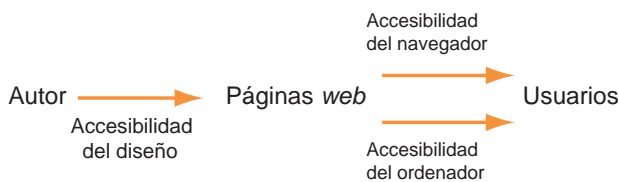
- **El nivel de satisfacción:** La satisfacción es un estado subjetivo que se alcanza cuando el usuario ha conseguido el éxito en la tarea. Depende de distintas variables, como sus expectativas o el nivel de eficiencia desarrollado, influyendo factores como la flexibilidad o rigidez de la estructura de navegación y la apariencia estética.

Los beneficios de la *usabilidad* son muchos. Entre los más importantes destaca la disminución de la curva de aprendizaje, la reducción de los costes de formación, la utilización plena del sistema o la reducción del impacto del cambio.

### Accesibilidad

Se puede definir “*accesibilidad web*” como el conjunto de tecnologías y normas de aplicación y diseño que, siguiendo las pautas del Diseño para Todos, permiten que la información contenida en las mismas sea “inteligible” para cualquier persona.

Para conseguir que un sitio *web* sea accesible, es necesario seguir determinadas reglas. El Consorcio Mundial de la *Web*<sup>4</sup> (W3C), a través de uno de sus grupos de trabajo - la *Web Accessibility Initiative* o WAI-, es el encargado de elaborar las pautas o recomendaciones necesarias para lograr la accesibilidad completa a la *web*. Estas pautas tienen en cuenta los diferentes elementos de accesibilidad que deben cumplirse y que abarcan, desde la concepción de la *web*, hasta su puesta a disposición a los diferentes usuarios.



Así pues, existen distintas etapas en la elaboración de una *web*. Para cada una de ellas se han elaborado unas pautas que sirven de guía y referencia para desarrollar una *web* de manera accesible y que van desde las herramientas de autor<sup>5</sup> hasta los contenidos<sup>6</sup>, pasando por las aplicaciones con las que los usuarios acceden a ellos <sup>7</sup>.

Las pautas sirven de referencia normativa -no legal, pero sí técnica- y en ellas se facilita al diseñador un documento técnico, que explica la manera de aplicarlas y una lista de verificación que sirve para comprobar si se ha realizado correctamente el trabajo.

De los tres estándares mencionados, tienen especial relevancia las pautas que explican cómo hacer accesibles los contenidos de la *web*, -las *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 1.0)*<sup>8</sup>-. Siguiéndolas, 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, así como para encontrar cualquier información más rápidamente. Esta especificación contiene 14 pautas, que son los principios generales para el diseño accesible. Por su parte, la lista de verificación presenta 65 puntos de comprobación, que explican como se aplica la pauta en determinadas áreas, clasificados por prioridades.

Cada punto de verificación tiene asignado un nivel de prioridad:

- La prioridad 1 es para los puntos de verificación que el desarrollador **tiene que cumplir** o, de lo contrario, algunos grupos de personas **serán incapaces de acceder** a la información.
- La prioridad 2 incluye los puntos que el desarrollador **debe** cumplir. De lo contrario, algunas personas encontrarán **muchas dificultades para acceder** a la información.
- La prioridad 3 hace referencia a los puntos que el desarrollador **puede** cumplir o algunas personas hallarán **dificultades para acceder** a la información.

En función del cumplimiento de dichas pautas, se determina el grado de adecuación de la *web*, existiendo tres niveles de menor a mayor: “A”, en caso de que cumpla los puntos de de prioridad 1; “AA” para las prioridades 1 y 2 y triple A, que incluye las prioridades 1, 2 y 3. A partir del cumplimiento de uno de los tres niveles, se puede colocar el distintivo homologado correspondiente en la *web*, notificando a los visitantes el cumplimiento de los criterios de accesibilidad.

En paralelo han surgido otras directrices de accesibilidad, como el protocolo NI4<sup>9</sup> (Normalización, Investigación, Integración, Intercomunicación e Interactividad) que recoge una serie de pautas de diseño de navegación fácil, destinadas a aportar soluciones a las personas con discapacidad intelectual.

### Evaluación de accesibilidad

Una vez elaborada una página *web* utilizando las pautas y criterios mencionados, existen mecanismos que permiten evaluar si, efectivamente, la página es accesible. Para ello, la mejor estrategia es la combinación de una serie de pruebas automáticas, manuales y test de usuarios.

En primer lugar, existen una serie de herramientas de evaluación que permiten comprobar, de manera **automática**, si la *web* elaborada es accesible. Ejemplos de estas aplicaciones son el TAW (Test de Accesibilidad Web<sup>10</sup>) o *Validator*<sup>11</sup>, desarrollada por la propia W3C. Estas herramientas tienen la ventaja de permitir un análisis rápido y sistemático de las páginas *web*. Para su utilización es suficiente con teclear la dirección de la URL y aparecerá un listado con una calificación de la página y los elementos que no cumplen las pautas establecidas<sup>12</sup>.

También existen herramientas de reparación<sup>13</sup> que permiten corregir las infracciones a las directrices de accesibilidad y que controlan y actualizan la validez del código según los niveles de accesibilidad requeridos.

El proceso de revisión automático debe complementarse con una revisión **manual**, en la que se verifica el funcionamiento de una página bajo diferentes circunstancias y utilizando diferentes ayudas técnicas. El proceso de evaluación debe finalizar con la participación de diferentes **grupos de usuarios** que analizarán, sobre todo, si se cumplen los criterios de *usabilidad*.

## 3.2. Los productos personalizables

A mitad de camino entre el Diseño para Todos y las ayudas técnicas existe una tercera estrategia, que consiste en la personalización o adaptación de los productos y servicios, en función de las preferencias de la persona. En general, este tipo de aplicaciones proporcionan un nivel de accesibilidad menor que las ayudas técnicas y puede no ser suficiente para ciertos usuarios. Actualmente, la mayoría de los productos “TIC” incluyen de serie estas opciones:

### ■ Ordenador Personal

Los sistemas operativos proporcionan opciones de accesibilidad sin necesidad de instalarse programas adicionales. A continuación se indican algunas de las características de accesibilidad que ofrecen la mayoría de los sistemas operativos:

- **Adaptaciones para el teclado y el ratón:** permiten modificar la configuración del teclado, de manera que el usuario pueda sustituir la necesidad de utilizar combinaciones de presiones simultáneas de teclas (por ejemplo Ctrl + Alt + Supr) por la pulsación de una tecla cada vez. Otras utilidades bastante frecuentes son la modificación del tiempo de pulsación necesario para que aparezca una letra en la pantalla o la velocidad del ratón.
- **Adaptaciones de la pantalla:** permiten cambiar el tamaño y estilo de las fuentes y de los iconos, el contraste y brillo de la pantalla y otras características de la misma. Un ejemplo de estas adaptaciones es el “magnificador de pantalla” de *Microsoft Windows*<sup>14</sup> o el “teclado en pantalla” que permite escribir, sin necesidad de utilizar un teclado físico.
- **Alertas multimodales:** permiten que usuarios con problemas de audición puedan recibir las alertas del ordenador de forma visual.
- **Sintetizador de voz:** Se trata de un sintetizador de habla que “lee” lo que se muestra en pantalla.

### ■ Internet

Los navegadores de Internet incluyen también la opción de configurar la accesibilidad de los mismos. Así, tanto *Internet Explorer* como *Opera* o *Mozilla Firefox* permiten modificar el tamaño de la letra, navegar uti-

lizando el teclado o desactivar imágenes, *Java* y *Java Script*, entre otras aplicaciones<sup>15</sup>.

### ■ Teléfono móvil

Los teléfonos móviles también permiten su personalización en función de las preferencias del usuario. La mayoría de los teléfonos que se comercializan en la actualidad, ofrecen las siguientes opciones:

- La posibilidad de configurar el tamaño de los caracteres y el contraste de la pantalla.
- El volumen de timbre de la llamada ajustable.
- El aviso de llamada con señalización luminosa o vibrador.
- La posibilidad de utilizar la opción “cualquier tecla responde”.
- La posibilidad de marcación vocal y la gestión de las funciones del teléfono también por voz.
- La opción “manos libres” integrado y la posibilidad de incorporar accesorios con tecnología *Bluetooth*.

## 3.3. Las ayudas técnicas

Una ayuda técnica es un instrumento que intenta suplir las carencias o dificultades funcionales del individuo. El Congreso de EEUU definió 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”. Como ejemplo de ayuda técnica podemos mencionar una silla de ruedas o unas gafas. En casos extremos la única alternativa posible será la asistencia personal. En nuestro país el Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT)<sup>16</sup>, dependiente del IMSERSO elabora periódicamente catálogos sobre las principales ayudas técnicas existentes.

En lo que se refiere a las ayudas técnicas para la información y la comunicación, se van a tratar aquellas que permiten el acceso al ordenador y las que posibilitan la utilización de los teléfonos móviles.

## ■ Ayudas para el acceso al ordenador

Cuando una persona interactúa con el ordenador, existen flujos de información en sentido bidireccional. Teniendo en cuenta este flujo de datos, se pueden clasificar las ayudas técnicas en dos grupos:

### Ayudas técnicas de entrada:

Son aquellos elementos *hardware* o programas *software* que facilitan la introducción de información en el ordenador de diferentes formas: pies, cabeza, ojos, boca... Algunos dispositivos son activados mediante movimiento, mientras que otros se pueden controlar a través de señales luminosas o nerviosas. En la siguiente tabla se hace referencia a los más usuales.

### Principales ayudas técnicas de entrada

Teclados alternativos	
Teclados con distintas configuraciones para las teclas	Teclados para una mano o con la disposición DVORAK <sup>17</sup>
Teclados ergonómicos	Ej: teclados divididos en dos partes
Teclados de acordes <sup>18</sup>	Tienen un menor tamaño y requieren la pulsación simultánea de teclas para cada carácter que se quiera escribir
Teclados de diferentes tamaños	Ya sean expandidos - con teclas de mayor tamaño y más separadas- o reducidos, para su utilización por usuarios de sillas de ruedas
Teclados operados con otras partes del cuerpo	Ej.: Teclados operados con el pie o teclados para la utilización de palillo de boca/cabeza
Teclado en pantalla	Teclados virtuales que se presentan en la pantalla para su utilización por un sistema de puntero, ratón...
Ratones alternativos	
Ratones ergonómicos	Permiten que la mano adopte una postura más natural a la hora de utilizarlos
Trackballs y Joysticks	Permiten que la mano adopte una postura más natural a la hora de utilizarlos
Dispositivos táctiles	Almohadillas o pantallas táctiles. La selección de los movimientos se hace con los dedos directamente en la pantalla o almohadilla
Ratones controlados con otras partes del cuerpo	Son ratones que se controlan con la boca, pie, ojos, cabeza...
Interruptores	Son botones sencillos que cuando se activan, envían una señal al ordenador
Sistemas de reconocimiento del habla	Permiten al usuario usar su voz como dispositivo de entrada de información al ordenador. Sirven para crear documentos de texto, navegar entre aplicaciones, por Internet.....
Programas predictivos	Son programas capaces de predecir la palabra que el usuario va a escribir
Dispositivos táctiles	Son elementos que permiten acceder a menús, programas, etc., mediante el tacto

Fuente: Elaboración propia

## Ayudas técnicas de salida:

Son aquellos que presentan la información de salida del ordenador de una manera adecuada a las capacidades y necesidades de los usuarios. Las más usuales son:

### Ayudas técnicas de salida

Magnificadores de pantalla	Son programas informáticos capaces de agrandar ciertas partes de la pantalla
Lectores de pantalla	Consisten en un sintetizador de habla que "lee en voz alta" todo lo que se encuentra en la pantalla del ordenador (palabras, menús, iconos....)
Lectores de texto	Son programas informáticos que leen el texto de un documento o aplicación
Sistemas ópticos de reconocimiento de caracteres	Es un escáner que convierte cualquier documento físico (revista, carta,....) en un documento electrónico de texto
Líneas <i>braille</i>	Permiten tener un acceso directo a la información mostrada en el monitor del ordenador, en código <i>braille</i>
Impresoras <i>braille</i>	Son impresoras capaces de generar texto en código <i>braille</i>

Fuente: Elaboración propia

## ■ Ayudas para el acceso al teléfono móvil

Los últimos datos disponibles sobre penetración del teléfono móvil en los hogares españoles, indican que estamos en niveles superiores a las de la telefonía fija, con una tasa de penetración del 84,5%<sup>19</sup>. Por otra parte, los teléfonos móviles cada vez ofrecen más funcionalidades. Sin embargo, numerosas encuestas muestran que una gran parte de la población encuentra dificultades a la hora de utilizarlos, debido a aspectos como el tamaño de las teclas y la pantalla, la difícil "navegación" por los menús, su falta de ergonomía, su superficie resbaladiza, etc.

Una vez analizadas las opciones de configuración de los teléfonos móviles, a continuación se describen las principales ayudas técnicas:

- **Magnificadores de pantalla** del móvil, que proporcionan una amplificación de una parte de la pantalla del móvil.
- **Lectores de pantalla**, que van "leyendo en voz alta" a medida que el usuario navega, los distintos elementos de la misma.

- **Lazos de inducción**, que proporcionan la compatibilidad electromagnética necesaria entre el teléfono móvil y los audífonos.

El problema de estos programas es que únicamente son compatibles con un pequeño número de modelos de móvil, que además suelen ser de gama alta y, por consiguiente, de precio elevado.

Últimamente se han diseñado gran número de móviles destinados específicamente a colectivos de personas con discapacidad. Algunos de los que más impacto han tenido son *Owasys*<sup>20</sup> 22C, diseñado específicamente para personas con discapacidad visual, *mobi-click*, destinado a las personas mayores y a aquellos con dificultad para usar los menús<sup>21</sup> o el teléfono de textos GPRS para sordos<sup>22</sup>.

### 3.4. Mercado potencial de la tecnología accesible

En el primer capítulo del presente informe se comentaba que, si bien las cifras oficiales de personas con discapacidad ascendían a un 9% de la población, el número de personas que se podrían beneficiar de la tecnología accesible superaba los 15 millones de personas o, lo que es lo mismo, el 39% de la población de nuestro país. Esa cifra, que puede parecer *a priori* muy elevada, se queda muy lejos de los datos que se manejan en países como EEUU.

Un reciente estudio de aquel país ha tratado de identificar el número de personas que se podrían beneficiar del uso de las “tecnologías accesibles” refiriéndose a éstas como aquellas que permiten a los ciudadanos ajustar sus dispositivos electrónicos para compensar sus limitaciones, mediante cualquiera de las tres estrategias comentadas en el presente capítulo.

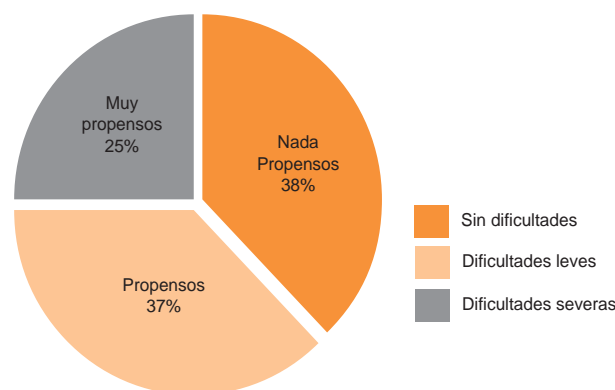
Este estudio ha identificado tres grandes grupos poblacionales:

- Personas que por no tener discapacidades, no son propensos a utilizar la tecnología accesible.
- Personas susceptibles de beneficiarse de la tecnología accesible por tener una ligera discapacidad. Comprende a aquellos que reconocen tener algún tipo de dificultad, aunque ésta no limite ni su capaci-

dad de acceso al mercado laboral, ni la realización de su vida diaria (propensos).

- Personas que pueden verse claramente beneficiados por la tecnología accesible debido a discapacidades importantes que afectan a la realización de la mayoría de las actividades de su vida diaria (muy propensos).

#### Incidencia de la discapacidad en la posibilidad de beneficiarse de TIC's accesibles



Base: Población norteamericana de 18 años en adelante

Fuente: *The Wide range of abilities and its impact on computer Technology*. Forrester Research, Inc., 2003

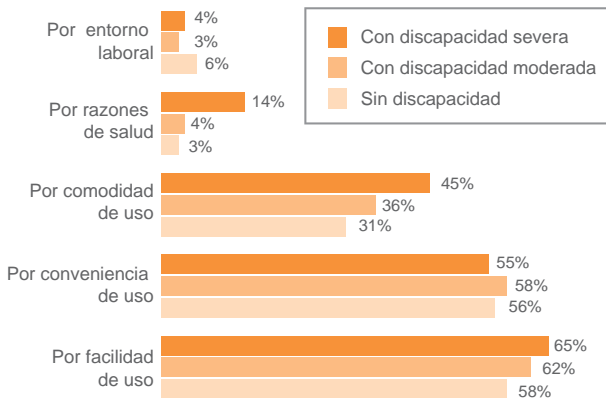
Así pues, un 62% de adultos en edad laboral<sup>23</sup> es usuario potencial de las tecnologías accesibles. Nos encontramos, pues, ante un mercado creciente, aunque para ello es necesario aceptar el hecho de que el concepto de “discapacidad” no debe limitarse a las personas con discapacidad severa, sino que existe un porcentaje mayor de población que puede beneficiarse de este tipo de productos.

Se estima que el mercado norteamericano de la tecnología accesible pasará de los 57 millones de usuarios del año 2003 a los 70 millones en 2010. Más de dos tercios (el 69%) de los usuarios de PC con discapacidades leves o moderadas utiliza hoy en día alguna modalidad de tecnología accesible. Hay, por lo tanto, un enorme potencial para las empresas del sector, ya que tanto las tasas de uso del ordenador, como el número de personas mayores y potenciales usuarios de TIC accesibles, crece año a año.

Según los propios usuarios, el uso de productos tecnológicos accesibles hacen que el PC sea más fácil de usar, más cómodo y, finalmente, más eficiente □



## Razones de uso de la tecnología accesible



Fuente: *The Wide range of abilities and its impact on computer Technology.* Forrester Research, Inc., 2003

<sup>17</sup> Los teclados comunes tienen las teclas dispuestas según el estándar *QWERTY* (la primera letra que aparece es la q, luego la w, la r, etc. Las disposiciones del tipo Dvorak tienen otra distribución, de manera que las teclas más utilizadas se encuentran en posiciones más accesibles.

<sup>18</sup> Son teclados que tienen una tecla para cada teclado, por lo que requiere pulsar de forma simultánea de teclas, en lugar de con carácter secuencial, para cada tecla.

<sup>19</sup> Las TIC en los hogares españoles. Undécima oleada (enero-marzo 2006).

<sup>20</sup> <http://www.owasys.com>

<sup>21</sup> <http://www.orange.ch/vrtmobilephones/offers/mobiClick?ts=1109>

<sup>22</sup> <http://www.fundacion.vodafone.es>

<sup>23</sup> Entre 18 y 65 años.

## NOTAS

<sup>1</sup> *Nordic Guidelines for computer Accessibility.*

<sup>2</sup> Ekberg, 2000.

<sup>3</sup> Nielsen, J. (1993).

<sup>4</sup> W3C es un consorcio internacional e independiente que aglutina a organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y empresas, cuya finalidad es promover la evolución e interoperatividad de la *web* para fomentar su accesibilidad (<http://www.w3.org>).

<sup>5</sup> Directrices para las herramientas de Autor 1.0 - ATAG 1.0.

<sup>6</sup> Directrices para el contenido *web* 1.0 - WCAG 1.0.

<sup>7</sup> Directrices para agentes de usuario 1.0 - UAAG 1.0.

<sup>8</sup> Puesto que estas directrices se crearon en 1999, el W3C está actualmente preparando la versión 2.0, que incluye las tecnologías que han surgido desde entonces.

<sup>9</sup> <http://www-ni4.org>

<sup>10</sup> El Test de Accesibilidad *Web* ([www.tawdis.net](http://www.tawdis.net)) es una herramienta gratuita desarrollada por la Fundación CTIC con la colaboración de CEAPAT.

<sup>11</sup> <http://validator.w3c.org>

<sup>12</sup> Existen otras como Bobby Cast o Wabe.

<sup>13</sup> A-prompt, AccRepair TM.

<sup>14</sup> Este sistema operativo contiene un asistente de accesibilidad que ayuda a establecer un conjunto de opciones para adaptar el sistema a las características y preferencias visuales, auditivas y de destreza de los usuarios.

<sup>15</sup> Internet Explorer permite ampliar el tamaño de la letra, navegar utilizando el teclado, deshabilitar la hoja de estilo o utilizar la hoja de estilo definida por el usuario, desactivar colores, tipo o tamaño de letra de la página y desactivar imágenes, *JavaScript* y *Java*. El navegador *Opera* permite realizar *zoom* y trabajar en pantalla completa, deshabilitar animaciones, videos y aplicaciones audio y utilizar atajos de teclado. *Mozilla Firefox* permite deshabilitar imágenes animaciones y *JavaScript*, ver las hojas de estilo en cascada (CSS) de la *web*, comprobar los atributos "alt" de la imágenes, o validar el *html* y las CSS de la *web*.

<sup>16</sup> [www.ceapat.org](http://www.ceapat.org)

## 4. EN CLAVE DE FUTURO

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. Por otra parte, la tecnificación de los entornos no sólo irá en aumento, sino que se hará general en otras actividades a las que la tecnología aún no ha llegado. En este sentido, existen dos tendencias que se aprecian claramente. Por un lado, un crecimiento ilimitado de las redes de comunicación (Internet crece de forma exponencial y su estructura soporta un crecimiento aparentemente infinito). Y, por otro, un cambio del paradigma de valía, en el que la riqueza de la información de la Red no reside en su mera existencia, sino en que puede ser compartida por un número ilimitado de personas.

Si bien hoy resulta prácticamente imposible hacer una predicción sobre el futuro de la tecnología, en el presente apartado se realiza una aproximación a las principales tendencias tecnológicas.

### ■ Telefonía móvil

Con más de 45 millones de terminales, el número de usuarios en el mercado español está cercano a la saturación. A pesar de que la voz supone más del 80% de los ingresos de las operadoras, la facturación de datos se está incrementando año a año. El servicio principal de datos actualmente es el de SMS. Cada día se intercambian más de 15.000 millones de mensajes cortos en Europa. El servicio de MMS apenas está despegando pero su máximo potencial está por llegar de la mano de la telefonía de tercera generación.

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. 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 tecnología UMTS ofrece aplicaciones de videoconferencia, acceso a contenidos por voz, servicios de localización, emergencias, seguridad o entretenimien-

to,...., todos ellos de gran utilidad para las personas con discapacidad. Además, cuentan también con una capacidad de memoria interna muy notable y disponen de ranuras para tarjetas de memoria (para incluir imágenes, videos o archivos MP3). La incorporación de puerto USB permite la conexión a PC y también ofrecen la alternativa de conectividad con la tecnología *Bluetooth*.

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 de amplio alcance geográfico.

Se estima que para 2009 los teléfonos móviles incorporarán un microprocesador diez veces más potente que los actuales. Además, tendrán capacidades de almacenamiento de 50 *gigabytes* de información, lo que supondrá disponer de un equipo digital portátil de gran potencia.

A continuación se mencionan dos de las aplicaciones que más aceptación están teniendo en lo que respecta a las personas con discapacidad:

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 aplicaciones de localización, con una precisión de centímetros. El sistema europeo de satélites GALILEO hará aún más fiables los sistemas de localización. Un ejemplo interesante del uso de estas tecnologías es el brazalete-teléfono Columba para localizar a los enfermos de *Alzheimer* y reforzar su cuidado<sup>1</sup>. La pulsera opera con un sistema GPS, un emisor-receptor GSM-GPRS con transmisión de voz y datos, una tarjeta SIM y un programa informático inteligente de detección y alerta. Gracias a este sofisticado sistema tecnológico, la pulsera detecta automáticamente cada salida del paciente de una zona segura alrededor de su lugar de residencia, alertando a su central telefónica especializada, que se pone inmediatamente en contacto con la familia o cuidador, para coordinar la asistencia, a la vez que entra en comunicación con el paciente en modo "manos libres".

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**.

El teléfono móvil permite utilizar diversos soportes gráficos (pictogramas, dibujos o fotografías), lo que apoyado en recursos de tipo auditivo y/o táctil, lo convierten en una herramienta idónea de trabajo con las personas que tienen dificultades de comunicación, quienes se encuentran muy limitadas por los sistemas tradicionales, donde la información se transmite sobre un medio estático, como el papel, y expresiones sintácticas secuenciales. En este sentido, Fundación Orange y el Grupo de Autismo y Dificultades de Aprendizaje de la Universidad de Valencia<sup>2</sup> han puesto en marcha el proyecto AZAHAR, una iniciativa destinada a mejorar, a través del teléfono móvil, la comunicación y la autonomía personal de personas con trastornos del espectro del autismo, a la vez que se proporcionan contenidos de ocio. 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.

#### ■ Internet

En el ámbito de Internet cabe señalar la creciente importancia que están adquiriendo los servicios de voz sobre IP (VoIP), que sin duda van a tener una gran trascendencia.

En relación con las tecnologías de la Red hay que destacar el interés que han despertado las tecnologías GRID<sup>3</sup> y la “web semántica”<sup>4</sup>. La tecnología de la web semántica es una extensión de la Red actual, dotada de mayor significado, en la que cualquier usuario en Internet podrá encontrar respuestas a sus preguntas de una manera más rápida y sencilla, gracias a una información mejor definida. Al dotar a los contenidos de más significado se pueden obtener soluciones a problemas habituales en la búsqueda de información, debido a la utilización de una infraestructura común, mediante la cual es posible compartir, procesar y transferir información de forma sencilla<sup>5</sup>.

La web semántica está basada en tecnologías XML y RDF que permiten definir etiquetas para las páginas web, definiendo sus contenidos y sus significados. En

esta nueva web semántica juegan un papel importante las “ontologías”<sup>6</sup>, 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 webs 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. Las “hojas de estilo en cascada” son una manera sencilla de ofrecer al navegador de Internet la información sobre cómo presentar una página web o un documento. Consiste en 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 web.

#### ■ El ordenador personal: la interacción Persona-Ordenador

La idea habitual de ordenador es la de un dispositivo con el que interaccionamos a través de una pantalla con un teclado y un ratón, sentados en una silla. Pero esta idea está cambiando radicalmente. El ordenador se ha convertido en una parte más de nuestra vida cotidiana, y hoy podemos encontrarlo en teléfonos móviles, cajeros automáticos, agendas electrónicas, etc.

Por esa razón, están teniendo una gran relevancia los proyectos e iniciativas que tienen que ver con el diseño de interfaces que ponen su énfasis en la relación persona-ordenador, con el objetivo de desarrollar o mejorar la seguridad, utilidad, efectividad, eficiencia y *usabilidad* de los sistemas.

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 campo destacan los proyectos desarrollados por el Instituto de Robótica de la Universidad de Valencia en el entrenamiento de la comprensión de la imaginación en personas con trastornos del espectro del autismo.

Una línea de investigación reciente se centra también en la posibilidad de fabricar ordenadores que se comporten de un modo parecido a las personas y que sean sensibles a las emociones, con la participación de expertos en diversas especialidades como la psicología, filología, informática, proceso de señales, lenguaje natural, comunicación hablada, proceso de imágenes, gráficos por ordenador, inteligencia artificial y otras disciplinas. Un proyecto que se desarrolla en esta línea, es el proyecto titulado Humaine<sup>7</sup> basado en las interfaces multimodales que permiten a los ordenadores detectar el estado de ánimo del usuario y responder en consecuencia.

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 nanotecnología<sup>8</sup> 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. Los sistemas basados en inteligencia ambiental producen interfaces intuitivas, inteligentes que son incluidas en objetos y entornos cotidianos, muebles, ropa, vehículos, e incluso en partículas de pintura o tejidos... 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 □

## NOTAS

<sup>1</sup> Este proyecto está desarrollado por Orange en colaboración con las empresas *Medipep* y *Medical Intelligence*.

<sup>2</sup> <http://autismo.uv.es>.

<sup>3</sup> La tecnología GRID se basa fundamentalmente en el acceso remoto a recursos computacionales y su tecnología estándar es el Globus Toolkit. Su objetivo es permitir gestionar y distribuir la potencia de cálculo disponible, de tal forma que los usuarios se beneficien de la potencia de ordenadores infrautilizados que se encuentran dispersos geográficamente. Éstos ceden parte de sus recursos para procesar aplicaciones con funciones de cálculo avanzadas. Gracias a la tecnología Grid, el usuario puede utilizar toda la red de ordenadores para solicitar la potencia que necesita de otros equipos que no trabajan al máximo de sus posibilidades para que les preste esos

recursos sobrantes. De esta manera el usuario podrá acceder a un supercomputador virtual con la potencia suficiente para realizar de forma sencilla los cálculos avanzados.

<sup>4</sup> 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*.

<sup>5</sup> [www.w3c.es](http://www.w3c.es)

<sup>6</sup> 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 reverenciarlos de manera precisa".

<sup>7</sup> *Queen's University Belfast*. [www.qub.ac.uk](http://www.qub.ac.uk)

<sup>8</sup> 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 (1nm=10<sup>-9</sup> m) 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).

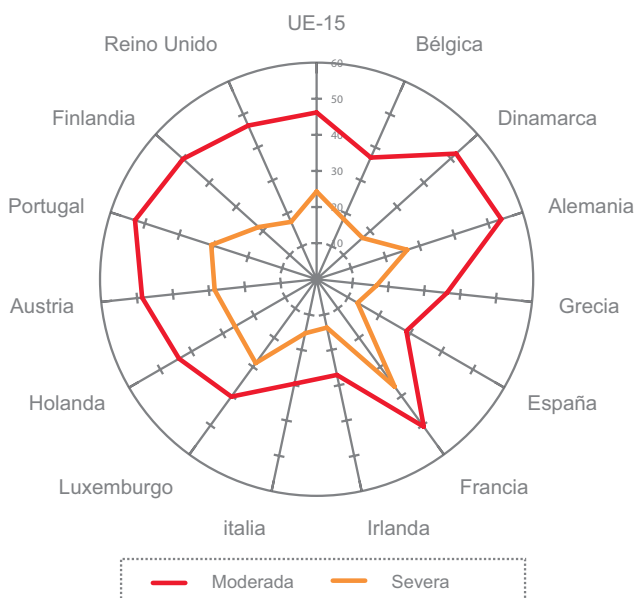
## 5. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA ACCESIBILIDAD DE LAS TIC

A la hora de abordar una estrategia que ayude a mejorar la situación actual de la accesibilidad, hay que partir de la base de que el enfoque que se adopte debe tener un carácter integral. Esto significa analizar las necesidades como una cadena, por lo que un análisis exclusivamente sectorial o por ámbitos resulta insuficiente. De esta manera, las propuestas que se incluyen a continuación deben abordarse de una manera global y coordinada.

### 5.1. Medidas de Formación

Uno de los problemas más importantes a la hora de normalizar la situación de las personas con discapacidad es incrementar su nivel formativo. En España, tan sólo el 4% de las personas con discapacidad posee titulación universitaria. El acceso a la formación contribuirá a reducir la enorme tasa de desempleo del colectivo, ya que en nuestro país, únicamente está en activo un 15% del millón que se encuentran en edad laboral, frente al 46% de media de la Unión Europea.

Porcentaje de personas con discapacidad en edad laboral (16-65) empleadas, por grado de discapacidad, en Europa



Fuente: *Disability and social participation in Europe*. 2001

Estos datos ponen de manifiesto la necesidad de impulsar los mecanismos necesarios para procurar el ac-

ceso a la formación de este colectivo en todas sus etapas, desde la Educación Infantil, hasta la Universitaria. Para ello, los centros educativos deberán procurar la adecuación de los contenidos y procesos formativos a los colectivos de discapacitados.

Pero no sólo son precisas medidas de formación centradas en los propios colectivos de discapacitados, también es necesaria la adopción de actividades formativas sobre su entorno educativo. Las TIC ofrecen un escenario donde personas de distintas edades pueden formarse en el mismo lugar, personalizando su progreso en función de sus necesidades y capacidades. En una educación digital bien planificada, es factible eliminar muchas de las discriminaciones, siendo para ello imprescindible que los docentes estén formados adecuadamente, no sólo en su campo educativo, sino también en las potencialidades de la educación virtual, en la adecuación a la diversidad y en las necesidades especiales del alumnado con discapacidad.

Una de las medidas más importantes que se podrían adoptar en este sentido, es la formación en Diseño para Todos en los programas de formación permanente, de manera que los universitarios, ya sean ingenieros, informáticos, arquitectos o de cualquier otra rama adquieran estos conocimientos en sus estudios universitarios. La Disposición adicional 10ª de la ley 51/2003, LIONDAU, dice textualmente:

*Currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales.- El Gobierno, en el plazo de dos años a partir de la entrada en vigor de esta ley, desarrollará el currículo formativo en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.*

Más allá de una disposición de obligado cumplimiento, lo que busca la ley es la formación y concienciación de aquellos profesionales, que en el futuro, habrán de diseñar los servicios básicos de la sociedad, diseñando una estrategia de formación que acerque las necesidades de las personas con discapacidad a la globalidad de la población.

## 5.2. Medidas de sensibilización

Al igual que ocurre con la formación, es urgente alcanzar suficientes cotas de sensibilización en la comunidad, con la finalidad de lograr un mínimo nivel de conciencia en lo relativo a las necesidades específicas de cualquier colectivo social. La ley 51/2003 de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación, y Accesibilidad Universal, en su artículo 12, dice textualmente:

*Medidas de sensibilización y formación. -Las Administraciones públicas desarrollarán y promoverán actividades de información, campañas de sensibilización, acciones formativas y cuantas otras sean necesarias para la promoción de la igualdad de oportunidades y la no discriminación.*

Está claro que estas estrategias de sensibilización pública sobre la importancia de la accesibilidad, no pueden estar basadas en campañas publicitarias exclusivamente. La sensibilización no será efectiva si no va acompañada de la presencia real de las personas con discapacidad en todos los ámbitos perceptibles de la sociedad, en los que, como ya se ha comentado, es prioritario el terreno laboral.

Sin embargo, el gran reto es la sensibilización de las empresas. En un sector en el que, día a día, se producen numerosas innovaciones que las compañías tratan de rentabilizar, la estrategia suele orientarse hacia los segmentos sociales más amplios, quedando al margen, en muchos casos, los colectivos que, aún cuando crecen progresivamente, siguen siendo minoritarios. Esta dinámica “anticuada” de rentabilidad económica hace muy difícil eliminar las barreras que, sin una sensibilización empresarial adecuada, impiden, no sólo el disfrute sino también el necesario acercamiento a las TIC de estos grupos de población. En muchas ocasiones nos hemos preguntado ¿cuáles son los motivos por los que los productos y servicios no se diseñan accesiblemente si, en la mayoría de los casos, no suponen ni un mayor coste, ni un mayor desarrollo tecnológico? La respuesta más plausible es la poca sensibilización al respecto. La diferencia entre un picaporte y un pomo redondo en una puerta es que, en el primer caso, se puede usar por una persona con dificultades de destreza manual y, en el segundo, no. Esa misma diferencia existe entre diseñar una página *web* utilizando las pautas de la W3C o no: en un caso será accesible para todos y en el otro no. No existe una merma en su calidad o en su diseño, ni resulta más costoso en términos económicos

o de tiempo si se hace desde el principio: simplemente, en un caso se piensa en “todos” y, en el otro, no.

Por ello, es preciso lograr un objetivo esencial: que la opinión pública (empresas, Administración pública, sociedad civil...) tome conciencia de que la realidad humana es plural y diversa, donde existen colectivos para quienes no es fácilmente accesible la nueva Sociedad de la Información, ni les resulta tan sencillo poder acercarse o disponer de los medios que hacen posible su participación en ella.

Algunas medidas concretas que se proponen para lograr una mayor concienciación pública por parte, tanto de la Administración, como de las asociaciones y representantes de los discapacitados son:

- Difusión del concepto del Diseño para Todos.
- Campañas de sensibilización social y generación de una imagen positiva de los discapacitados.
- Cooperación y participación de las asociaciones de discapacitados en los procesos de diseño e innovación de las empresas.
- Promoción de la inclusión de contenidos específicos y adaptados en todas las páginas *web* públicas y privadas y en los nuevos servicios de la Sociedad de la Información.

Asimismo, el sector TIC podría colaborar en esta tarea:

- Siguiendo la filosofía del Diseño para Todos.
- Prestando especial atención en sus planes de expansión a las personas con discapacidad.
- Promoviendo la difusión de buenas prácticas y proyectos innovadores que relacionen TIC y discapacidad.

## 5.3. Medidas legislativas

En los últimos años ha proliferado el número de leyes y normas que velan por el cumplimiento de los criterios de accesibilidad. La, ya aludida, Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio electrónico, que obliga a las Administraciones Públicas a tener sus páginas *web* accesibles, no se está cumpliendo. La

LISMI<sup>1</sup>, que obliga a las empresas de más de 50 trabajadores a emplear, al menos, a un 2% de personas con discapacidad, tampoco. Esos son sólo dos ejemplos, pero existen muchos más.

Las Administraciones públicas deben convertirse en garantes de la accesibilidad, incluso haciendo valer su capacidad de compra, definiendo unas condiciones que obliguen a todos los agentes que quieran comerciar con ellas, a ajustarse a las normativas que facilitan la accesibilidad. Por ejemplo, en Estados Unidos desde la aprobación de la sección 508 de la *Rehabilitation Act*<sup>2</sup> que obligaba a cualquier empresa que quisiera contratar con la administración estadounidense a tener sus productos accesibles, el mercado de la accesibilidad experimentó un enorme despegue. En Europa, los recursos totales destinados a la contratación pública suponen aproximadamente el 16% del Producto Interior Bruto. Las autoridades públicas de los países pueden exigir características de accesibilidad en los bienes y servicios que van a adquirir. De hecho las directivas europeas de contratación pública mencionan específicamente la posibilidad de incluir requisitos de Diseño para Todos y accesibilidad en las condiciones de las licitaciones públicas<sup>3</sup>. Esta medida supondría un incentivo para que las empresas del sector incorporen la accesibilidad a sus productos y crezca el mercado de las TIC accesibles.

Asimismo, las Administraciones públicas podrían:

- Impulsar y obligar en las páginas *web* públicas al cumplimiento de los máximos criterios garantes de accesibilidad, difundiendo las buenas prácticas.
- Incluir la igualdad de oportunidades en los mecanismos de selección y empleo así como en otras iniciativas legislativas.

Por parte del sector, algunas medidas positivas serían:

- La integración efectiva de la filosofía del Diseño para Todos en los procesos de producción de productos y servicios.
- La colaboración con los responsables públicos y la sociedad civil en el establecimiento de medidas que favorezcan la inclusión de los colectivos específicos en la nueva Sociedad de la Información.

## 5.4. La estandarización

Ya se ha comentado la importancia de los estándares a la hora de lograr una adecuada estrategia de Diseño para Todos, entendiendo como tales el uso generalizado de normas y pautas que sirvan de referencia a diseñadores, fabricantes, proveedores de servicios y legisladores.

Los estándares son una herramienta estratégica para la industria, así como un apoyo fundamental para crear nuevas oportunidades de mercado.

Los requisitos de accesibilidad especificados por los estándares deben cumplir las necesidades de la industria, los diseñadores y los proveedores para evitar que se limite su potencial creatividad. Pero fundamentalmente, deben reflejar las necesidades reales de los usuarios, para lo que es necesario asegurar que éstos participen activamente en los procesos de creación de normas que les afecten. Las normas europeas sobre eAccesibilidad contribuyen a la aplicación de las líneas políticas que se ha marcado la Unión Europea en este ámbito.

Si los diseñadores y fabricantes de ordenadores y teléfonos móviles aunaran sus esfuerzos para lograr una misma disposición del teclado, un mismo mecanismo de navegación por los menús y un número de teclas similar, para muchas personas con discapacidad no sería un problema, casi insalvable, cambiar su teléfono móvil o el teclado de su ordenador.

## 5.5. Medidas económicas

En el Capítulo 3 del presente informe se constataba que una de las principales barreras de uso de las TIC es el elevado precio de las mismas o de las ayudas técnicas necesarias para su acceso.

Por ese motivo, tanto las Administraciones públicas como las asociaciones que representan a estos colectivos tienen en sus manos favorecer el uso de las TIC a través de bonificaciones y subvenciones sobre aquellos servicios considerados básicos: acceso a Internet, dispositivos fijos o móviles de conexión y ayudas técnicas específicas.

Por parte del sector y las empresas, algunos mecanismos de ayuda pasarían por:

- Poner a disposición de colectivos específicos de discapacitados las infraestructuras y terminales adecuados en los plazos más breves posibles.
- Orientar los programas y acciones de responsabilidad social corporativa hacia la inclusión de los colectivos de discapacitados y otros grupos sociales vulnerables.

## NOTAS

---

<sup>1</sup> La Ley 13/82 de Integración Social del Minusválido (LISMI).

<sup>2</sup> [www.section508.gov](http://www.section508.gov)

<sup>3</sup> En una consulta en línea realizada por la Unión Europea, un porcentaje superior al 90% de los participantes se mostró favorable al principio de que los organismos públicos exijan que todos los productos y servicios TIC que adquieran sean accesibles.

## 5.6. Medidas de innovación y de I+D

Todo lo demás debe complementarse con la necesaria puesta a disposición de los correspondientes productos y servicios. Para ello, es primordial favorecer y promover la investigación y el desarrollo TIC aplicados a estos colectivos, con la participación efectiva de todos los grupos implicados, asociaciones, familiares, centros de investigación públicos y privados, Universidades y Administración. Igualmente importante es difundir las buenas prácticas y experiencias innovadoras puestas en marcha. Algunas iniciativas concretas que podrían ser adoptadas por el sector y los centros de investigación son:

- La construcción de partenariados público-privados para el impulso de una Sociedad de la Información accesible y equitativa.
- La creación de foros tecnológicos donde se aborden nuevos criterios, normas y estándares que garanticen la accesibilidad a los nuevos servicios de la Sociedad de la Información.
- El despliegue de la infraestructura adecuada en capacidad y cobertura como elemento facilitador básico del acceso a los nuevos servicios.
- La orientación de los planes de innovación TIC hacia la vida independiente, la autonomía personal y la inserción laboral.
- La investigación básica en aquellos instrumentos que permitan una interacción persona- , cada vez más intuitiva y natural; la mejora de las interfaces de usuario y de las nuevas tecnologías orientadas a las personas con discapacidad □



## A MODO DE CONCLUSIÓN

El desarrollo actual de la Sociedad de la Información ha superado todas las previsiones que se habían realizado. En la actualidad, la sociedad está conformada por una compleja amalgama de productos y servicios entre los que podemos encontrar teléfonos fijos y móviles, ordenadores personales, agendas electrónicas, teleservicios, televisión digital, cajeros automáticos, correo electrónico, libros electrónicos,... Y todos con un objetivo común: mejorar la comunicación y el acceso a la información del ser humano. Y, por extensión, mejorar la calidad de vida y el desarrollo económico de la Sociedad.

Las TIC deberían ser herramientas al servicio de las personas. Sin embargo, el abanico de necesidades y diversidad de individuos que componen una sociedad es bastante más amplio de lo que los diseñadores de productos y servicios tienen en mente. Si se piensa en algo tan extendido como el teléfono móvil, se observa que éstos son cada vez más pequeños, lo que los convierte, sin duda, en más fáciles de llevar, pero a su vez, en más difíciles de utilizar para aquellos con destrezas diferentes.

Las soluciones o diseños universales permiten no estigmatizar a las personas con diversidad funcional ya que son soluciones aptas para todo tipo de personas. El Diseño para Todos, mejora las condiciones de uso y la calidad de vida de todos los usuarios. Su éxito depende en gran medida de que las aplicaciones (productos, entornos y servicios) sean atractivas y deseables para el mercado de masas.

Las nuevas tecnologías han contribuido en los últimos años a facilitar el camino hacia la integración social y laboral de las personas con discapacidad. La creciente concienciación de la sociedad, las medidas encaminadas a lograr la accesibilidad real de las diferentes administraciones y el desarrollo de las nuevas tecnologías y de un sector empresarial muy dinámico, nos han situado en un escenario más que prometedor.

El estado de la tecnología actual dispone de medios suficientes y elementos conocidos para hacer accesible los desarrollos tecnológicos a prácticamente cualquier persona, con independencia de sus aptitudes. Hoy, las personas con discapacidad cuentan con ayudas técnicas que les permiten desarrollar una vida plena y supe-

rar muchas de las barreras, invisibles para los demás, que se encuentran a diario.

La “democratización” de las TIC -entendiendo por tal su uso generalizado sin ninguna limitación- requerirá, por tanto, de diversas estrategias cohesionadas: medidas legales que garanticen la no discriminación; impulso de iniciativas de I+D+i; medidas sociales que sensibilicen a la ciudadanía; económicas que hagan asequibles los desarrollos y educativas que habiliten a las personas con discapacidad a utilizar las TIC con normalidad. Mejorar la integración de este colectivo 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 □

La **Fundación ORANGE** es una institución sin ánimo de lucro que tiene como objetivo general el contribuir al desarrollo de la Sociedad de la Información en España en beneficio de todos los ciudadanos, empresas e instituciones. Para ello, la **Fundación ORANGE** lleva a cabo una serie de actividades que se centran en las áreas de proyectos y Análisis y Prospectiva, entre las que ocupa un lugar preferente la realización de estudios y Proyectos sobre los aspectos más importantes relacionados con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y su impacto económico y social.

Parque Empresarial La Finca  
Paseo del Club Deportivo, 1  
edificio 7, planta 0  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tel.: (+34) 656156473  
Fax: (+34) 656156529  
[www.fundacionorange.es](http://www.fundacionorange.es)

Fundación  
Orange

