

**EL ACCESO  
DE LAS PERSONAS  
CON DISCAPACIDAD  
A LAS NUEVAS  
TECNOLOGÍAS**





Esta versión forma parte de la Biblioteca Virtual de la **Comunidad de Madrid** y las condiciones de su distribución y difusión se encuentran amparadas por el marco legal de la misma.



[www.madrid.org/publicamadrid](http://www.madrid.org/publicamadrid)

# EL ACCESO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS



**Comunidad de Madrid**  
CONSEJERÍA DE FAMILIA Y ASUNTOS SOCIALES

## NOTAS SOBRE LOS AUTORES:

Este libro consta de dos partes. La primera ha sido realizada por **José G. Zato Recellado**, Catedrático del área de Ingeniería de Sistemas y Automática y Director de la Escuela Universitaria de Informática de la UPM, e incluye toda la parte previa al trabajo de investigación y pretende ser el **marco conceptual** del mismo. La segunda, es el resultado del **trabajo de investigación** realizado por un equipo multidisciplinar formado por:

**José G. Zato Recellado.** ~ Director del estudio y autor de la publicación.

**Eva M<sup>a</sup> Gil García.** ~ Miembro de la Comisión de Mujeres y Discapacidad de la Comunidad de Madrid. Subdirectora de Accesibilidad Urbanística y de Comunicación de la Escuela Universitaria de Informática de la UPM.

**Áurea M<sup>a</sup> Anguera de Sojo.** ~ Licenciada en Derecho y Ciencias Empresariales.

**Jesús Barrasa Rodríguez.** ~ Licenciado en Informática.

**Olga Domínguez Sánchez.** ~ Licenciada en Pedagogía.

**Eva Flores Vizcarra.** ~ Licenciada en Psicología.

**Ana Minaya Soriano.** ~ Diseñadora gráfica.

**Alicia Pérez González.** ~ Ingeniera Técnica en Informática.

**Eric Rodríguez Suazo.** ~ Ingeniero Industrial.

**Miriam Sánchez Ferreiro.** ~ Licenciada en Psicología.

Para la confección definitiva del libro, el estudio fue revisado y reorganizado para su presentación por **Eva Flores Vizcarra** bajo la supervisión de José G. Zato.

Finalmente, la supervisión general del libro es el resultado del conjunto de ajustes discutidos con **M<sup>a</sup> Jesús Sanz Andrés** e **Íñigo Estellés Marcos de León**, Jefe y Técnico, respectivamente, del Servicio Plan de Acción y Programas para Personas con Discapacidad de la Consejería de Familia y Asuntos Sociales de la Comunidad de Madrid, Eva Flores y José G. Zato.

IMPRIME

B.O.C.M.

Tirada: 2.000 ejemplares

Edición: 09/2004

Depósito Legal: M-47.343-2004

---

# **Presentación**



---

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están cada vez más presentes en nuestras actividades diarias. Nos proporcionan nuevas posibilidades de comunicación y relación, de acceso a la información y al conocimiento, y de participación. Nos facilitan numerosas tareas.

Para las personas con discapacidad suponen un avance importante y resultan muy útiles para desarrollar sus potencialidades, facilitar su independencia y participar activamente en la sociedad.

Estas prometedoras posibilidades desaparecen, sin embargo, si las personas con discapacidad no pueden acceder a esas nuevas herramientas, lo que acentúa el riesgo de exclusión y la desventaja.

La Consejería de Familia y Asuntos Sociales tiene entre sus objetivos el impulso de la participación y la calidad de vida de las personas con discapacidad, con las que mantiene un firme compromiso.

En virtud de este compromiso, y para avanzar en el logro de este objetivo, la Consejería de Familia y Asuntos Sociales encargó a la Escuela Universitaria de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid, la realización del presente estudio. Su propósito es conocer en qué medida las personas con discapacidad pueden beneficiarse de las oportunidades que ofrece el desarrollo de las TIC, y cómo lograr un acceso a estas tecnologías en condiciones de igualdad para todos los ciudadanos, lo que constituye un empeño constante del Gobierno de la Comunidad de Madrid.

El trabajo desarrollado por la Escuela de Informática aporta información valiosa que servirá de punto de partida, no sólo para las actuaciones de las distintas Administraciones Públicas, sino también para las propias personas con discapacidad, para entidades de este ámbito y para profesionales de muy diversos campos que tienen relación con las TIC. El estudio plantea líneas de futuro que la Consejería de Familia y Asuntos Sociales tendrá en cuenta para conseguir el objetivo de inclusión que orienta sus políticas y sus acciones.

Confío en que este trabajo resulte interesante al lector y contribuya a que nuestra sociedad avance con todos y garantice a todos la posibilidad de disfrutar de las ventajas que las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación nos ofrecen.

Beatriz Elorriaga Pisarik  
*Consejera de Familia y Asuntos Sociales*



---

## ÍNDICE

|  | <i>Página</i> |
|--|---------------|
| Preámbulo .....  | 9             |
| 1. Introducción .....  | 13            |
| 1.1. Consideraciones iniciales .....                                   | 15            |
| 1.2. Aspectos objetivos .....  | 19            |
| 1.3. Aspectos involucrados directa o indirectamente .....              | 23            |
| 1.4. Aspecto subjetivos .....  | 31            |
| 2. Nuevo cuadro conceptual definido por la OMS .....                   | 35            |
| 2.1. Funciones, discapacidad y salud .....                             | 37            |
| 3. El significado de las Nuevas Tecnologías .....                      | 43            |
| 4. Dos puntos de vista: Activo-Receptivo .....                         | 47            |
| 4.1. La aportación de la comunidad de signantes .....                  | 49            |
| 4.2. El sentido en el contexto general .....                           | 49            |
| 5. Diseño para todos .....   | 51            |
| 5.1. Marco Conceptual .....  | 53            |
| 5.2. Mandamientos .....  | 53            |
| 5.3. El Sentido del Diseño Universal .....                             | 57            |
| 6. Accesibilidad .....   | 59            |
| 6.1. Accesibilidad en la arquitectura .....                            | 61            |
| 6.2. Accesibilidad en la comunicación .....                            | 62            |
| 6.3. Accesibilidad universal .....                                     | 62            |
| 6.4. Usabilidad y Accesibilidad Web .....                              | 63            |
| 7. Organización del estudio y su presentación .....                    | 71            |
| 7.1. Seis líneas de análisis .....                                     | 73            |
| 7.2. Indicadores por líneas. Su Organización .....                     | 74            |
| 8. Consideraciones sobre aspectos subjetivos en área de las NNTT ..... | 77            |
| 9. Metodologías de trabajo .....                                       | 81            |

---

|  |     |
|--|-----|
| 10. El Estudio .....   | 85  |
| Resultados del Estudio por Líneas:                             |     |
| 10.1. Internet .....   | 89  |
| 10.2. Formación y Empleo .....                                 | 95  |
| 10.3. Investigación y Desarrollo .....                         | 102 |
| 10.4. Telefonía Móvil y Personal Digital Assistant (PDA) ..... | 111 |
| 10.5. Domótica .....   | 121 |
| 10.6. Ayudas y Apoyos Técnicos .....                           | 125 |
| 11. Recomendaciones .....                                      | 135 |
| 11.1. Internet .....   | 138 |
| 11.2. Formación y Empleo .....                                 | 140 |
| 11.3. Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) .....     | 143 |
| 11.4. Telefonía Móvil y Personal Digital Assistant (PDA) ..... | 145 |
| 11.5. Domótica .....   | 146 |
| 11.6. Ayudas y Apoyos Técnicos .....                           | 148 |
| 11.7. El punto de vista de los usuarios .....                  | 149 |
| 12. Referencias .....  | 153 |
| 13. Glosario .....   | 171 |
| 14. Agradecimientos .....                                      | 185 |



# **Preámbulo**



---

La Comunidad de Madrid solicitó el estudio que da origen a esta publicación para disponer de un elemento más de análisis que le permitiera definir mayores y mejores políticas de acceso a los bienes y servicios que ofrece a las personas con discapacidad. La clave del estudio ha sido evaluar el acceso de las personas con discapacidad a las nuevas tecnologías en la Comunidad de Madrid, para lo cual se ha elegido una selección de temas que, sin ser exhaustivos, son bastante representativos.

El estudio en sí mismo pudiera considerarse uno más de no ser por la intención, por parte de las autoridades de la Comunidad de Madrid, de aceptar el desafío de partir de resultados elaborados de forma independiente, sin patrocinios específicos que pudieran ver la realidad desde su propia óptica. Esta valiente decisión va, por supuesto, mucho más allá del propio estudio que supone una uva del racimo que puede configurar la situación de partida; eso sí, al margen del intento de vender otra cosa que la realidad de partida cruda y sin edulcorantes ni afirmaciones grandilocuentes, en relación con el optimismo interesado que, a veces, atraviesa la realidad presentándola desfigurada.

Los datos obtenidos se han ido acomodando a las realidades de modo contumaz. A modo de ejemplo, basándonos en estudios rigurosos y consultando fuentes solventes (incluyendo de Bruselas), diremos que las decisiones optimistas que presuponen que todas las páginas públicas de la Unión Europea o de España serán accesibles en 2005, esto es, dentro de pocos meses, quedan en entredicho máxime si esa información se contextualiza en los datos que tenemos no sólo de diversos países de la Unión sino, incluso, de los Estados Unidos que no permiten esa utopía ni aún en sus versiones menos rigurosas.

Son las autoridades competentes las que pueden ayudar a cambiar la realidad actual, pero se ha de empezar por algo. Por ello, posibilitar un análisis de la realidad como el pretendido es realmente un ejercicio de responsabilidad pública, digno de elogio máxime, cuando el contexto en el que se instó el estudio tenía dos elementos que suponen un valor añadido:

1. El año 2003 ha sido el año europeo de la discapacidad y en él se han desarrollado iniciativas en todos los países de la Unión Europea. Este es un elemento que contribuye a la clarificación, en una región de alto desarrollo como es la Comunidad de Madrid.

2. El año 2004 ha sido dedicado a la discapacidad en América Latina. Por eso y por la importancia que para nuestra región, nuestro país y nuestro continente tiene Latinoamérica, cuya cultura europea es tan evidente como a veces olvidada.

Esto es en suma una oportunidad, una oportunidad para la realización de políticas que puedan ser seguidas por personas responsables en ámbitos de geopolítica cercana como son la Unión Europea y el continente americano y sobre la que España tiene una responsabilidad incuestionable.

Aunque el estudio se realiza en la Comunidad de Madrid, el marco de referencia y de reflexión es, lógicamente, la Unión Europea y la relación de la misma con países avanzados como Estados Unidos y Canadá.

---

En cualquier caso, el lector que conozca la realidad de la Europa de nuestro tiempo, cuando lea las reflexiones y sugerencias que suponen y se basan en los datos objetivos de nuestra Comunidad de Madrid verá, al día de la fecha, el trasfondo de las más importantes iniciativas europeas en las que estuvo presente España durante los últimos lustros, o por lo menos, desde la entrada de nuestro país en la Unión Europea en 1986.

Madrid, Julio de 2004  
*José G. Zato Recellado*

---

# **1. Introducción**



---

## 1.1. CONSIDERACIONES INICIALES

La Unión Europea reconoce habitualmente un número de personas con discapacidad. Apunta al 10 por ciento, si incluimos a las personas mayores, en las que la incidencia de las discapacidades crece de forma notable con la edad. Las cifras relativas a España de sólo un 9 por ciento quedan interpretadas en la red de datos según la cual, en los países nórdicos, rondaría el 20 por ciento. Esta variabilidad se explica por no existir un criterio único y homologado en la consideración de la discapacidad ni en los procedimientos de recogida de información. Números no tan recientes del año 1999 hablaban de 3.500.000 personas con discapacidad en España, mientras el Real Patronato ha admitido en esas fechas 36.000.000 de personas mayores de 65 años necesitadas de ayuda, en la ya vieja Europa de los Quince.

Los datos relativos a la Comunidad de Madrid<sup>1</sup> para personas de seis o más años establecen el número de 352.227 en 1999, lo que representaba el 7% de la población, si bien hemos de pensar que el marco conceptual definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) estaba entonces cambiando hacia su nueva formulación, bastante más rigurosa, de 2001.

Siguiendo los datos aportados por la encuesta, apreciamos que dentro de la población de personas con discapacidad el número de mujeres es significativamente superior al de los hombres con 217.968, lo que representa el 62% frente a 134.986 hombres, esto es, el 38%.

En cuanto a los niveles de discapacidad un 35,6% es de grado moderado, un 26% severo y 35,5% es de grado total.

El perfil educativo que señala esta encuesta dice que las mayores carencias se encuentran en las discapacidades de la conducta, la comunicación, el aprendizaje y, obviamente, en el cuidado de sí mismas.

En cuanto al empleo, siguiendo la encuesta, podemos apreciar que el paro de las personas con discapacidad duplica el de las personas de la población general. El perfil laboral de las personas con discapacidad está cambiando en relación con la edad aumentando el número de empleos y disminuyendo el número de parados entre los jóvenes, si bien se mantienen las barreras para las personas con discapacidades de comunicación, de aprendizaje y de dificultades para el cuidado personal.

Siguiendo con los datos publicados en 2002 se establece una división en diez categorías de discapacidades que listamos a continuación:

1. Ver
2. Oír
3. Comunicarse
4. Aprender, aplicar conocimientos y desarrollar tareas

---

<sup>1</sup> Encuesta Discapacidad, Deficiencias y Estados de Salud 1999 (datos nacionales). INE. Madrid, 1999.

- 
5. Desplazarse
  6. Utilizar brazos y manos
  7. Desplazarse fuera del hogar
  8. Cuidar de sí mismo
  9. Realizar las tareas del hogar
  10. Relacionarse con otras personas

Otras nueve categorías cubren las deficiencias que han dado origen a las discapacidades:

1. Deficiencias mentales
2. Deficiencias visuales
3. Deficiencias del oído
4. Deficiencias del lenguaje, habla y voz
5. Deficiencias osteoarticulares
6. Deficiencias del sistema nervioso
7. Deficiencias viscerales
8. Otras deficiencias
9. Deficiencias que no constan en otra parte

Lo primero que hemos de subrayar es que los datos se refieren al marco conceptual de la OMS del 80. Lo segundo, que los datos de esta encuesta constituyen una buena referencia en relación con los grandes temas que hemos abordado en nuestro estudio que no es otro que el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones por las personas con limitaciones funcionales de participación.

Aceptando los datos de partida en su contexto, no vamos a entrar en mayores discusiones y estimaremos que, al menos, una de cada diez personas de los países desarrollados tiene algún nivel de discapacidad, cuando se mide con los actuales conceptos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de funcionamiento, actividades y participación.

La Unión Europea ha ido evolucionando en su política sobre la atención a las personas con discapacidad. En el Sexto Programa Marco de la Unión Europea<sup>2</sup> se intenta impulsar, una vez más, la inclusión de estas personas mediante estímulos y recomendaciones que cifran sus principales esperanzas en los nuevos avances tecnológicos. De esos mismos fundamentos se parte en la Comunidad de Madrid. De añadidura se pone el énfasis en la obligatoriedad de tener en cuenta en cualquier propuesta que aspire a una subvención europea, ideas como el diseño para todos para poder ser elegible.

El acceso de las personas con discapacidades a las tecnologías más avanzadas, en particular, a las de la *Sociedad de la Información y el Conocimiento* es, sin duda, uno de los aspectos más relevantes de la igualdad efectiva de oportunidades para

---

<sup>2</sup> THE EUROPEAN COMMISSION. *Sixth Framework Programme of the European Community. Integrating and strengthening the European Research Area (ERA), (2002-2006)*. <http://fp6.cordis.lu/fp6/home.cfm>

---

todos. Sin embargo, estos colectivos a veces se encuentran discriminados debido a sus limitaciones funcionales y de participación social. Quizá por ello, las opiniones del Comité de Usuarios de nuestro estudio (cuya participación es descrita en el apartado de metodologías), y las experiencias de otros trabajos concretos han caracterizado, su propia actitud, con frecuencia, de *pasiva*. Una opinión que se ha visto fortalecida, en ocasiones, por la escasa consideración social que se les tiene todavía.

Hasta hace poco tiempo se ha admitido que las personas con limitaciones funcionales o de participación fueran receptoras, más que actoras, del uso de la tecnología. Se ha tendido con frecuencia a la caracterización de ciertas tecnologías específicas de directo diseño para las personas con discapacidad que denominamos Tecnologías Asistentes (en inglés, *Assistive Technologies*). Unas tecnologías que en esa perspectiva eran las únicas a las que de forma natural tenían acceso, aunque bien es verdad que en la mayoría de los casos ese acceso no era un derecho y, en bastantes ocasiones, ni siquiera participaban en su diseño.

Estas ideas han creado, en muchos casos, malos entendidos al parecer debido a que las tecnologías asistentes han sido consideradas tan especiales como las personas para las que se han diseñado, olvidando que ellos, en cuanto que ciudadanos, tienen el mismo derecho de acceso a todas tecnologías de la *Sociedad del Conocimiento*, que cualquier otro integrante de la sociedad. Por ello todas las tecnologías deben ser accesibles para las personas con discapacidades, sobre todo las más novedosas, que poco a poco van interviniendo en los quehaceres diarios, cada vez con más frecuencia, en la sociedad de nuestra época, como un bien compartido por todos en alguna medida.

Así pues, podemos afirmar que las nuevas tecnologías no han sido, en general, percibidas como algo para el uso y disfrute de las personas con discapacidades, sino más bien, como algo que las personas normales podían usar (en particular, algunas tecnologías especiales) para facilitar la integración de las personas con discapacidades; razón por la cual resultaban más receptores que actores en el proceso de participación de la riqueza social generada por el uso de las tecnologías más avanzadas.

Este panorama describe la situación que ha sido cubierta durante algunas décadas a finales del siglo XX. Sin embargo, a pesar de sus limitaciones, este planteamiento tan limitado ha supuesto una cierta atención a estos colectivos desde el punto de vista de la integración social.

Estas apreciaciones en relación con las limitaciones para la participación de las personas con discapacidades, han sido descritas con indiscutible claridad en algunos proyectos de relieve. El proyecto Fortune<sup>3</sup> de la Unión Europea en sus conclusiones es lapidario cuando afirma que *“el primer obstáculo es la actitud general. Muchas personas del entorno de la I+D creen que la participación (de las personas con discapacidades en esos proyectos) sirve para estudiar a los usuarios como si fueran objetos”*.

---

<sup>3</sup> BÜHLER, Christian (ed.) Guía FORTUNE. Participación cualificada de usuarios con discapacidad en proyectos. Un resumen de los principales resultados del proyecto FORTUNE (DE9231). Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas, 2000.

---

El enfoque clásico en el que las tecnologías asistentes son “recetadas” por otros actores a los receptores (personas con discapacidades) tienen acomodo en un marco conceptual de referencia: la declaración de la Organización Mundial de la Salud de 1980. En ella se distinguen deficiencias (*impairments*), discapacidades (*disabilities*) y minusvalías (*handicaps*) alegando a tres supuestos niveles: el nivel de órgano, el nivel de persona como ser completo y el nivel de ser social como persona socialmente participativa, en una visión excesivamente determinista que no tiene en cuenta la complejidad de la dialéctica de comunicación ni el juego de papeles que se pueden realizar en la sociedad de nuestra época. Este modelo que algunos llaman modelo médico no contemplaba la dimensión social de los seres humanos.

El marco teórico de 1980 no fue satisfactorio y, por esa razón, ha sido sustituido en el año 2001, de acuerdo con unos conceptos nuevos de salud que cubren, no sólo aspectos de funcionamiento, sino también aspectos de función social, de actividades y de participación. En ellos, se añade a la consideración de la salud como algo vinculado al funcionamiento correcto de una persona (basado en el correcto funcionamiento de sus órganos tal como se decía en la clasificación de 1980) la consideración de todos los factores psicológicos capaces de mediar en las actividades de participación social de un modo satisfactorio.

Pudiéramos decir entonces que al modelo de representación puramente médico se le añaden los factores psicológicos de participación social. Ello es un avance formidable aunque tiene también sus demarcaciones. De este modo, no se incorporan plenamente los conceptos relativos a la inserción de los seres humanos en los pequeños grupos, en los que juegan un papel relacionado con su actividad social pensando, además, que esos pequeños grupos se integran en otros más complejos en un proceso que lleva a la conclusión o dimensión universal de cualquier ser humano.

Los modelos basados en el correcto funcionamiento de nuestro cuerpo no son aceptables dentro de un concepto de salud que implica también interacción social, esto es, ser aceptado en una sociedad pequeña para empezar a serlo en la gran sociedad global.

Nacemos, vivimos y morimos en sociedad y, más concretamente, en el seno de un pequeño grupo en el que satisfacemos nuestras necesidades vitales, unas necesidades determinadas por la sociedad de una época concreta.

En la medida que los horizontes de esa gran sociedad se abren, somos capaces de entender que los retos y aspiraciones que tenemos como personas no son tan distintos de otras que hoy, fácilmente, contactan con nosotros por sistemas formados por redes de computadoras u otros dispositivos móviles que configuran el espacio físico accesible, un espacio que no se corresponde con el geográfico local de nuestra experiencia cotidiana. Hoy, cuando conducimos y hablamos por teléfono estamos realmente en dos espacios configurados y estructurados físicamente y en el que contemplamos dos realidades que se solapan y superponen. Una es el local inmediato y la otra, el espacio en el que tiene lugar la comunicación.

En esta sociedad de la información y el conocimiento es en la que se ponen en juego todas nuestras aspiraciones de vivir y ser felices haciendo, para ello, el esfuer-

---

zo socialmente necesario. Este es el mundo en el que viven las personas con alguna discapacidad, entendida ésta como deficiencia o defecto de alguna de nuestras funcionalidades o barreras para la participación social. En este sentido, los seres humanos debemos plantearnos el derecho a la inclusión social sin otros límites que los que la propia sociedad impone a *cualquier persona* para evitar transgresiones que limiten la participación de los demás.

Este también es el contexto en que compartimos con seres humanos distintos que expresan esa diferencia como potencial riqueza. Con ella aumentamos nuestra calidad de vida al integrar esos seres humanos diferentes. Ese es el beneficio social de su no marginación y esa es la grandeza que permite a la sociedad actual disfrutar de la música de Beethoven, la pintura de van Gogh, los descubrimientos de Stephen Hawking o las novelas de Borges, por poner algunos ejemplos bien conocidos.

## **1.2. ASPECTOS OBJETIVOS**

El primer tema que hemos de abordar es el de la realidad de la que partimos desde el punto de vista de la observación externa, es decir, de lo que percibimos como realidad objetiva. Por lo tanto, en nuestro análisis de esa realidad debemos considerar también el punto de vista de los usuarios con discapacidades o con limitaciones de participación que, no obstante, tienen las capacidades tecnológicas requeridas para su participación profesional para la cual están capacitados (aparente paradoja) y éste debe ser un principio de buena práctica.

Como aspectos objetivos señalamos aquellos que forman el marco físico y social de nuestra sociedad. En general, los grupos en los que los seres humanos nos desenvolvemos son enmarcados socialmente por un contexto que los justifica o valida formado por agrupaciones más grandes de seres sociales. En ellos, quedan empotrados los pequeños grupos que a su vez constituyen grupos nuevos. Esos grupos deben integrarse de forma equitativa y cuando no lo hacen, se generan disfunciones que condicionan de modo discriminatorio la vida social de las personas que forman esos grupos.

Caracterizar una situación social requiere indicadores y estos indicadores deben ser más o menos consensuados para cada realidad concreta. Para determinar el grado de accesibilidad de las personas con discapacidades a las tecnologías más avanzadas, desde el punto de vista de su enriquecimiento social teniendo en cuenta anteriores aproximaciones, se seleccionaron siete indicadores objetivos y uno subjetivo.

Los aspectos objetivos han sido organizados por nuestro grupo de trabajo en ítems que reflejan aquellos asuntos que más interesan desde el punto de vista del estudio. La comunicación, el acceso al trabajo, el ocio, el estudio, la vivienda, los derechos sociales, la movilidad, etc, forman parte de un escenario del que seleccionamos algunos indicadores relevantes dentro del estudio.

El **primero** de esos indicadores es el acceso a *Internet*:

Internet es hoy el sistema de comunicación más universal, pero además, cumple otras funciones: es el mercado más amplio que permite de forma reflexiva la adquisi-

---

ción de productos y servicios, el intercambio, la formación de opiniones, etc. Es el lugar de transferencia de mayor alcance en relación con el conocimiento. Es una enciclopedia universal expresada en cientos de idiomas. Es el lugar más importante en cuanto a los nuevos paradigmas de seguridad, moral, solidaridad, etc. Es, en definitiva, un lugar de posibilidades colosales para el bien y para el mal.

El analfabetismo tecnológico es grave, muy grave, desde el punto de vista práctico en relación a Internet. Hay un horizonte próximo para los especialistas y remoto para el gran público en el que mediante el uso de Internet, servido de forma ubicua (con cualquier terminal) las personas pueden adquirir una gran capacidad de actuación y de toma de decisiones asistidas por la red y mucho mejor fundamentadas que en la actualidad. Quedarse fuera, a veces, se llama info-exclusión.

La importancia de Internet en la vida y las costumbres sociales no es aún bien conocida y, a veces, no tener en cuenta su influencia es, verdaderamente, desacertado. A veces se libran batallas en la red con notable influencia en resultados prácticos. En España hubo precedentes de luchas anteriores en Internet, por ejemplo, en la guerra informativa sobre el fletán en la que hubo en Internet 10 veces más informes a favor de Canadá que de España. Los sociólogos que no fueron capaces de tenerlos en cuenta en sus previsiones deben tomar buena nota de ello para el futuro. Su enorme importancia ha propiciado iniciativas acerca de todo tipo de implicaciones, tales como sociológicas, legales, políticas, etc.

El **segundo** es el del acceso a la *formación y al empleo*:

El acceso a las nuevas tecnologías para su uso en la formación y el empleo tienen una importancia indiscutible. Sabemos de experiencias en las que se han conseguido resultados insospechados. Un ingeniero de sistemas y un psicólogo suecos, descubrieron un curioso reloj en los años 90 (*el reloj del cuarto de hora*), que funcionaba con cuartos de hora y permitía resolver los problemas de realización de actividades secuenciales sencillas para personas incapaces de aprender la hora en relojes convencionales como consecuencia de sus problemas de percepción temporal. El reloj disponía de una ubicación para colocar pictogramas. Cuando uno de los pictogramas se colocaba aparecían hasta ocho puntos de luz encendidos (ocho cuartos de hora) para señalar que quedaba mucho tiempo para emprender la actividad señalada en el pictograma (por ejemplo, ir al trabajo). Por otra parte, si el usuario veía encendidos uno o dos puntos únicamente, entonces le indicaba que debía iniciar la acción señalada en el pictograma en poco tiempo.

De este modo, algo tan simple como práctico, evita que el usuario precise de acompañante para la realización de ciertas actividades mediante un pequeño entrenamiento que le permite, por ejemplo, ir o volver del trabajo. Así pues, la existencia de experiencias sorprendentes en el mercado laboral sobre el uso de alta tecnología para la integración laboral de personas con discapacidades, incluyendo cognitivas, ha supuesto un punto fundamental del estudio.

En principio, nuestro análisis no incluía el teletrabajo. No obstante, en las consideraciones hechas por los usuarios consultados se desprendió esa modalidad de trabajo de la que no tenemos registros suficientes para incluirla como parte relevante de la realidad estudiada. Por tanto, nos hemos centrado en temas de índole tales como

---

la adaptación de los puestos de trabajo, el uso de las tecnologías punteras de la información y las comunicaciones y, en general, en aquellos aspectos que recogen los centros que registran en Madrid las modalidades de trabajo del sector y el uso de los ordenadores y otros sistemas de alta tecnología. Su importancia en la configuración del mercado, eliminando barreras y creando oportunidades, nadie la discute hoy en día.

El **tercero** es el ya clásico binomio *Investigación y Desarrollo* que actualmente se completa con la Innovación, pero que en un más amplio marco debería incluir además la creación artística. La actividad pública de I+D+I está circunscrita a las universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIS), con escasa participación independiente de las empresas privadas y, menos aún, si se mueven al margen de subvenciones oficiales de la Unión Europea, de otros organismos españoles o de la Comunidad de Madrid. Ello constituye un problema que no queda paliado con las propuestas de algunos de nuestros estudios oficiales como el informe COTEC de 2003 que cifra sus esperanzas de subir del actual 1% del PIB de inversión española al 3%, esperando el complemento de la inversión privada en I+D+I que, por ahora, no permite tales optimismos ni de lejos.

En la Comunidad de Madrid la inversión es prácticamente el doble y tampoco se percibe en el horizonte cercano la cifra del 3%, patrimonio de un grupo privilegiado de países de gran desarrollo, como Estados Unidos o Alemania. Ahora bien, si en la actualidad la frontera de lo público y lo privado no es tan nítida como tampoco lo es la separación de las universidades de otros organismos de investigación, existen más y más iniciativas para poder crear sociedades con participación mixta, institutos multi-institucionales, empresas vinculadas a las universidades (*Spin Off*, por ejemplo), etc. Ello forma un complejo panorama de este concepto de I+D+I en el que toma cada vez mayor relieve la actividad de las universidades públicas y privadas, incluso, en el acercamiento de la iniciativa privada para incrementar su participación

Así pues, sí que parece relevante averiguar a que porción de esa tarta de la I+D+I se puede considerar que acceden las personas con discapacidades.

Por otro lado, aunque la tecnología es neutral tiene una función social indiscutible. Por ello hemos de considerar la participación de usuarios con discapacidades, en función de su formación, en experiencias europeas de participación de usuarios en los proyectos de I+D+I y, en particular, de ciertos proyectos como el *Forum of User Organisations Training for Usability and Networking In Europe*, en España conocido como proyecto Fortune cuyo objetivo principal era desarrollar un concepto de participación de usuarios en la I+D basado, tanto en la idea de una asociación real en igualdad de condiciones, como en la formación de los usuarios.

El **cuarto** se refiere a la *telefonía móvil*, a los *Personal Digital Assistant (PDA)* y, por extensión, a todos los sistemas inalámbricos (emisores o receptores), esto es, a las *tecnologías WiFi*:

El impacto de la telefonía celular (mal llamada móvil) en nuestro entorno ha sido también imprevisto. El crecimiento del uso del teléfono móvil no se ha debido sólo ni fundamentalmente a los cálculos realizados por los exploradores de mercados. El uso que los adolescentes españoles hacen de este medio, ha tenido y tiene una importan-

---

cia social tan lógica como impensable. Después de los graves incidentes acaecidos a jóvenes españolas a la salida de discotecas durante la madrugada, todas las precauciones parecen pocas. Pero una es, sin lugar a dudas, tener un teléfono móvil para cualquier emergencia.

En todo caso, en relación con el uso de estos sistemas móviles, cabe señalar que son útiles para establecer relaciones sociales, comerciales o de ocio sin más instrumentos que un teléfono celular o móvil. Sin embargo, seguridad, oportunidades de trabajo y ocio no son las únicas actividades que desgraciadamente posibilitan estos sistemas. Como ocurre con la tecnología en general pueden dar lugar a usos nada inocentes ni bienintencionados como es el caso de su uso en actividades delictivas, como por ejemplo su uso como detonadores en los atentados terroristas acaecidos el 11 de marzo de 2004 en Madrid.

En el sector de las personas mayores y de las personas con discapacidad, su utilidad como medio de seguridad y atención médica inmediata que permite la monitorización de la salud con la nueva generación de móviles, no es menos útil que en la realización de actividades de aprendizaje, comercio, negocios, etc.

A este propósito, conviene recordar que el acceso a estos medios tecnológicos es vital para poder ofrecer a nuestros mayores, disfrutes y placeres de los que se han hecho acreedores a lo largo de su vida laboral. En el caso del llamado "turismo para todos", que permite el ejercicio de esta actividad de las personas con dependencia, se precisa, por razones obvias, de una muy buena tecnología de soporte para garantizar su seguridad, asistencia médica, etc. Al igual que en el caso de los jóvenes que salen de noche, estos sistemas pueden proporcionar a las familias una notable tranquilidad.

El **quinto** se refiere a la *domótica*. Es ésta una novedad importantísima que inicia su recorrido no para satisfacer las necesidades de las personas con discapacidades sino para racionalizar la habitabilidad de cualquier recinto.

En general, la domótica, es una disciplina poco conocida por el gran público salvo en la parte de la misma que es más espectacular y atractiva. Los edificios inteligentes son de una importancia clave para un futuro no tan lejano. También tiene mucho que ver con la domótica tanto la racionalización del uso de recursos energéticos evitando despilfarros y contaminaciones innecesarias, como la nueva versión del confort. Como tecnología de importancia creciente debe ser tenida en cuenta, no ya como argumento de películas futuristas, sino como en materializaciones concretas, empezando por las menos costosas y de mejor relación calidad/precio.

La domótica, en principio, es costosa. Justamente lo es en ciertos diseños muy avanzados, pero incluye elementos no tan caros y, sobre todo, que otorgan oportunidades insospechadas. Un usuario tetraplégico, atendido por su madre, comentaba lo terrible que resulta no poder cambiar de canal o apagar el televisor cuando uno se cansa de verlo. Obviamente, la vida de Ramón San Pedro, el tetraplégico que consiguió ser ayudado en el suicidio que él no podía ejecutar, hubiera sido diferente con un sistema de control de entorno adecuado. Como apunte adicional diremos que la muerte de su madre fue el elemento desencadenante de aquella batalla legal que dejó perpleja a la sociedad española.

---

Por último, el **sexto** se refiere a las *ayudas y apoyos técnicos*, desde el punto de vista del sistema de provisión de servicios y productos. Los sistemas de distribución de productos y servicios no incluyen solamente las ayudas técnicas, aunque ya con ellas estarían más que justificadas las consideraciones de carácter estratégico de este importante indicador de la tecnología asistente. Esos sistemas operan también en procesos de información cualificada, asistencia en relación con la adquisición de equipos o realización de actividades en todos los ámbitos de la vida diaria, de los más simples a los más complejos. Además, es el gran referente en relación con los sectores sociales más dispares.

En algunos casos, los procesos de desinformación son potenciados por las propias personas con discapacidades. Por poner un ejemplo, una discusión entre sordos suele acabar invocando que la mejor información la tienen los oyentes. Frases del tipo: “Lo dijo mi primo que es oyente”, dicha para zanjar una discusión de forma enfática por un sordo signante a otro, no tienen desperdicio.

Los sistemas de provisión de productos y servicios son algo más que las “farmacias” de este *sistema sanitario*. Son, pues, una parte destacada de la propia tecnología y como tal debe ser entendida y enfatizada su importancia en el estudio.

En varios modelos de la realización de actividades humanas de las personas con discapacidades, los sistemas de provisión de productos y servicios, se pueden incluir dentro de las tecnologías asistentes como complemento a las ayudas técnicas. Ello resulta sencillo de entender ya que estos servicios facilitan no sólo la adquisición de las ayudas técnicas, sino además su uso correcto y gratificante, mediante sistemas de asesoramiento, entrenamiento aprendizaje etc. Este tipo de ayudas están en la base de la autonomía y desenvolvimiento personal de muchas personas con discapacidad.

### **1.3. ASPECTOS INVOLUCRADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE**

Estos elementos vienen en el estudio cruzados con otros aspectos que, sin ser considerados explícitamente, operan en el estudio como contexto.

#### **1.3.1. Elementos legales**

La garantía de la igualdad de oportunidades reside en las leyes y los reglamentos que las desarrollan, siendo el conjunto de normas sancionadoras que incluyen, las que tratan de evitar su incumplimiento.

La importancia de las leyes depende de su desarrollo a través de reglamentos. Se cita aquí palabras del Conde de Romanones a quien se atribuye la frase: “*dejen que ellos hagan las leyes que ya nosotros haremos los reglamentos*”.

Sea como fuere, ahí quedan enmarcadas las acciones sociales en relación con la inclusión de personas con discapacidades y, por eso, su importancia, ya que los aspectos legales pueden favorecer las políticas de incentivos económicos o la promo-

---

ción de planes de educación para la igualdad de oportunidades y la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidades.

Varias son las disposiciones legales de referencia en el contexto mundial y europeo. Desde la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 hasta la Resolución de la Asamblea General sobre Normas Uniformes sobre igualdad de oportunidades para personas con discapacidad del 20 de diciembre de 1993. La Carta Social Europea del 61, el Tratado de la Unión, la Carta de Derechos Fundamentales de la Unión Europea del año 2000 y un conjunto de directivas, decisiones, recomendaciones y resoluciones, particularmente, durante el año 2003, alguno de los cuales citaremos más adelante.

La igualdad ante la ley es una norma fundamental explicitada en la ley de leyes, es decir, en la Constitución. La Constitución española dedica el artículo 49 para evitar la discriminación de las personas con discapacidades. El desarrollo de este artículo, en consonancia con otros relativos a los derechos y a la obligación de los poderes públicos en el terreno de la igualdad, ha sido objeto de distintas medidas normativas entre las que destacan la *Ley de Integración Social de los Minusválidos (LISMI)* de 7 de abril de 1982 y la reciente *Ley de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal* de 2 de diciembre de 2003.

Así pues, debemos hacer algunas consideraciones al haber aparecido la ley 51/2003 de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y, en particular, de lo que significa de avance en relación con la LISMI. Más conocida como "LIONDAU", esta ley presenta un panorama conceptualmente más actual que la LISMI, correspondiendo, sin duda, a una nueva concepción de la accesibilidad más vinculada al disfrute de derechos y a la no discriminación, porque también el panorama teórico ha cambiado. Con la reformulación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ya no se dice nada de lo que decía en los 80 acerca de los tres niveles de atención a la discapacidad a saber: nivel de órgano, nivel de persona y nivel de ser social.

La LISMI, formulada como un conjunto de normas que prohíben la desatención de los minusválidos en el marco conceptual de la declaración de la OMS de 1980, aunque trata algunos aspectos relativos a problemas psicológicos, mantiene un enfoque eminentemente de tratamiento y prevención de las enfermedades, por lo que se centra en temas como la rehabilitación, la prevención y las ayudas para ello. Destaca de modo importante su posicionamiento en integración escolar universal "tipo italiano", es decir, garantizando a la práctica totalidad de la población la integración en centros regulares, rompiendo así con la tradición de educar en centros especiales.

Como decíamos, la ley de igualdad de oportunidades tiene como marco conceptual de referencia la declaración de la OMS de 2001. Son, por tanto, escenarios diferentes y disposiciones que se basan en Resoluciones de la OMS separadas por más de 20 años. La formulación se basa en principios tales como la vida independiente, la normalización, la accesibilidad universal y el diseño para todos formulándose, además, metodologías como el diálogo civil y estrategias como la transversalidad de las políticas. También señala las garantías que deberán desarrollarse en decretos posteriores para evitar la discriminación e incluye medidas de acción positivas. Establece, ade-

---

más, un conjunto de medidas de fomento y defensa en donde destacan, por su importancia, elementos como la garantía de participación de usuarios, el arbitraje en caso de reclamaciones, tutela judicial y, sobre todo, la inversión de la carga de la prueba, por la que es el demandado, y no el demandante, quien deberá probar su inocencia ante un posible caso de discriminación por razón de discapacidad.

El marco de esta formulación es conceptualmente avanzado, aunque es oportuno volver a recordar a Romanones, sobre todo, si se tienen en cuenta algunos plazos de implementación de disposiciones o de desarrollo normativos en tiempos, en algunos casos dilatados.

Con anterioridad tenemos, la ley 34/2002, de 11 de julio de *servicios de la sociedad de la información y del comercio electrónico* en la que en su disposición adicional 5ª establece que las Administraciones Públicas deberán tomar las medidas necesarias para garantizar la accesibilidad de la información electrónica e Internet cumpliendo los criterios de accesibilidad.

Singular relieve adquiere dentro del marco legal de la Unión Europea la Resolución de 6 de febrero de 2003 sobre *accesibilidad electrónica* para mejorar el acceso de las personas con discapacidad a la sociedad del conocimiento la cual dedica un apartado para hacer un llamamiento de buenas intenciones seguido de unos apartados o epígrafes entre los que cabe destacar elementos tales como estudiar la adopción de medidas específicas en el documento de trabajo de la Comisión “proporcionar accesibilidad electrónica”.

Con el sistema típico de redacción de estos documentos en el que se aportan ideas sobre las oportunidades y que hablan de promover, emprender y fomentar (incluyendo la toma de conciencia de los ciudadanos) destaca una medida, dentro del epígrafe correspondiente a los instrumentos persuasivos y medidas legislativas, que puede ser realmente relevante: *la creación de una etiqueta de accesibilidad electrónica*<sup>4</sup>.

En ese mismo epígrafe y, en relación con las empresas privadas, sugiere que se utilicen referencias concretas de accesibilidad en los contratos públicos.

Otro elemento es, en el mismo contexto, el de continuar con los esfuerzos de armonización de los criterios de accesibilidad de los Estados miembros. Sin embargo, en el documento denominado Declaración Ministerial de Málaga sobre personas con discapacidad resultado de la II Conferencia Europea de Ministros Responsables de Políticas de Integración de Personas con Discapacidad celebrada en mayo de 2003 en su punto sexto reconoce por razones de tipo social, político, económico, cultural y tecnológico la existencia de notables diferencias entre los países de la Unión y, debido a ello, una peor preparación para responder a las exigencias de igualdad de derecho y accesibilidad.

---

<sup>4</sup> El “Real Decreto 292/2004, de 20 febrero Crea el distintivo público de confianza en los servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico y regula los requisitos y procedimiento de concesión” (BOE 27.02.04) contempla algún elemento en este sentido.

---

La propia declaración es, no obstante, un enorme paso adelante respecto de la toma de conciencia y la adopción de compromisos concretos tales como:

- Actuar en el marco de los derechos humanos y la lucha contra la discriminación.
- Promoción de sistemas para la vida independiente de las personas con discapacidades.
- Promocionar la investigación científica y el desarrollo tecnológico, en particular, en las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Ocuparse de los distintos sectores interesados: niños, adultos, personas mayores, etc.
- Promover sistemas que garanticen la calidad de vida de las personas con discapacidades en el contexto de igualdad de oportunidades, no discriminación y calidad de vida independiente.

El gran referente sigue siendo la legislación de los Estados Unidos de América albergada en el Departamento de Justicia, División de Derechos Civiles y Sección de Derechos de Personas con Discapacidades. Esta legislación conocida con el nombre de ADA (*Americans with Disabilities Act*) coincide con un conjunto de leyes, reglamentos y disposiciones, que miden de forma precisa su grado de cumplimiento, y con un mecanismo procesal bien definido del que la Unión Europea debiera tomar ejemplo. Asimismo, cuenta con leyes operativas en ámbitos como las telecomunicaciones, la vivienda, el transporte aéreo, actividades de participación democrática como el voto, la educación, la rehabilitación y la eliminación de barreras arquitectónicas.

Por todo ello, es de la mayor importancia el talante normativo que se perfila en la ley de igualdad de oportunidades de 2003 en España. Esperemos que sea desarrollado el sistema reglamentario previsto incluyendo el procesal.

### **1.3.2. Elementos y controles de calidad: Estandarización y Normalización**

Los intereses de las personas con discapacidad también deben estar reflejados en iniciativas de normalización y estandarización. Actualmente, el marco general de reflexión son las normas ISO por su dimensión mundial en cuyo contexto se encuentran las europeas CEN, CENELEC y ETSI y, más cerca, la española AENOR. Sin olvidar elementos de estandarización y normalización aún incipientes en América Latina.

El ingente trabajo en el área, dada su importancia, sólo se puede entender trabajando, al menos, temporalmente en ella. Describir los sistemas de consenso para la toma de acuerdos y decisiones en los que están en juego importantísimas sumas de dinero y relevantes factores de mercado es un asunto complejísimo del que nadie, de ningún sector productivo, puede esperar que otros decidan si quiere, no ya ser protagonista, sino, simplemente, estar en el mercado.

De ahí la importancia del marco establecido por la norma ISO 9999<sup>5</sup> en relación con las ayudas técnicas. Estamos hablando de un marco conceptual que resulta muy

---

<sup>4</sup> AENOR. CTN 153, Norma UNE-EN ISO 9999: Ayudas técnicas para personas con discapacidad. Clasificación y terminología, Madrid: AENOR, 2003.

---

próximo a la Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidad y Salud (CIF), en un contexto en el que las actividades y la participación social han ido emergiendo al tiempo que lo han hecho las nuevas disposiciones legales en paralelo.

Aún cuando la verdadera separación entre los aspectos médicos que vinculaban la discapacidad al contexto de enfermedad (siendo, por lo tanto, elementos de análisis la prevención, el tratamiento y las compensaciones) cristalizan en 2001, es decir, tres años más tarde del establecimiento de la norma ISO 9999, ésta se produce en un contexto de reflexión muy próximo a la CIF y, por tanto, en la misma sensibilidad.

Como se sabe las grandes áreas de clasificación de las ayudas técnicas según la Norma ISO 9999 son<sup>6</sup>:

- Terapia y entrenamiento:

Se corresponde con ayudas para la prevención de daños por presión relativas a problemas de control postural, sentado, etc, siendo éste un elemento fundamental para la autonomía personal. Una ayuda de este grupo serían cojines que distribuyen de forma uniforme el peso para aliviar la presión continuada en los puntos de apoyo, minimizando así el riesgo de formación de úlceras.

En algunas experiencias recientes como, por ejemplo, en el proyecto SACA (Sistema Accesible de Clasificación Automática de correspondencia), se ha podido comprobar que con un control postural adecuado, personas que difícilmente pudiera afirmarse que están sentados, en sentido estricto, son capaces de realizar tareas como clasificar correspondencia con ayudas adecuadas para ello.

- Ortesis y prótesis:

Ambas son importantes desde todos los puntos de vista, incluyendo, no solamente aquellas actividades que implican manipulación y movilidad, sino además, aquellas más increíbles que posibilitan la competición en los juegos paralímpicos. El nivel alcanzado en la Unión Europea, en particular, en Wetter (Alemania) con el trabajo del Forschungsinstitut Technologie-Behindertenhilfe (FTB) que dirige Christian Bühler, es notable en el concierto mundial. El nacimiento del Instituto de Biomecánica de Valencia<sup>7</sup> (IBV) se produjo contando, entre otros, con su apoyo. Este centro, el IBV, ha venido ostentando la presidencia de los comités de normalización relativos a ortesis y ayudas a la movilidad personal.

Hoy podemos contemplar prótesis de extremidades superiores e inferiores realmente sorprendentes. Quedan lejos los tiempos en los que la manipulación era sustituida por simples sistemas prensores. La incorporación actual de elementos de realidad virtual augura un horizonte esperanzador.

---

<sup>6</sup> <http://www.accesible.org/entorno/ayuda-clasifica.htm>

<sup>7</sup> <http://www.ibv.org/>

---

- Protección y Cuidado personal:

Estas ayudas son la mayor parte de las veces simples, pero importantísimas para actividades básicas de la vida diaria. La intimidad del baño es un elemento vinculado a la autoestima, pero además del baño está el vestido (incluyendo el calzado), la comida (incluyendo la cocina y la manipulación de alimentos) y un conjunto de dispositivos para facilitar la comodidad y seguridad de los servicios de atención personal más elementales.

Como suele suceder en general con cosas útiles pero sencillas, los sistemas simples de ayuda a la vida diaria que tiene que ver con actividades tan “aparentemente irrelevantes” como vestirse, lavarse o ir al servicio, raramente son apreciados por personas sin problemas que salvo en caso de enfermedad o lesiones (que, por ejemplo, impliquen el uso de muletas) no aprecian esta dimensión de ayudas técnicas, tan básicas como necesarias. Aquí la norma revisa a fondo desde las toallas hasta las ayudas para el cuidado dental.

- Movilidad personal:

Las ayudas a la movilidad permiten aumentar la capacidad de desplazamiento de las personas con trastornos motrices y potenciar sus relaciones con el entorno. Quizá sean el tipo de ayudas técnicas que con mayor frecuencia se demandan y el tema que menos explicaciones precisa, ya que marca también diferentes puntos de vista.

Los andadores, las sillas de ruedas, las ayudas para la elevación y traslado y, en general, las ayudas a la movilidad forman parte de la vida cotidiana hasta el extremo que es también fuente de malos entendidos. Cuando uno examina un pictograma con una silla de ruedas piensa, a menudo, en la minusvalía y no en la movilidad.

- Tareas domésticas:

Otro gran aspecto que involucra distintas subactividades repasadas, exhaustivamente, por la norma. Este tipo de ayudas que incluyen también las ayudas para comer y beber son importantes desde el punto de vista de la integración social, pero no son tan básicas como las del cuidado personal.

La tareas domésticas como la limpieza, cocina y lavandería hoy compartidas por los dos géneros cada vez con más frecuencia, no hace mucho que eran tareas específicas de la mujer.

- Urbanismo y viviendas adaptadas incluyendo mobiliario:

Se refiere aquí a todo lo que tiene que ver con la casa, pero no desde el punto de vista de la domótica. Incluye muebles y accesorios para muebles, así como ayudas y accesorios para la adaptación de edificios: dispositivos de cierre y de apertura de puertas y ventanas, equipos de seguridad, etc.

---

- Comunicación e información:

No solamente es el apartado con más epígrafes en la norma ni el del máximo interés en nuestro estudio es, por razones propias, el más vinculado a la vida independiente. Incluye, también, desde ayudas para la lectura y/o escritura, pasando por ayudas para las llamadas telefónicas hasta alarmas de seguridad y dispositivos de teleasistencia.

- Manipulación de productos y mercancías.

Las ayudas para tratar productos y mercancías incluyen materiales y herramientas de marcación, ayudas para asistir y/o sustituir funciones de la mano y/o de los dedos, ayudas para operar sobre recipientes, dispositivos y controles para operar, sistemas de control ambiental ( sistemas de control remoto y software para control ambiental), ayudas para alcanzar a distancia, ayudas para el emplazamiento, para la fijación, robots asistenciales y ayudas para el transporte por acción corporal y por ruedas (para uso personal).

- Mejoras ambientales, herramientas y entornos.

A esta subclase pertenecen las ayudas no personales que protegen a una persona mediante influencias ambientales. Un ejemplo serían las ayudas para el control de la iluminación.

- Ocio y tiempo libre.

El catálogo de ayudas técnicas incluye en este apartado las ayudas para el esparcimiento. Ayudas destinadas a juegos, hobbies, deportes y otras actividades de ocio, incluyendo ayudas que también podrían ser utilizadas para la terapia y la formación.

La distinción entre cuidado personal y tareas domésticas que hace esta norma es conveniente aunque se presenten a veces combinadas como es el caso en el área de la alimentación. También existen solapamientos más obvios y evidentes como, por ejemplo, en el mobiliario tecnológico. En el caso de ordenadores, escáners o impresoras, aunque pueden utilizarse como mobiliario, también podrían incluirse como elementos de comunicación o sistemas de control de entorno.

En particular los sistemas de estandarización, normalización y controles de calidad están fuertemente marcados en el contexto del estudio.

En España, AENOR es la entidad de referencia dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación (N+C) en todos los sectores industriales y de servicios. La sociedad AENOR ha sido sensible a diversas iniciativas de creación de normas y estándares en discapacidad. Por ejemplo, con la realización de las normas de accesibilidad a plataformas lógicas y físicas por el *Subcomité 8 139 Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la Salud* vinculado al *CEN 251 Medical Informatics*, y que han sido recientemente revisadas:

- 
- la UNE 139801:2003 Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de Accesibilidad al ordenador. Hardware.
  - y la UNE 139802:2003 Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de Accesibilidad al ordenador. Software.

En la Unión Europea se está pendiente de la elaboración de las producciones del Grupo de Coordinación de Estandarización de Tecnologías Asistentes y Diseño para todos promovido por el ICT Standard Board ([www.ictsb.org](http://www.ictsb.org)).

### 1.3.3. Otros factores de contexto

Otros factores bien podrían ser factores de mercado como controles de calidad en producción industrial. Las referencias al mercado y la realidad de nuestra industria es, así mismo, un lugar de cita continuada. Sin embargo, aunque tampoco fue seleccionado de forma explícita como punto independiente de investigación, son muchas las reflexiones que subyacen en la práctica totalidad de los puntos.

Efectivamente, el desarrollo económico genera más recursos disponibles. Por lo tanto, es correcto establecer un sistema de desarrollo equilibrado para crear cualquier mercado tecnológico. Eso ocurre también con las tecnologías asistentes, en las que los factores de mercado son claramente determinantes.

En la revisión que en el año 2004 ha llevado a cabo el CEAPAT en relación con el estudio HEART<sup>8</sup>, se pasan revista a seis importantes recomendaciones en relación con la línea B la cual trataba de coherencia industrial con la mejora de la transferencia de tecnología mejorando la participación, el asociacionismo y la cooperación de los agentes del sector (las dos primeras), la creación de una red de centros de excelencia en estas tecnologías (la tercera), la promoción por parte de las administraciones, en primer lugar, y de la industria a continuación, tanto en procesos de evaluación de calidad como de programas de I+D+I teniendo en cuenta tanto las normas ISO 9999 como la participación efectiva de los usuarios (quinta y sexta), sin olvidar la cooperación entre fabricantes y usuarios impulsando el diseño modular (cuarta).

El apoyo institucional es otro de los aspectos substanciales. Sin una decidida participación de las autoridades públicas no sería posible llevar a cabo una iniciativa cuyos elevados costes implican una toma de posición clara de la ciudadanía y las autoridades.

---

<sup>8</sup> COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. DIRECCIÓN GENERAL XIII. *Tecnología al servicio de las personas con discapacidad y las personas mayores en Europa. El estudio HEART*. Madrid: Instituto Nacional de Servicios Sociales. Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, 1994.

En Mayo de 2004 se presentó el documento "El futuro de la Tecnologías para las Personas con Discapacidad y las personas Mayores en España: necesidades de intervención". (IMSERSO y Obra Social de Caja Madrid.). Este documento es una síntesis de los resultados del análisis de logros y áreas de mejora en el sector de las Tecnologías para las Personas con Discapacidad y las Personas Mayores en España con base en las recomendaciones del estudio HEART (1995-2004). (Puede consultarse en [http://www.ceapat.org/centro\\_doc/documento.jsp?idDoc=63](http://www.ceapat.org/centro_doc/documento.jsp?idDoc=63))

---

El servicio de provisión de productos y servicios es algo que se toma en cuenta en el punto seis de nuestro estudio dedicado a las Ayudas Técnicas. No obstante, con frecuencia decimos que las Ayudas Técnicas no coinciden con las tecnologías asistentes de las que forman parte y que no es más que un aspecto importante, pero no el único de la implantación de un sistema complejo que incluye, además, logística, relaciones, consejos, evaluaciones, etcétera.

Otro asunto de relieve es el de la creación de relaciones en nuestro contexto europeo y, más allá, en los mercados que funcionan hoy como el formado por Estados Unidos y Canadá. Por ello este aspecto contextual, el de las relaciones internacionales considerando, además, que la Europa de los 25 es nuestro mercado interno, tiene una importancia que no puede desconocerse mediante recetas o soluciones que se refieran a mercados interiores menos potentes y capaces. La Comunidad de Madrid está en Europa y ese es su referente, tanto en tecnologías emergentes como en tecnologías asistentes.

Por último en esta relación, pero no por ello de menor importancia, despuntamos el sistema de formación incluyendo la enseñanza superior, la formación continuada y, más extensamente, la actividad de las universidades. Constituyen todos ellos factores bien cubiertos por algunos estudios europeos y salen a relucir en las seis líneas escurtadas, particularmente, en la relativa a I+D+I.

Es obvio que el papel de las universidades es clave en este asunto. Sin embargo, en el formato de nuestro estudio no se incluye como elemento directo del análisis porque hemos pretendido plantear aquellos elementos que dieran lugar a la reflexión de forma más amplia que centrándonos en la enseñanza superior. No obstante, ésta queda incluida en el epígrafe de la investigación como actividad específica de la universidad y en relación con la realización de tesis. También aparece vinculada, indudablemente, a la formación y empleo y, más en general, con el uso de la tecnología.

Todos estos factores han sido en diversas ocasiones objeto de estudios y proyectos dentro de la realidad investigadora española y europea. El equipo de trabajo que ha realizado este estudio formó parte de algunos tan significativos como el HEART o el HELIOS en la Unión Europea, que han servido junto a otros proyectos y estudios como contexto amplio de este estudio.

#### **1.4. ASPECTOS SUBJETIVOS (PERCIBIDOS POR EL USUARIO)**

La importancia de los factores subjetivos depende de la propia consideración de la palabra subjetivo. Aquí hemos querido referirnos a esa consideración que enlaza con las realidades intersubjetivas, esto es, aquello que forma parte de las percepciones que crean opiniones o creencias compartidas mediante la comunicación entre seres humanos.

Desde el punto de vista teórico se trata de la consideración de qué cosa se debe entender por realidad social, si los aspectos organizativos morfológicos productivos, etcétera, o bien algo más relacionado con la conducta o el ámbito personal.

Esta diferencia que tiene sentido actualmente, tuvo y tiene egregios defensores y detractores desde el inicio de las ciencias sociales. Wilhelm Dilthey y Gabriel Tarde se

---

expresaron de forma contundente contra la sociología naturalista de Comte y Stuart Mill por discurrir equivocada su concepción (basada en un calco mimético de las ciencias naturales y, en particular, de la biología) acusándolos de mecanicistas por considerar que la organización biológica exterior representa la permanencia de una estructura psíquica y la subordinación de los fenómenos espirituales a las leyes que sirven para explicar el mundo físico.

Pero no se trata ahora de discutir la realidad de lo intersubjetivo o la prevalencia de lo natural sobre los fenómenos psíquicos, se trata únicamente de tener en cuenta la importancia de los factores interpersonales que configuran grupos informales, al menos, desde experiencias incuestionables como los famosos estudios sobre las plantillas de la planta Hawthorne de la Western Electric Company y, en general, la existencia de variables del ámbito formativo o motivacional que, incluso, son tan reales que influyen en los procesos productivos.

Con independencia de cuál sea la realidad objetiva del acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías más avanzadas existe, asimismo, la percepción que estas personas tienen de esa realidad. Con esta idea hemos querido referirnos al aspecto subjetivo. Esta es una cuestión importante y enlaza con el concepto de "Acción Social" de Max Weber en el sentido de que tratamos de conductas que se orientan en su desarrollo y fines en un contexto de conductas humanas. La interacción de una persona con el contexto social en el que desarrolla sus roles le lleva, de un modo interactivo, a construir unas pautas de comportamiento que percibe como realidad social [Berger y Luckman, 1995].

La realidad social como abstracción de lo intersubjetivo es, no obstante, un asunto de carácter más bien teórico y tenemos que aterrizar en este marco, en la realidad de las personas con discapacidades que se integran en grupos en los que predomina la comunicación, como factor de interrelación fundamental.

Esa consideración pone de relieve la importancia de los aspectos subjetivos. En ese sentido, la percepción que un determinado colectivo tiene de sus actividades sociales forma parte de la realidad social construida en la interacción entre comportamientos de sus componentes y de éstos con otros grupos sociales.

Con frecuencia las personas con discapacidad se quejan de que como personas con limitaciones que son, sienten la discriminación en situaciones sociales concretas. Un ejemplo, respecto a ofertas, incluyendo las de trabajo, podría describirse del siguiente modo: "Mire usted (diría una persona con discapacidad) yo quiero que me contrate usted por la responsabilidad, la función y el trabajo que desempeño, ni más ni menos, y no quiero que me pague menos de lo que se pagaría en el mercado a cualquier otro que tuviera mis mismas competencias, destrezas y/o habilidades, simplemente, porque soy cojo" (coloquialmente a veces ellos se califican de "cojos"). En términos de participación social esto queda bien claro. Se trata de que la distribución de papeles de la sociedad, se haga con independencia de la discapacidad concreta que pueda afectar a un individuo siempre que ésta no altere su productividad y rendimiento en el trabajo.

La efectiva participación social en el uso y disfrute de las demandas sociales, oportunidades o placeres y los aspectos percibidos de las personas con discapacidad,

---

forman parte de la realidad social que es donde esta participación tiene lugar. Incorporar o no este aspecto implica un mayor nivel de aceptación social de estas personas y es posible a la vista del nuevo cuadro conceptual definido por la OMS acerca de la Clasificación Internacional de Funciones, Discapacidades y Salud (CIF). No es que una clasificación que actualiza conceptos y permite formular, más correctamente, la información disponible sea una panacea sino que, en un marco de evolución permanente hacia mejores formas de entendimiento de la discapacidad, sus funciones y límites van abriendo distintos marcos de análisis que permiten abordar la realidad desde mejores perspectivas.

Tampoco en este terreno hemos de considerar que los conceptos elaborados son específicamente útiles en este ámbito, antes bien, pasaremos revista a algunos temas actuales que ponen de relieve que eso mismo ocurre en ámbitos en los que la realidad no corresponde a modelos elaborados al margen de los elementos subjetivos que se acaban convirtiendo en objetivos a todos los efectos. En particular, habrá que considerar:

- ✓ La realidad tiene en parte un valor subjetivo es necesario incorporarlo de forma adecuada. Muchas veces en términos sociales se predica algo para seguir haciendo lo contrario, es algo así como el aforismo: Cambiemos algo para que todo siga igual. La importancia de los factores subjetivos de la conducta social es indiscutible. Las creencias, las ideas y hasta las ilusiones colectivas tienen su papel. Cuando Ortega afirmaba que España es un proyecto subjetivo de vida en común no era en contextos partidistas y mucho menos concomitantes con la ideología fascista, como algunos han querido dar a entender, ignorando el pensamiento de Ortega. Simplemente expresa la posibilidad de que las sociedades tengan ilusiones compartidas.
- ✓ Las condiciones objetivas de ciertos paraísos sociales son buenas sólo en la medida que son compartidas. La excelencia de una determinada forma de vida social debe ser percibida como tal. Ignorar eso puede ser el precedente próximo del final de un imperio. El sentimiento católico-polaco (unido a otro factor subjetivo como el nacionalismo) fue capaz de resistir hasta doblegar a un poder muy superior: el de la Unión Soviética, el cual incapaz de entender este aspecto psicosocial tuvo que pagarlo caro.
- ✓ La vida social nace en el pequeño grupo al que pertenecen todos los seres humanos para poder ser considerados como tales. El pequeño grupo tiene reglas de familia que amplía hasta otras formaciones más complejas. Los factores subjetivos en estos contextos trascienden al individuo para generar sistemas de supervivencia colectiva. Ello determina pautas de comportamiento social. Un sordo signante o un parálítico cerebral que renuncian a "oralizarse" constituyen ejemplos claros de afirmación de un grupo social celoso de su identidad.
- ✓ Los seres humanos consideran, en general, que es bueno morir por ideales, aunque eso no signifique que todos acepten las mismas reglas. Que los fedayines actuales o los japoneses en la 2ª Guerra Mundial aceptan o aceptaban el suicidio ayuda a ejemplificar la importancia primordial de los aspectos subjetivos.

---

vos. Los ejemplos de héroes militares o santos ilustran la aceptación de la muerte personal en aras del bien superior en contra del principio biológico de supervivencia. Precisamente, Carl Bliss creó su sistema de comunicación, el sistema Bliss symbol, porque pensaba que la gente se mataba en Europa por ideales vinculados a la religión y a la lengua. Como se sabe el sistema Bliss es un sistema gráfico aumentativo y alternativo de comunicación, basado en significados que ofrecen vocabulario, estructuras y estrategias que estimulan la comunicación y el desarrollo cognitivo. Su uso para la oralización de personas con parálisis cerebral empezó en 1972 en Canadá y, aún hoy, se usa para la comunicación con personas con problemas en el aparato fonador sean o no oralizables.

Como conclusión, podemos decir que, la incorporación del punto de vista de los usuarios con discapacidades, en cuanto que forman parte de la realidad social estudiada en el sentido apuntado es importante con independencia de la validez objetiva de sus propios puntos de vista. Se podría decir que, incluso, si sus puntos de vista no fueran correctos desde la realidad objetiva, por ser puntos de vista compartidos, ya forman parte de esa realidad social por lo que hemos de incluirlos. Tal vez, incluso, por algo más que dejamos como conjetura y es que quizá, la superación de ciertos conceptos subjetivos basados en la lengua, la religión, el nacionalismo u otros igualmente importantes como las ideologías, pueden ser superados mediante la construcción de instancias de mayor rango.

Algo así como que podemos unirnos no solamente por compartir ideas sino por tener ideas diferentes en contextos creados para convivir con diferencias. La Unión Europea podría ser un buen ejemplo de este paradigma.

---

## **2. Nuevo cuadro conceptual definido por la OMS**



---

## 2.1. FUNCIONES, DISCAPACIDAD Y SALUD

La sociedad española durante una gran cantidad de años ha partido de la base de que las personas con discapacidades deben ser consideradas como “enfermos recuperables” para ciertas actividades sociales a partir del uso de ciertas tecnologías y/o ayudas técnicas, e incluso, mediante el uso adecuado de sistemas de fabricación de productos y servicios. Ello ha contribuido a la mejora de su accesibilidad social, pero pocas veces, ha favorecido para que sean consideradas como actores dentro de su propia actividad social.

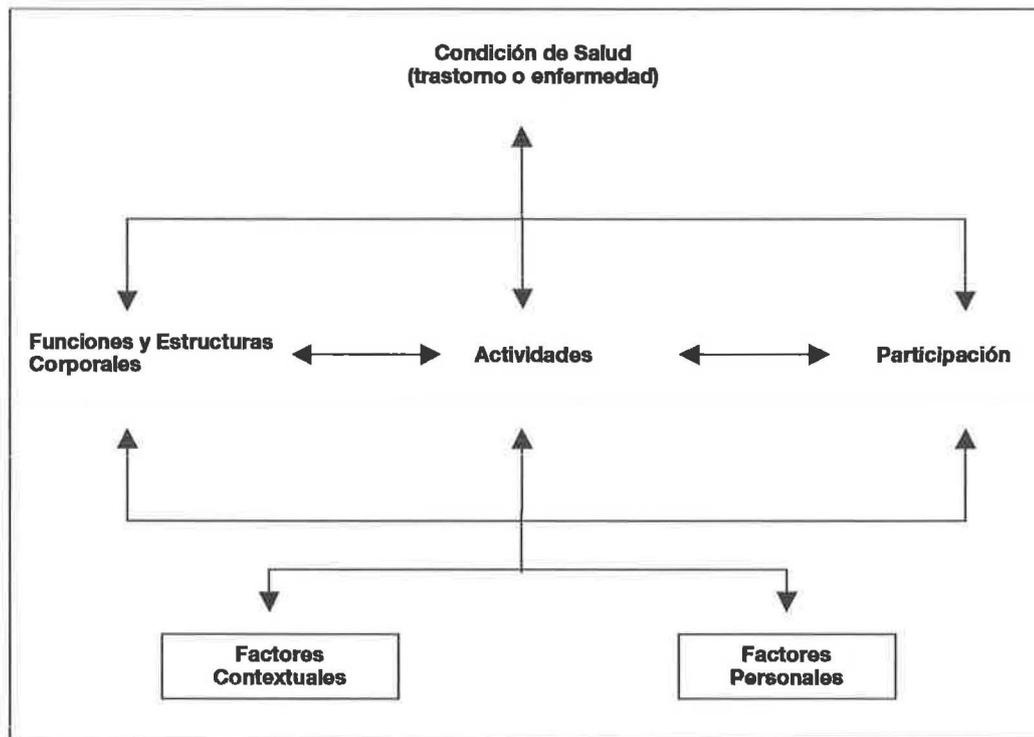
A pesar de la incorporación de usuarios en los procesos de integración e inclusión no se ha dispuesto de un marco conceptual para la práctica social de la integración de personas con discapacidades hasta el siglo actual.

Actualmente las cosas están cambiando de forma notable. En primer lugar porque se enuncian de otra manera. Como ya hemos comentado, en el año 2001 la OMS establece de forma clara un marco conceptual distinto al de 1980. Un marco conceptual que merece una reflexión y la explicación de los avances que representa respecto al marco de referencia de 1980 en esta publicación.

En el marco de 1980, un ser humano que tenía deficiencias en el ojo podía no solamente tener dificultades para ver sino también para leer, lo cual sería una función vinculada al órgano (el ojo) en el nivel de persona. El término órgano no es suficientemente claro ya que su funcionamiento escapa al propio órgano para ser algo que requiere un proceso complejo corporal. Siguiendo con el mismo marco conceptual esa persona tendría que ser discriminado (minusvalía) para, por ejemplo, conducir automóviles o autobuses. Sin embargo, este esquema olvidaba que pudiera tener problemas de adaptación psicológica como, por ejemplo, conducta agresiva o drogodependencia que, del mismo modo, son elementos de exclusión para la realización de tareas de responsabilidad social como conducir autocares.

En el nuevo marco conceptual se tienen en cuenta factores distintos y enfoques distintos a los tradicionales que se basaban, únicamente, en el modelo de la salud desde el punto de vista de sus limitaciones médicas; se trata también de dar una alternativa a las clasificaciones de la enfermedad, sus riesgos y sus causas y proponer esquemas de salud destacando componentes positivos o no problemáticos en vez de, únicamente, problemáticos o disfuncionales.

La Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidades y Salud (CIF), aprobada el 22 de Mayo de 2001, no clasifica a las personas sino la salud y los elementos relacionados con ella. Esta clasificación describe a las personas en un contexto formado por elementos de salud y dominios relativos a la salud haciendo esta descripción en un contexto en el que los factores de entorno y personales, condicionan las actividades que tienen lugar en un contexto que incluye ambas dimensiones. Las actividades interactúan en dos vertientes una individual (funciones y estructuras) y otra social (participación) que componen la condición de salud de un ser humano. Así pues, el siguiente diagrama muestra las interacciones entre los distintos componentes de la CIF:



La CIF se fundamenta entonces, en un modelo que resulta integrador, interactivo, comprendido en un contexto determinado y relativo a diferentes culturas. Así, se consigue una "matriz" que posibilita el entendimiento que permitirá crear un lenguaje y taxonomías adecuadas en un ámbito universal.

Por la tanto, es un serio intento de unificar la nomenclatura que permita una recogida de datos de fácil interpretación en temas habituales de rehabilitación y funcionamiento correcto tras reparación, etc.

Así, no sólo es un enfoque alternativo respecto del enfoque de la enfermedad y sus causas (incluyendo factores de riesgo) que ahora quedan definidas en la ICD-10 (*International Classification of Diseases, 10th revision*) y de la que la CIF constituye un complemento al plantear componentes de salud y condiciones de contorno o contexto. Da una aportación complementaria, aunque consistente y no contradictoria con el enfoque anterior abandonado, el esquema del 1980.

- Partes, componentes, dominios y estructuras:

La información que configura la matriz que permite describir el estado de salud de un ser humano en esta perspectiva consta de dos partes:

## MATRIZ DE INFORMACIÓN DE LA CIF

| Componentes               | Parte 1: Funcionamiento y Discapacidad   |  | Parte 2: Factores Contextuales   |  |
|---------------------------|--|--|--|--|
|                           | Funciones y Estructuras Corporales   | Actividades y Participación  | Factores Ambientales   | Factores Personales  |
| <b>Dominios</b>           | Funciones Corporales<br>Estructuras Corporales   | Áreas vitales (tareas, acciones)   | Influencias externas sobre el funcionamiento y la discapacidad                                   | Influencias internas sobre el funcionamiento y la discapacidad |
| <b>Estructuras</b>        | Cambios en las funciones corporales (fisiológicos)<br>Cambios en las estructuras del cuerpo (anatómicos) | Capacidad Realización de tareas en un entorno uniforme<br>Actuación/ desarrollo Realización de tareas en el entorno real | El efecto facilitador o de barrera de las características del mundo físico, social y actitudinal | El efecto de los atributos de la persona                       |
| <b>Aspectos positivos</b> | Integridad funcional y estructural   | Actividades Participación  | Facilitadores  | no aplicable   |
|                           | <b>Funcionamiento</b>  |  |  |  |
| <b>Aspectos negativos</b> | Deficiencia  | Limitación en la Actividad<br>Restricción en la Participación  | Barreras/obstáculos  | no aplicable   |
|                           | <b>Discapacidad</b>  |  |  |  |

- **Funcionamiento y discapacidad:** Bajo el paraguas “funcionamiento” aparecen la estructura corporal y funciones corporales (en las que se incluyen aspectos fisiológicos y psicológicos) así como actividades y participación. El otro importante paraguas “discapacidades” incluye deficiencias y limitaciones a la actividad y a la participación.

Las actividades y participación expresan la actividad humana en la vida diaria y son conceptos vinculados a la vida independiente como seres humanos. Es el conjunto de elementos, excluyendo el contexto que se considera en todo caso externo, considerado algo así como lo que hay de cada individuo en relación con el entorno personal, lo que otros valoran o lo que otros aprecian, siempre desde fuera, teniendo una interpretación en el concepto de acción social de Weber, pero que evita valoraciones sobre uno mismo como, por ejemplo, la autoestima, que queda incluida en Funcionamiento y Discapacidad como factor psicológico.

- **Factores de Contexto:** En los factores de contexto se incluyen el entorno y los factores personales. Estos factores encuentran su aplicación en el entorno concreto en el que la persona está enmarcada siempre desde fuera hacia den-

<sup>9</sup> ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud “CIF”*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, 2001.

---

tro. Actúa, el entorno, como regulador de funciones corporales, actividades y participación.

Este es un enfoque que intenta conciliar el punto de vista médico con el social o, mejor dicho, psicosocial.

Los factores personales no se refieren en general a las condiciones de salud de un individuo, pero pueden tener incidencia indirecta aquellos que pueden jugar algún papel social debido a su raza, su edad, su pasado, su religión, etcétera, y que, por tanto, pueden definirlo como discapacitado o estigmatizado [Goffman, 1988].

Éste es, precisamente, un elemento que limita la actual CIF. Los factores personales no son asumibles como componentes de salud por lo que hemos de referirnos a la interacción entre ellos y los factores individuales que son objeto de clasificación dentro del contexto. Sin embargo, como ya sabemos, la CIF considera dentro del contexto factores de entorno y factores personales, entendidos estos últimos de la forma limitada que acabamos de referirnos.

Para poder entender la CIF es importante entender su estructura. Se trata de una organización jerárquica en donde se especifican: componentes, dominios y estructuras y se valoran aspectos positivos y negativos.

Los *componentes* son, obviamente, los elementos definidos como fisiológicos, anatómicos (en donde se interpreta y sustituye “órgano” dentro de un concepto más amplio de “estructura corporal”) y psicológicos. Por otra parte tenemos las actividades y participación.

Los *dominios* son los respectivos campos de actividad incluyendo todas las áreas de actuación social dentro de actividades y participación.

Las *estructuras* distinguen claramente en el dominio de las actividades y participación dos cualificadores: uno relativo a las mismas cuando se realizan en un entorno normalizado y otro relativo a un entorno ordinario (común y corriente). El primero, “capacity”, tiene una traducción al español idéntica a la de “capability” (que no es lo mismo). Dado el amplio ámbito semántico de la palabra “capacidad” en nuestro idioma proponemos el término “capacidad de actuación”. El segundo, lo llamaremos “representación” o “actuación” (en inglés “performance”), palabra inglesa de amplio campo semántico. En algunos países hispano hablantes desempeño puede ser una traducción aceptable y en cierto modo la palabra desenvolvimiento o desenvoltura sería así mismo aceptable en el español de España. Menos adecuado sería hablar de rendimiento. En los modelos que tienen en cuenta la aportación de la psicología social, particularmente del interaccionismo simbólico, la palabra “representación” es la adecuada. No obstante, hemos de evitar que las malas traducciones nos lleven a situaciones sin salida. Es el caso de lo que sucede con el término “disability” al haber sido traducido por “inhabilidad” en oposición a “discapacidad”, efectivamente, de forma desafortunada.

Es en la sociedad en la que crecemos, en las distintas áreas de la vida social, en la que tienen lugar esas actuaciones o representaciones. Esa es la idea que se pre-

---

tende enfatizar con el nuevo enfoque en el que aparecen subdominios como comunicación, movilidad, relaciones interpersonales, aprendizaje y uso del conocimiento. Es allí donde tienen sentido las tareas y los facilitadores de esas tareas.

En resumen, se trata de colocar al ser humano en el centro del sistema. Él es quien tiene que conseguir metas, llevar a cabo actividades y alcanzar objetivos. Del mismo modo que un jugador de baloncesto recibe asistencias para encestar, el usuario con discapacidad puede recibir asistencia y conseguir facilitadores. De la misma manera que el ser humano usuario de PDA recibe asistencia de su computadora de mano. De este modo, en el caso de personas con discapacidades, los facilitadores pueden ser, además, oportunidades que suministran el grupo cercano en el que está integrado o la persona profesional específica que lo ayuda.

En la matriz de la información de la CIF (ICF) aparece en la columna segunda de factores contextuales (esto es, en la columna de los factores personales) que no es aplicable ni el concepto "aspectos positivos" ni el concepto "aspectos negativos" (que son las cuarta y la quinta fila, respectivamente) Ya hemos dicho que hay un conjunto de factores que tienen que ver con roles o papeles que se juegan en la sociedad y que no se encuentran estrictamente dentro del dominio de la salud. Tales son el género, la raza, la religión, etc. En que parte esos factores pueden generar otros que sí entran en dominio de la salud, puede ser más o menos discutible. Pero resulta obvio, que la exclusión de estos factores que tienen que ver con el rol o papel jugado en los grupos que se integran a su vez en otros grupos sociales, genera una restricción de la que resulta, en consecuencia, la *no aplicabilidad* antes mencionada.

Admitamos que la *Internacional Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF) es un buen paso adelante, pero es obvio que la psicología social no puede aceptar sin más la ICF. Habrá que desarrollar elementos que se solapen con esta versión que más que social es, en realidad, psicomédica, al dejarse fuera las aportaciones de importantes corrientes de pensamiento dentro de un concepto de salud que implica la inclusión de la diversidad de un modo más amplio; pero esa será la tarea de clasificaciones futuras, para lo que esperemos que no pasen otros 21 años.



---

### **3. El significado de las Nuevas Tecnologías**



---

Con el concepto de Nuevas Tecnologías, de forma amplia, nos referimos a cualquiera de los avances científicos de relieve de una determinada época que tengan aplicación en la mejora de las condiciones de vida de las personas. El mejor conocimiento de determinados asuntos científicos de relieve, como nuestra mejor comprensión del origen del universo, y que no influyen directamente en las mejoras de esas condiciones, no se consideran dentro de este ámbito, ni tampoco las tecnologías tradicionales ya asumidas por las costumbres sociales.

Es importante la distinción entre ciencia y tecnología. La ciencia es una disciplina que trata de un conjunto de saberes. Para ello utiliza el método científico en el que la teoría y la práctica tienen una determinada relación. La teoría se elabora de acuerdo con una formulación formal inspirada en la historia del pensamiento lógico. La práctica se inicia en la observación de fenómenos naturales y se concluye en la posibilidad de modificarlos, repetirlos o alterarlos de modo previsible con las conclusiones de la teoría.

Si la ciencia tiene o no utilidad social es una discusión interminable. Se supone que la ciencia no tiene que tener una utilidad práctica social y, por tanto, su control no depende más que de la acreditación experimental. Sin control social no está, por tanto, inmersa en procesos éticos.

La ciencia, sin embargo, no es inútil y los países más desarrollados gastan importantes sumas de dinero en estimular la investigación pura. De hecho, a lo largo de la historia de la humanidad numerosos descubrimientos científicos, de práctica declarada y susceptibles de valoración ética, han tenido mucha mayor relevancia social que otros que se denominan tecnológicos. Albert Einstein en el siglo pasado descubrió la relación entre masa y energía mediante la expresión  $e = m \cdot c^2$ , es decir, una equivalencia en relación con el cuadrado de la velocidad de la luz. Esta relación fue clave en el desarrollo de la bomba atómica y determinó el desenlace dramático de la segunda guerra mundial con los bombardeos de Hiroshima y Nagasaki.

La tecnología toma el método científico, pero le añade la necesidad de la utilidad social y no se queda en la simple aplicación. De hecho, las tecnologías tienen que ver con un sector social en el que tiene su justificación y desarrollo. La tecnología tiene un vértice que es la Ingeniería.

Sin embargo, la realización de elementos tecnológicos como dispositivos, herramientas, construcciones o sistemas no es la labor fundamental de la tecnología sino el saber hacerlo. No es una sutileza el saber hacer es, realmente, lo importante. Eso resulta evidente en casos como las aplicaciones militares de la tecnología. Entre los asesinatos selectivos del servicio secreto Israelí no han faltado ejemplos de personas vinculadas a los movimientos árabes con el único delito de saber producir armas nucleares. Ahí radica, también, el alto valor añadido de los productos tecnológicos que incorporan un saber hacer de reciente descubrimiento.

Cuando se trata de personas con discapacidades se suele distinguir dos tipos de tecnología. Las llamadas tecnologías de *bajo nivel* no comportan, en la mayoría de los casos, importantes desembolsos económicos. Sin embargo, pueden ser muy importantes para la mejora de los aspectos de la vida cotidiana, tanto en el uso de utensi-

---

lios que permiten realizar actividades como tomar un baño, manipular algunos objetos en la cocina u utensilios para comer. Por el contrario, la *alta tecnología* suele caracterizarse por estar disponible a precios, a veces elevados o muy elevados en las sociedades avanzadas. Pueden, asimismo, ser indispensables para el desarrollo de una vida confortable para las personas con discapacidad.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones están consideradas, en general, como alta tecnología y sus aplicaciones representan amplias expectativas para el acceso de cualquier sector de la sociedad humana a mejores condiciones y a mejor disfrute de bienes y servicios, esto es, a una mayor calidad de vida.

Sin embargo, el carácter multidisciplinar que a veces introducen las tecnologías de la información y las comunicaciones hace que se caracterice, más bien, a la propia sociedad como dotada de alta tecnología en términos generales haciendo referencia, directa o indirectamente, a la información, el conocimiento, la comunicación, etc.

La *sociedad de la información* es una sociedad que permite el conocimiento de los sistemas de información, desde los más simples a los más complejos, y que incluyen aspectos que van desde el genoma humano hasta las tecnologías que permitirán, en un futuro no muy lejano, viajes tripulados placenteros fuera de nuestro planeta.

La *sociedad de la información* considera las ciencias de la computación y la ingeniería de la computación como elementos esenciales de la sociedad humana. Las ciencias de la computación y la ingeniería de la computación propician cambios profundos en la organización del trabajo. Esos cambios han de permitir movimientos colosales de seres humanos que cooperan para conseguir un fin y, probablemente, representar así un avance similar al que supuso la organización social que se dio a las orillas del Nilo, en la época de los grandes faraones para la construcción de las pirámides.

El convencimiento de que la información es el elemento básico de trabajo y cuyo sentido conviene descifrar a todos los niveles hace que el trabajo con la información adquiera ciertos niveles de cualificación, llamados de distintas maneras, utilizando categorías y conceptos bien conocidos por la sociedad de nuestra época. Dos palabras concretas como conocimiento y sabiduría juegan de esa manera un papel destacado.

Así, se considera que la sociedad del conocimiento implica un sistema elaborado de compartir información que sirve para compartir estrategias, actividades prácticas y conseguir resultados mediante formas de elaboración social de la información.

Las Nuevas Tecnologías, en este sentido, las que permiten definir a una sociedad desarrollada como la sociedad del conocimiento implican, por eso, una mejor dotación de esta sociedad y, también suponen, el uso de tecnologías que incorporan riqueza cuando se usan de forma eficiente.

---

## **4. Puntos de vista: Activo/Receptivo**



---

Pero el panorama no está definitivamente aclarado. Coexisten dos posiciones, una *receptiva* de las personas en relación con el uso de las Tecnologías de la sociedad de la información y el conocimiento, y otra *activa* en la que son esas personas las actoras y, por tanto, usuarias con derecho a disfrute de sus ventajas. Paralelamente la sociedad contempla de modo natural la incorporación, cada vez mayor, de esas personas a la sociedad del ocio y el consumo como derecho propio.

El punto de vista del usuario, esto es, de las personas con discapacidad no es, en general el mismo que el de las personas consideradas dentro de la normalidad relativa en la que se mueven personas que no tienen reconocido grado de discapacidad o minusvalía.

#### **4.1. LA APORTACIÓN DE LA COMUNIDAD DE SIGNANTES**

La comunidad de los signantes establece una distinción clara entre estos dos puntos de vista anteriores. Por ejemplo, cuando las personas signantes signan tienen dos opciones: hacer los signos para expresarse ellos mismos o, como sistema realizado para el receptor de la comunicación. Después de varios años de discusión la posición actualmente dominante es la activa, esto es, ellos signan como ellos lo ven y el receptor recibe esa información como resultado de la actividad del signante.

El sentido horizontal o vertical de las expresiones signadas cuando se expresan mediante la signoescritura indica que esto no ha sido así siempre y que forma parte de las discusiones habituales de la historia de la cultura sorda.

La comunidad signante mantiene una cierta independencia en relación a los otros colectivos de personas con discapacidades. Constantemente está reivindicando el derecho al uso de su propia lengua hablada y escrita existiendo, asimismo, más de 100 lenguas de señas o signos en distintos países del mundo.

La lengua, como se sabe, es un elemento decisivo a la hora de configurar colectividades humanas que, a veces, se expresan de forma de organización jurídica distinta. Esto resulta particularmente útil desde el punto de vista del uso de las tecnologías de la sociedad de la información y el conocimiento. El punto de vista del usuario como actor es el que debe ser aceptado, se trata de definir una mayor autonomía e independencia en la comunicación.

#### **4.2. EL SENTIDO EN EL CONTEXTO GENERAL**

La aportación de la comunidad signante no es trivial y debe tomarse muy en serio. El hecho distintivo de la comunidad signante está, no solamente vinculado a su lengua específica, sino también a su cultura.

La diversidad de sistemas de comunicación es algo distinto de los sistemas de comunicación Aumentativa y Alternativa AACs. Éstos son sistemas que permiten aumentar la comunicación, a veces, aumentando la señal y otras, buscando otros medios. Pero la comunidad signante no precisa de estos sistemas, considera su sis-

---

tema de comunicación con los mismos derechos y deberes que el resto de las lenguas. De hecho, se dan factores que permiten afirmar que, en efecto, se cumplen todos los requisitos exigibles para considerarla lengua oficial. No ha lugar, por lo tanto, a ningún sistema de comunicación aumentativa como el Bliss, el Rebus o el PIC.

No es tampoco el caso de los sistemas basados en códigos como el Braille o el Morse. Pero bajo esta línea de pensamiento se plantea la posibilidad de una cierta revisión del uso de estos sistemas en un contexto diferente.

La integración de la comunidad signante presenta paradojas que, probablemente, tengamos que atender como aportación general. No podríamos hablar de normalización lingüística de los signantes sin antes aceptar que se expresan en otra lengua propia que implica otra forma de formular sus pensamientos.

Se precisan, pues, sistemas de traducción e interpretación y, lo que es más importante, lugares de encuentro en un nuevo espacio de comunicación.

---

## **5. Diseño para todos**



---

## 5.1. MARCO CONCEPTUAL

El diseño para todos tiene una importancia suficiente como para precisar algunos conceptos que habitualmente se desarrollan en un mismo marco conceptual. Desde el punto de vista de las Nuevas Tecnologías de la Sociedad de la Información existen otros dos importantes conceptos en el mismo marco conceptual: la Usabilidad y la Accesibilidad.

El diseño para todos es considerado como un conjunto de preceptos de carácter universal que tienen diferentes aplicaciones en los diferentes ámbitos de la tecnología, la ingeniería y la arquitectura.

Desde nuestro punto de vista interesa dar una visión del diseño universal o para todos desde la perspectiva de la sociedad de la información y las tecnologías que le son propias. Gregg C. Vanderheiden de Trace Research and Development Center (centro famoso por múltiples cosas entre las que destaca el popular validador de Accesibilidad, Bobby) ha definido así el diseño universal *"es el proceso de creación de productos (dispositivos, entornos, sistemas y procesos) que es utilizable por personas con el rango más amplio posible de habilidades dentro del rango más amplio posible de situaciones (entornos, condiciones y circunstancias) conforme a la práctica comercial"*.

La definición es precisa y clara y sugiere directamente algo muy práctico que, a veces, no se tiene en cuenta. El diseño universal es un intento de realizar una utopía ya que lo más amplio posible siempre tiene un límite y, por tanto, deja fuera siempre a algún ser humano. Por ello añadimos nosotros que: allá donde no se llegue hay que solapar con la Tecnología Asistente, esto es, si por ejemplo un sordo-ciego no puede estar contemplado en el diseño más amplio posible, entonces deben tenerse en cuenta las ayudas técnicas para sordo-ciegos y las formas de comunicación de los sordo-ciegos y otras condiciones de su entorno.

La usabilidad (que será definida más adelante) es un intento de llevar a la práctica esta metodología en relación con su competencia. La usabilidad en Internet garantiza la no discriminación en cuanto a las condiciones más dilatadas posibles de actuación del usuario final. Por tanto, se tratará de que el usuario final aprenda a usarlo, recuerde que es lo que hay que hacer en la próxima entrada y que además sea, al menos, eficiente, eficaz y produzca satisfacción de uso.

Formalmente, dentro de la usabilidad está la accesibilidad, que trata de remover barreras desde el inicio del diseño. Recordando la definición de diseño universal está claro que la accesibilidad está dentro de la usabilidad (todo lo accesible es usable), pero no a la inversa. No todo lo usable es accesible aunque su intención sea serlo.

Estos conceptos serán ampliamente discutidos al hablar de la accesibilidad a Internet, primer punto de singular relieve en nuestro estudio.

## 5.2. MANDAMIENTOS

El acceso a la tecnología en general y a las tecnologías punteras en particular es un derecho de todos sin discriminación alguna y, por tanto, es necesario contemplar,

---

el papel activo de las personas con discapacidad en relación con la misma tecnología que está al uso y disfrute de toda la sociedad. En este panorama, ¿qué papel realizan las Tecnologías Asistentes? La respuesta es, primero, de enlace para el uso de la tecnología general y, segundo, como elemento habilitador de funciones que permitan la accesibilidad universal.

Los “mandamientos” o principios que rigen esta forma de diseñar vino de la mano de un arquitecto, Ron Mace, allá por la década de los 70 percatado de la necesidad de simplificar la vida de todas las personas, haciendo que los productos, las comunicaciones y el entorno construido por el hombre fueran utilizables por la mayor cantidad posible de personas. La flexibilidad es la base del diseño universal y sus principios generales son aplicables a la arquitectura, la ingeniería y, por supuesto, la construcción de páginas y aplicaciones Web, entre otros campos de aplicación.

La filosofía del *diseño para todos* se basa en un conjunto de “mandamientos”, bien conocidos actualmente, que se expresan mediante el nombre del mandamiento, su definición, sus líneas maestras y algunas imágenes que aclaran lo que se transmite en cada uno de ellos. De este modo, los principios y directrices esenciales del diseño universal descritos brevemente, según los define el Centro para el Diseño Universal de la Universidad del Estado de Carolina del Norte, son los siguientes:<sup>10</sup>

- 1. Uso Equitativo:** Equidad en el uso del dispositivo creado mediante este diseño, evitando segregaciones o estigmatizaciones dando lugar al principio de igualdad de oportunidades aplicado al diseño.

El ejemplo más ilustrativo por lo que se refiere a este estudio es su aplicación al diseño Web. Cuando establecemos el tercer escalón en el ascenso a los sitios Web accesibles lo llamamos *comprensible*. Como se sabe, a veces, sitios que suponen una cierta accesibilidad, no pueden ser *comprendidos* por personas que perciben de modo diferente. Un ejemplo simple es aquel sitio que no propone opciones para facilitar su lectura a personas con graves problemas visuales que requieren de un lector de pantalla. En ese caso, el diseño no permite un uso equitativo al no contemplar a las personas ciegas o con graves problemas de visión. Por tanto, en ese escalón de accesibilidad, en realidad nos estamos refiriendo a que ese sitio Web debe cumplir el mandamiento de ser equitativo en uso. Como veremos más adelante en este ejemplo se incumple otro principio, el de *información perceptible*.

Ser equitativo es ser justo en lo referente a la no discriminación de nadie por diferente que sea. Equitativa es la entrada a un edificio cuando no importa si a ella se accede andando (que es lo habitual), en silla de ruedas, con andadores, bastones para ciegos o cualquier otro instrumento.

La pelea constante de los grupos especiales en relación con este punto del diseño va a ser ardua por lo difícil que resulta garantizar la equidad en forma operativa.

---

<sup>10</sup> [http://www.design.ncsu.edu:8120/cud/univ\\_design/princ\\_overview.htm](http://www.design.ncsu.edu:8120/cud/univ_design/princ_overview.htm)

---

**2. Flexibilidad en el uso:** Flexibilidad para evitar disfunciones y facilitar modalidades de uso.

La flexibilidad tiene que ver con la adaptación del entorno a determinadas circunstancias que el usuario puede preferir o, tal vez, se ve forzado a preferir para obtener éxito; pero flexible no sólo es en este contexto adaptable es, además, ayuda al uso correcto o uso más certero.

En herramientas o dispositivos simples es fácil explicar este concepto. Dispositivos simples para ayuda al baño pueden ser sencillas barras que de una forma adecuada permiten adoptar distintas posiciones para el uso correcto del baño. Además, hay otros dispositivos que pueden ser usados a pesar de pequeñas peculiaridades del usuario o, incluso, el mejor uso de una parte del cuerpo.

Un primer ejemplo de flexibilidad en el uso es el de una silla de ruedas que puede controlarse con precisión usando diferentes sistemas de operación: movimiento de la cabeza que genera un puntero que es leído por una cámara, voz con comandos estándares que realizan funciones sencillas (ir a la derecha o la izquierda, avanzar o parar), soplo u otros dispositivos de entrada alternativos desde el accionamiento por las manos hasta ratones, etcétera. Un segundo ejemplo podría ser el acceso al computador mediante voz, teclado, ratón barrido, licornio, etcétera.

**3. Uso sencillo e intuitivo** evitando complicaciones innecesarias. El uso del diseño ha de ser fácil de entender, independientemente de la experiencia del usuario, conocimiento, habilidades del lenguaje y nivel de concentración.

En la filosofía de las famosas ventanas de los ordenadores (Windows) que hoy es prácticamente universal rige el lema *“lo que se ve es lo que hay”* o *“lo que usted puede obtener es lo que se ve”*, etc.

Ejemplos claros de este principio pueden ponerse con los iconos de las carreteras que refuerzan la información mediante figuras y colores. Hoy, algunas indicaciones van adquiriendo una relativa independencia del país en el que se usan. Ciertas señales como prohibido fumar, giro a la izquierda, animales en la calzada, Hospital, etc, forman parte de un contexto cada vez más universal. Son intuitivos y sencillos.

En algunos casos se confrontan ciertas tradiciones de metodologías pasadas de aprendizaje, de uso y manejo de dispositivos con visiones más intuitivas. Un abuelo culto y su nieto de 10 años no piensan lo mismo en cuanto a como manejar un ordenador. El abuelo puede leerse un importante conjunto de instrucciones, así aprendió. Su nieto se regirá por principios más actuales que permiten un manejo visual de ciertos dispositivos de alta tecnología como teléfonos, ordenadores, PDAs, etc.

Otro ejemplo práctico es el que ofrecen, en la actualidad, las medidas de seguridad de un avión. Con mucha frecuencia se reciben, hoy día, instrucciones con pictogramas sin usar ningún idioma concreto.

- 
- 4. Información perceptible:** Información perceptible usando distintas modalidades, diferenciando los distintos elementos, etc. Con frecuencia en los dispositivos vinculados a la computación se observan descripciones ininteligibles para el usuario. En contraste con la información que se recibe de otros dispositivos o máquinas tecnológicas de hoy en día, el usuario de la informática debe manejar, aún sin entender conceptos como megas, bytes, bits, wireless, etc.

Tal y como hemos apuntado, la información cada vez con más frecuencia está disponible en varios formatos, así también, la entrada a los sistemas. Este mandamiento nos recuerda la enorme variedad de problemas manipulativos que pueden tener usuarios potenciales. Somos conscientes de la mala opinión que tienen los cajeros automáticos entre usuarios de sillas de ruedas y personas con dificultades de percepción cuanto se nos presentan algunas dificultades imprevistas como cuando da el sol de frente y resulta difícil su uso para personas con vista normal.

Ejemplos prácticos de este principio se pueden encontrar en el uso de vibraciones y sonidos para sordos y sordo-ciegos, en los semáforos que, refuerzan el color verde con un icono de una persona andando y el color rojo con una persona parada o, para un extranjero con pocos conocimientos del idioma, el refuerzo de información que se produce en el cajero de un supermercado que marca una cifra en la moneda del país.

- 5. Tolerancia a errores:** Tolerancia a fallos, particularmente importante, en el uso de la tecnología por el uso creciente de la miniaturización. Este principio se ignora de forma frecuente en relación con las personas que tienen difícil control de sus movimientos. Es fácil para todos nosotros equivocarnos, pero la rectificación cuando pulsamos el ratón o una tecla no nos supone un trabajo excesivo. No sucede así en el funcionamiento general. En los sistemas de acceso mediante barrido de pantalla o de control de entorno se deben prevenir la pulsación involuntaria, así como asignar a una sola pulsación la doble pulsación, etc.

La tolerancia a errores es un principio de funcionamiento en la ingeniería. En el diseño de cualquier sistema hay una tolerancia debido a los errores de los procesos de mezclas para la obtención de ciertos materiales, incluso aquellos como las mezclas de áridos en los que se realizan actividades manuales. Incluso en los procesos de fabricación controlados se comenten errores. Es notable, por ejemplo, que la mejora del conteo de fruta por sistemas de visión artificial presenta bastantes problemas para el mantenimiento de un bajo nivel de errores.

- 6. Esfuerzo físico reducido:** El diseño se ha de poder usar eficientemente y confortablemente con un mínimo de fatiga del usuario. Éste es un elemento importante en temas de alta y baja tecnología. La pulsación requiere, además, fuerza, lo mismo que abrir una bebida con gas.

Es fácilmente explicable en tecnologías de bajo nivel y, sobre todo, si pensamos en la manipulación que el uso de las manos es una de las cosas que caracteriza el desarrollo de los seres humanos en los procesos de evolución

---

biológica. Razón por la cual la manipulación es algo importante.

Lo primero que hemos de plantearnos es la reducción del esfuerzo físico para acceder a la bañera, abrir los grifos, e incluso, abrir aquellos sistemas como las neveras que llevan cierre magnético. Cuando es imposible hacer el menor esfuerzo manipulativo entonces se han de buscar alternativas. Es muy conocido que las sillas de ruedas pueden accionarse manualmente con gran esfuerzo manipulativo, pero no lo es tanto que pueda hacerse sin necesidad del uso de las manos mediante el manejo por la voz, la vista, el movimiento de la cabeza, etc. No obstante, aún podemos ir más lejos; hoy es posible manejar todo un complejo sistema de silla de ruedas mediante el soplo y, hasta existen casos de personas capaces de hacerlo, con respiración asistida.

Otro ejemplo común es el del control en sistemas de televisión en circuito cerrado llevados a cabo por una persona sin otra movilidad que la de su silla de ruedas o, incluso, permaneciendo un tiempo en un lugar de control.

- 7. Tamaño y espacio para acercarse y usar:** Se trata de diseñar considerando dimensiones adecuadas facilitando el acceso desde distintas posiciones corporales, etc.

Este es un tema que comúnmente es ignorado. Los carteles se suelen situar a la altura de una persona erguida y no suele estar previsto que el interesado vaya en silla de ruedas. Incluso en algunos centros universitarios hay escaleras que son decorativas en pasillos y que no tienen justificación por estar pensadas como accesibles para personas que andan usando sus piernas ágilmente.

En relación con los anuncios, no solamente son necesarias aclaraciones con los espacios y los tiempos. En relación con los tiempos hemos de reseñar que ciertos subtítulos permanecen durante muy poco tiempo lo cual impide la lectura a personas con problemas muy variados, desde control postural hasta lentitud en la asimilación.

Volviendo la vista a la comunidad de sordos signantes reivindicamos una comprensión con posibilidades de lectura en tiempo real. No hace falta mencionar el chino mandarín. Todos sabemos que los mensajes escritos en cirílico son mas difíciles de leer (aún sabiendo algo de ruso) que los expresados con caracteres latinos. No digamos lo que ocurre cuando escribimos, por ejemplo, en signoescritura.

Algunas veces importan los factores psicológicos. Los sordos no gustan de exteriorizar su sordera y, por eso, los dispositivos que usan deben tener dimensiones reducidas.

### **5.3. EL SENTIDO DEL DISEÑO UNIVERSAL**

El diseño para todos, como es más conocido en Europa, contempla un ideal a veces inalcanzable. Por eso algunos lo definen en dos elementos complementarios:

---

*diseño para casi todos y diseño adicionalmente acoplable a las tecnologías que asisten a los que no llega ese diseño.*

El diseño universal puede expresarse de modo operativo mediante controles desde el comienzo hasta el final, es decir, hasta la oferta del dispositivo, sistema o servicio brindado a la sociedad.

El diseño para todos tiene obviamente sus límites. Un teléfono celular no puede ser diseñado para incluir personas con graves problemas sensoriales (por ejemplo, sordo- ciegos), cognitivos y físicos. Todo tiene un límite. Debemos tener presente que en el diseño intervienen otros aspectos, como el uso que va hacerse del dispositivo, el coste, la cultura en la que será usado, el ambiente, etc, que tampoco pueden olvidarse. Sin embargo, las normas ISO 9999 consideran hoy un universo bastante extenso de ayudas técnicas. El diseño para todos tendrá que llegar a tantos usuarios como sea posible y, después, tener en cuenta las condiciones de adaptación a las ayudas técnicas disponibles para los colectivos a los que no llega.

Algunos usuarios lo llaman diseño para casi todos y otros niegan el concepto, pero sin entrar en polémica. Los siete mandamientos del diseño universal deben ser tenidos siempre presentes contando, principalmente, con la opinión de los interesados, es decir, de los usuarios.

---

## **6. Accesibilidad**



---

La accesibilidad es un concepto tan amplio que puede ser considerado como una utopía en relación con el término para todos o universal. Consiste en la posibilidad de que cualquier ser humano pueda tener a su alcance los bienes y servicios que la sociedad actual presenta como algo que pueda ser objeto de demanda, sin ningún límite que pudiera ser considerado como discriminación.

En la CIF hemos aprendido que determinados elementos personales tales como condiciones sociales debidas a la raza, la religión, las creencias o cualquier otra cosa que no pueda expresarse dentro del dominio de la salud u otros relacionados con la misma, no formen parte de la descripción de la matriz de información que la CIF nos presenta. Eso incluye además la discriminación por género.

Insistimos que éste es uno de los límites actuales de la CIF. En casos concretos, es difícilmente evaluable la medida en que un factor personal de tipo social tiene influencia en lo que se considera entorno individual. Por ello, la accesibilidad no es un concepto del dominio de la salud o de los dominios relacionados con la misma, aunque sí tenga un amplio espacio de solapamiento. Su importancia práctica es indiscutible.

En relación con las funciones, actividades y participación podemos asegurar que la accesibilidad es un concepto que contempla la posibilidad de que todas las personas con discapacidades (incluyendo las debidas a las actividades sociales) puedan acceder a todos los servicios que se ofertan en las sociedad de nuestra época y, por consiguiente, a todas las soluciones que proveen las nuevas tecnologías sin que su condición de salud, sea la que fuere, sea un obstáculo.

A este respecto, la ley 51/2003 de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad establece, la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Por último, hemos de apuntar que la idea de hacer algo específico para cada uno es un objetivo a medio plazo del actual sistema de producción de ciertos bienes que así se ofertan.

## **6.1. ACCESIBILIDAD EN LA ARQUITECTURA**

Tal vez la arquitectura sea el mejor paradigma para la comprensión del sentido de la accesibilidad. Dentro de la Arquitectura se desarrollan estrategias para cubrir las exigencias de las diferentes poblaciones.

La eliminación de barreras arquitectónicas, como sabemos, figura en todos los programas de accesibilidad conocidos. Por el contrario, de ello no se puede inferir que la eliminación de esas barreras sea el objetivo de la accesibilidad. Frecuentemente las rampas eliminan la falta de accesibilidad que provocan las escaleras. Pudiera pensarse que la accesibilidad arquitectónica podría representarse por una rampa, pero es justo lo contrario, la rampa demuestra que un edificio no es accesible para la circula-

---

ción en silla de ruedas. En muchos casos se decide poner una rampa o algo similar a un parche para evitar un aspecto concreto de la falta de accesibilidad. La pregunta que se hace entonces es: ¿por qué no una plataforma que ascienda o descienda llevando la silla de ruedas?, ¿podría ser un sistema?

## **6.2. ACCESIBILIDAD EN LA COMUNICACIÓN**

En el terreno de la comunicación, según señala la Biblia, la enorme proliferación de lenguajes que usamos los seres humanos es, sin ir más lejos, un castigo divino.

Este aserto que parece una idea infantil es, curiosamente, un prejuicio muy común. La mayoría de los que empiezan a aprender lengua de señas preguntan entre curiosos y molestos por qué no hay un único lenguaje común para todos los sordos.

Un sistema de comunicación es accesible en una sociedad concreta si no discrimina a ningún miembro de esa comunidad por sus preferencias socialmente admisibles. Por ejemplo, un sistema de comunicación en Estados Unidos deberá tener en cuenta la manera de comunicarse de ciertas minorías como los hispanos o los sigrantes.

La existencia de Sistemas de Comunicación Aumentativas, llamadas tradicionalmente AACs por el acrónimo en inglés, son elementos de accesibilidad para la comunicación diseñados para grupos de usuarios que respetan su identidad personal. El Bliss, el SPC o el Rebus están considerados dentro de este conjunto de elementos que facilitan la comunicación. Su papel es similar a las rampas en arquitectura y tienen, por tanto, que hacerse comentarios cambiando lo que se debe cambiar.

La accesibilidad en la comunicación en Nuevas Tecnologías no debe ser considerada únicamente como la accesibilidad a Internet. En el estudio nos hemos centrado en Internet por ser un sistema de comunicación de máxima importancia social. Con todo, no debe olvidarse que otros sistemas de acceso a la información pueden y deben contemplarse dentro de los dispositivos incluidos en el catálogo de productos y servicios. Tal es el caso de elementos de mayor alcance, con el contexto socialmente válido del reconocimiento de derechos civiles en relación con la veracidad en la información.

## **6.3. ACCESIBILIDAD UNIVERSAL**

La accesibilidad es un conjunto de conceptos que convergen en la adecuación del contexto para suministrar facilidades de acceso a cualquier usuario por dificultades o peculiaridades que este tenga. Es, de hecho, una filosofía complementaria a la rehabilitación o a la asistencia, entendida ésta en sentido estricto.

La accesibilidad al igual que el diseño para todos es una utopía, incluso de mayor nivel. Un mundo accesible es un mundo que permite la diferencia en cualquier nivel y en cualquier contexto. Además, el universo está formado como ya hemos apuntado, por todos los bienes y servicios que la actual sociedad presenta a los ciudadanos

---

como demandas, esto es, todo ese conjunto de cosas que permiten una vida confortable.

Con frecuencia da la impresión que los usuarios tienen derecho al acceso al trabajo, al estudio y, como mucho, a una vida diaria limitada en sus actividades en el hogar y poco más; pero hay una enorme cantidad de servicios que se ofertan en ocio y turismo, en cultura, en cooperación internacional y, en general, en disfrute de todo tipo de actividades lúdicas consentidas por las reglas de nuestra sociedad.

Pensar que las ayudas técnicas deben contemplar, incluso de modo preferente, el acceso al trabajo y al estudio es cierto en un contexto, pero si eso quiere decir que no se contemplan más actividades que algunas pocas de escaso valor en relación con el disfrute de los bienes y servicios que todos debemos tener al alcance es, sencillamente, inadmisibles. Se trata, pues, de acceder a todo sin más límites que los que tiene un ciudadano cualquiera, esto es, sin ninguna discriminación.

Desde el punto de vista urbanístico sería la ciudad en la que no sólo está permitida sino también prevista la diferencia. Un mundo accesible es un mundo para todos sin exclusiones.

Quizá la accesibilidad tiene un paradigma claro en arquitectura, pero más difícil de entender en comunicación y, más aún, a través de las redes telemáticas de altas prestaciones. Sin embargo, el concepto es realmente certero en esos términos. La red de ordenadores conectados de forma permanente al conjunto de servidores (Internet) que sirve para potenciar la capacidad de la sociedad humana busca el entendimiento. Siempre lo ha buscado, pero ahora introduce conceptos y sistemas de conceptos que se basan en el entendimiento entre redes de ordenadores y redes sociales. La configuración actual de la red de redes como red de recursos no satisface las aspiraciones clásicas del ser humano. El objetivo es entendernos para recibir todo el potencial que se encierra como información elaborada en la red.

La Web semántica es uno de los paradigmas actuales y de siempre en los anhelos de la computación. Se trata de que, al menos, gracias a la semántica que comparten los especialistas en ciertos temas de gran interés puedan utilizar el potencial de la red.

Estas y otras aproximaciones a la accesibilidad, a todos los servicios, incluido el ocio, el turismo, el arte, la cultura, la cooperación, etc, es lo que tratamos de decir cuando hablamos de accesibilidad universal. En dos palabras: para todos y para todo.

#### **6.4. USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD A LA WEB**

Los sistemas y servicios en red deben estar diseñados para los usuarios, de forma que ellos puedan usarlos de modo confortable y seguro. Muchas son las cualidades que han de tener estos servicios y sistemas, pero conviene resaltar aquellas que permitan y posibilitan su uso cada vez por más personas. Esas personas deben ser tratadas como clientes, ellos son los más importantes en consecuencia. En informática los clientes se llaman usuarios ya que el cliente, normalmente, es un ordenador. Así nace el concepto de usabilidad, es la propiedad que hace sentir feliz al usuario.

---

Formalmente se entiende por usabilidad el diseño de interfaces de usuario que sea eficaz, eficiente y satisfactorio. Se dice que un Sitio Web tiene usabilidad cuando cumple, al menos, estas condiciones:

- si cualquier visitante puede usar el Sitio de forma eficiente la primera vez que lo visita (*aprendibilidad*).
- si cualquier persona que lo visita puede recordar como se usa ese Sitio la próxima vez que accede a él (*memorabilidad*).
- si cualquier visitante puede fácilmente navegar a través de ese Sitio sabiendo que hacer en el paso siguiente y entendiendo su contenido (*efectividad*).
- si cualquier visitante puede adquirir lo que desea y obtener el resultado que precisa en un tiempo razonable (*eficiencia*).
- si cualquier visitante se siente bien usando el Sitio (*satisfacción*).

La accesibilidad presupone la usabilidad, trata de extender la usabilidad para más personas y más situaciones [Vanderheiden, 2002]. Aunque siempre quedará el problema de si es igualmente satisfactoria. La accesibilidad está más vinculada a los Sitios Web que resultan ser perceptibles, operables e inteligibles.

En los EE.UU, recientemente, han aumentado el número de diseñadores y desarrolladores de la accesibilidad Web debido al Acta de Rehabilitación Sección 508 y regulaciones similares que obliga por ley a cumplir las normas de accesibilidad. Sin embargo, en estos diseños y desarrollos se trata de cumplir formalmente los requisitos existentes y poco más. Con frecuencia, se limitan a obedecer únicamente estándares y directrices, aspectos que, desde el punto de vista técnico, reducen la interacción humana. Así pues, podría decirse que este cumplimiento mecánico de normas opera en detrimento de la usabilidad y que en tales casos, comenzar a ser accesible significa también empezar a ser menos usable. Según sabemos, algunas páginas pueden pasar el control de la accesibilidad sin tener un texto alternativo usable para una imagen añadiendo el atributo *alt* al elemento *<img>* que describe el gráfico. Por esa razón y para enfatizar la necesidad de hacer Sitios accesible y usables, cabría introducir una definición más amplia de la accesibilidad mediante el concepto de *accesibilidad usable*, esto es, que los sitios por ser accesibles no dejaran de tener ninguna de las notas que los enriquecen bajo el concepto de la usabilidad.

Pero vayamos por partes y analicemos lo que puede esperarse de la Web.

#### **6.4.1. La Web y los usuarios**

La Web es una red de ordenadores conectada de forma permanente que posibilita la realización de un conjunto de funciones en un nuevo espacio de comunicación. Los ordenadores conectados entre sí se denominan servidores y, a ellos, se pueden conectar otros servidores, o bien, otros ordenadores, no necesariamente de forma permanente, que se denominan clientes.

---

Los servidores tienen disponible, al menos, un sistema de publicación (como un periódico o un tablón de anuncios), un sistema de almacenamiento y distribución de correo y un sistema de transferencia de ficheros. Se puede crear en un laboratorio un sistema en red local con distintas configuraciones y distintos roles o papeles para los ordenadores que pueden ser: un único servidor y varios clientes en un extremo o, todo servidores, en el otro extremo. La diferencia fundamental es que la Web es un sistema universal con millones de ordenadores a lo largo del mundo. En el año 2004 se calcula que el número de usuarios de Internet es de 6.200 millones de personas a lo largo y ancho del planeta.

Los programas en los servidores se escriben en un lenguaje estándar HTML (HyperText Markup Language). El sentido de la palabra *hipertexto* se refiere a un sistema de recorrido no secuencial, sino mediante asociación disponible para el usuario. Cuando hablamos de Historia de España podemos referirnos a la conquista de Granada por los Reyes Católicos y al llegar a la palabra Granada podemos elegir recorrer la ciudad, su arquitectura o, tal vez, sus jardines; es como dejarse llevar por ilusiones o recuerdos. Referido a texto, por ejemplo, un libro. El recorrido secuencial del mismo es la lectura habitual de una novela que recorreremos palabra a palabra, de izquierda a derecha y línea a línea de arriba abajo, mientras que el recorrido hipertextual permite un recorrido asociativo, al llegar a una parte del texto podemos elegir ir a otra sin necesidad de seguir la secuencia del texto, se salta de algunas palabras elegidas, llamadas palabras calientes, a otros lugares del texto de manera opcional.

Habitualmente, más que recorrer renglones y páginas, en la información disponible en la red, nos referimos a formas de navegar. El recorrido o navegación por asociación es lo característico de los hipertextos. Aunque el HTML hace referencia a ellos, ofrece la posibilidad de navegar, no solamente asociando una palabra a un texto sino más ampliamente asociándose a un elemento, que bien puede ser textual, gráfico, sonoro, audiovisual, etc, cualquier texto, sistema gráfico, audio, video, etc. Más que hipertextual debería decirse que es *hipermedial* (y, más coloquialmente y menos técnico, puede decirse que es *multimedial*).

Desde los ordenadores clientes se puede interactuar con los servidores navegando por ellos para lo cual se utilizan agentes de usuario, comúnmente denominados, browsers. Los browsers interpretan el HTML presentándolo en formas sencillas de entender en la pantalla cliente, lo que permite su fácil lectura. Además, desde un cliente se puede editar, es decir, realizar cualquier sistema hipermedial.

Si se dispone de una parte de la memoria del servidor (que suele venderse y que algunos llaman *hospedaje*) se puede enviar lo editado mediante un sistema de transferencia de ficheros y, por tanto, publicar. Editar y publicar son, obviamente, dos funciones diferentes. Lo que se publica en el servidor adquiere el mismo carácter que la inserción de un anuncio en el periódico.

Las personas con discapacidad pueden tener problemas con las publicaciones que ofrecen los servidores interpretadas mediante los browsers por varias razones. Normalmente, esas razones se originan en la creación de contenidos, en los intérpretes o en el propio acceso al ordenador o terminal que se usa para acceder a la Web.

---

Cuando se habla de accesibilidad se pretende que, al menos, una persona con discapacidades pueda tanto leer lo publicado, bajarlo al ordenador cliente, usando para ello los sistemas estándares y, también, publicar utilizando para ello los sistemas estándares descritos.

La importancia de los sistemas en línea y los sistemas electrónicos está cambiando las relaciones humanas. De forma asíncrona (en distintos tiempos) mediante e-mail o bien de forma sincronizada (al mismo tiempo), por ejemplo, mediante chats. Sin duda, que el interés de Internet tiene una fundamental relación con el mercado, en el sentido más amplio, y que el acceso al mercado electrónico es una de las cosas más importantes que puede suministrar Internet a las personas con discapacidades.

Uno de los aspectos más importante del acceso a la información disponible en Internet en formato hipermedial tiene que ver con los sistemas de acceso a los dispositivos de entrada y, sin duda, a los hipervínculos. Los links funcionan como anclas. Al pulsarlos van de una fuente de recursos a otra definiendas por su URL (Uniform Resources Locator). La URL tiene un protocolo y un nombre. El protocolo que incluye http apunta a ficheros HTML, el que incluye ftp apunta a ficheros de datos, punteros de TELnet apuntan a conexiones telnet y los punteros de NEWS a grupos de news.

### **Problemas de accesibilidad a la Web:**

Los problemas de accesibilidad dependen, por supuesto, de la clase de discapacidad. Sin embargo, alguno de los problemas de las personas con discapacidad son también los de las personas normales. Por ejemplo:

Esperas largas para bajar software o encontrar sitios Web.

Dificultades de lectura por bajo contraste o letra excesivamente pequeña.

Movimientos molestos cuando se debe desplazar la pantalla para ver una página completa.

Problemas con la vuelta atrás en su sitio Web, que no es posible, mediante el uso de los sistemas indicados para la vuelta atrás

Este tipo de problemas que deben ser resueltos bajo el concepto general de usabilidad son problemas que afectan de modo especial a las personas mayores y son, en general, problemas que aparecen de modo más nítido entre las personas con discapacidades.

Además a esos problemas generales se superponen a los específicos o se agrandan en ciertos casos, como por ejemplo:

Una persona con síndrome de Down se impacienta con esperas largas en procesos normales de bajada de software o conexiones a sitios Web.

---

En algunos problemas de personas con discapacidades motóricas con la repetición involuntario de pulsaciones, lo cual genera errores de pulsación.

Problemas por errores u omisiones en la percepción de colores, para personas con problemas visuales.

Problemas por la excesiva velocidad en la presentación de contenidos, para personas que pueden desear velocidades de recorrido más lentas.

Problemas auditivos o sordera que impiden escuchar de forma correcta.

Problemas debidos a defectos de visión (necesidad de magnificar caracteres) o ceguera. Necesidades de lectura de pantalla o salida por impresora Braille.

Incluso algunas facilidades como el uso de algún dispositivo de entrada (el teclado comúnmente y, a veces, el ratón) que permite unificar varias pulsaciones (Sticky Keys etc) pueden generar bloqueos u otras disfunciones en la realización de actividades de entrada al sistema.

Por otra parte, existen navegadores específicos destinados a personas con discapacidad, incluyendo navegadores auditivos y otros de solo texto, además de algún otro diseñado para solaparse con la tecnología asistente.

Los problemas, en general, se deben subsanar de acuerdo con dos principios que hemos enunciado y que resumen la filosofía del diseño para todos. El primero es realizar diseños para que cada vez más personas en condiciones más diversas puedan acceder a los Sitios Web igual que pueden hacerlo cualquier otra persona. El segundo, teniendo en cuenta que existe software específico como, por ejemplo, los lectores de pantalla (Screen-readers) a los que hay que recibir en los enlaces de cualquier sistema accesible.

De ello se encargan las líneas maestras del diseño accesible. Muy en particular, las generadas por el consorcio W3C a través de la iniciativa WAI (Iniciativa para la accesibilidad Web), con un conjunto de propuestas en su versión actual Web Content Accessibility Guidelines Versión 1.0.

El World Wide Web Consortium (W3C) publicó el 5 de mayo de 1999 el conjunto de recomendaciones WCAG versión 1.0, que incluye un total de 65 elementos de control organizados en 14 líneas maestras y tres niveles de prioridad.

La iniciativa WAI dos años antes había producido una importante revisión desde la perspectiva del diseño para todos reemplazando la versión del HTML 3.2 en la HTML 4.0 en diciembre de 1997.

Mientras en Estados Unidos se introducen, se actualiza el estándar Internet e Intranet Sección 508 en 1998 que entra en vigor en 21 de Junio de 2001, que establece 16 estándares que no están separados en elementos o puntos de control y no distingue más que un nivel de prioridad: *el requerido*.

---

### 6.4.2. Usabilidad en la práctica

Al concepto de usabilidad nos podemos aproximar señalando dos extremos. Se puede decir que un sitio Web es altamente usable, cuando el sitio Web es intuitivo, es además, transparente, da soporte a los usuarios y les permite conseguir sus objetivos de forma rápida, eficiente y simple. En el extremo opuesto, podríamos decir que un sitio es pobre, desde el punto de vista de la usabilidad, si las personas que lo usan no pueden realizar las tareas que intentan de forma eficiente; el sitio Web es complejo, lleva a los usuarios a cometer un importante número de errores y, en definitiva, a las personas no les gusta usar este sistema.

Un aspecto de la usabilidad como queda dicho, es que cuando uno hace algo sabe cuál es lo próximo que puede dar, no necesita instrucciones explícitas para realizar sus tareas. En ese sentido, no hay que perder un tiempo precioso, si los siguientes pasos son obvios. Por otra parte, el cometer errores realmente lleva a que las personas que los usan se sientan mal.

La usabilidad y el diseño para todos tiene también un amplio espectro de solapamiento, de hecho, la usabilidad es una consecuencia de un diseño pensado en la diferencia y que prevé el uso de más y más personas. Los objetivos de diseño usable, son al menos los siguientes: el diseño ha de ser funcionalmente correcto, de un uso eficiente, fácil de aprender, fácil de recordar, tolerante a errores y subjetivamente agradable. Aunque los sitios Web están basados en interfaces relativamente simples que constan de enlaces (links), botones, menús, campos de texto, texto, gráficos, etc., normalmente existen graves problemas de usabilidad: esos problemas podríamos clasificarlos en problemas de percepción humana, problemas de navegación, problemas relativos a la memoria humana, y problemas de integración de las bases de datos.

### 6.4.3. Accesibilidad en la práctica

La accesibilidad puede ser definida como una cualidad de un sitio Web que hace posible para la gente, su uso, su navegabilidad y su fácil entendimiento, incluso cuando estos usuarios están trabajando bajo condiciones extremas o con limitaciones. La accesibilidad, en el sentido que venimos defendiendo, se predica de un sistema de diseño que permite que más gente pueda usar un sitio Web, en más situaciones de forma eficiente. No obstante, existen limitaciones funcionales y limitaciones situacionales.

Las primeras se refieren a los problemas que impiden el uso de dispositivo de entrada y que impiden o dificultan, seriamente, el control del sistema. Las segundas, se deben a problemas de ergonomía. Aquí debe hacerse notar que la interacción persona-computadora es bidireccional. Con frecuencia se olvida que, además, de organizar Internet desde la pantalla del usuario hacia el resto del sistema, se debe organizar el acceso en el otro sentido, esto es, desde la pantalla hacia fuera. Las condiciones de iluminación, cercanía a los elementos disponibles de entrada y salida, la eliminación de barreras y el uso de sistemas de adaptación a las condiciones del usuario o el grupo de usuarios, que permitan una interacción socialmente confortable, forman parte, también, del concepto de accesibilidad.

---

Existen un conjunto de falsos mitos en relación con la accesibilidad. Por último, citaremos algunos de ellos:

*Mito 1:* La accesibilidad hace de los sitios accesibles, sitios vulgares.

*Mito 2:* Las cosas se resuelven añadiendo justamente una versión de sólo texto.

*Mito 3:* Las Tecnologías Asistentes hacen de los sitios Web, sitios accesibles.

*Mito 4:* Pasar un validador automático como el Bobby garantiza la accesibilidad de un sitio Web.

#### **6.4.4. Ingeniería y Tecnología de la Accesibilidad**

El diseño de sitios Web accesibles es, desde el punto de vista profesional, al igual que el diseño de sistemas de seguridad en redes, un trabajo de ingeniería.

La accesibilidad, lo mismo que la seguridad, necesita de actualizaciones dada la gran evolución de los sistemas que se vinculan dinámicamente a otros y la proliferación de herramientas software para servidores y clientes. En pequeñas aplicaciones o en usos no profesionales, la accesibilidad en tono menor, puede ser realizada por personas sin conocimientos de ingeniería, e incluso, por personas que tienen la informática como un mero hobby.

Lo mismo que en arquitectura existen rampas para eliminar barreras de accesibilidad, también en informática existen elementos y atributos de HTML que son como esas rampas. Sin embargo, la accesibilidad como disciplina de ingeniería no es otra cosa que la presentación de sistemas alternativos en el diseño que incluyen, en algunos casos, esa relación entre elementos tales como: `<img>`, `<area>`, etc y atributos como: `alt`, `longdesc`, etc. Si bien es cierto, el tratamiento de la accesibilidad es más complejo en la medida que nos encontremos con elementos tipo: `<script>`, `<object>` o `<applet>`. Así, por ejemplo, los applets son pequeños programas escritos en Java que son presentados como contenidos Web y exportados por agentes de usuario. Algunos de ellos permiten, por ejemplo, la presentación de efectos visuales especiales y presentan serias barreras de accesibilidad. El tratamiento de este tipo de elementos exige conocimientos tecnológicos más complejos que los que se requieren para asociar texto alternativo a las imágenes o presentar tablas de modo accesible.

En definitiva, buena cosa es que la accesibilidad esté vinculada a diseños de ingeniería y no a "parcheos" de programas realizados mediante sistemas de diseño inadecuados.

Actualmente, sobre accesibilidad y usabilidad existe abundante documentación publicada a partir del año 2001 que, como sabemos, es el año en que entra en vigor la Sección 508 en los EE.UU. Estos textos pueden servir de texto en estudios de accesibilidad en ingeniería informática. Todo ello, sin menospreciar el trabajo que puedan hacer personas de buena voluntad con escasos conocimientos de ingeniería. Uno puede hacer rampas para resolver problemas de accesibilidad arquitectónica sin ser arquitecto.



---

## **7. La organización del estudio y su presentación**



---

El estudio quedó delimitado a las peticiones de la Comunidad de Madrid que pretendía tener una primera aproximación de la realidad. De este modo, se ha estructurado en seis líneas de análisis y en tres niveles de profundidad.

Se compone de un resumen ejecutivo que resalta los puntos de interés objetivo y subjetivo elaborado por líneas, un informe completo en el que se da cuenta de detalles que adveran los resultados y un conjunto de anexos y adendas, que sirven fundamentalmente para el cliente, la Comunidad de Madrid, que puede seguir el desarrollo pormenorizado en aspectos demasiado prolijos para ser relevantes.

La presentación pública se hace ahora en forma de libro en el que está incluido el estudio, porque de ese modo se puede profundizar en el sentido de lo que estamos considerando, dentro de una concepción teórica en el marco actual en las sociedades más desarrolladas, que permite una visión estratégica con sus límites y temporalizaciones a tenor de lo que ocurre en el panorama internacional.

El estudio está, sin embargo, confinado en líneas e indicadores como corresponde a la realización del mismo para ser considerado en el año europeo de la discapacidad y el año latinoamericano de la discapacidad.

De añadidura este análisis permite considerar factores objetivos y subjetivos. En particular, la fuerte consideración de los aspectos subjetivos rompe, sin duda, los moldes de anteriores estudios con alguna excepción notable en la Unión Europea.

Pasaremos pues a considerar las seis líneas de análisis de la realidad en sus dos vertientes la de la realidad de los hechos físicos y la del pensamiento de los protagonistas, esto es, los usuarios.

## **7.1. SEIS LÍNEAS DE ANÁLISIS**

El establecimiento de seis líneas de análisis se debe, en gran parte, al enfoque previo de una petición del estudio por la Comunidad de Madrid. Tanto las líneas de análisis como los indicadores propuestos por la Comunidad de Madrid se desarrollaron íntegramente y figuran en los epígrafes correspondientes.

La organización en líneas de análisis y los indicadores objetivos, llamados en el estudio aspectos contextuales, se detallan a continuación.

Los aspectos que ahora hemos llamado factores subjetivos en el estudio se llaman aspectos percibidos. De ellos seis se denominan obstáculos, uno percepción y otro relativo a información que se refiere a la percepción de la información disponible. Por tanto, una mayoría notable se refiere a la percepción de obstáculos.

Presentamos, a continuación, los indicadores agrupando los aspectos percibidos (subjetivos) en una lista aparte.

---

## 7.2. INDICADORES POR LÍNEAS. SU ORGANIZACIÓN

### Aspectos contextuales:

#### 1. Internet

- Porcentaje de Sitios Web accesibles publicas en la Comunidad de Madrid.
- Número de sitios Web sobre discapacidad.
- Foros de personas con discapacidad en Internet.

Aparte de la importancia de la accesibilidad a Internet parece relevante saber, tanto el número de sitios que tratan de discapacidad que puede ser un indicador de impacto social, como los foros que tiene que ver con el uso de personas con discapacidad de los recursos disponibles en la red de redes, esto es, Internet.

#### 2. Formación y Empleo

- Número de personas con discapacidad enseñando y formando en el uso de las nuevas tecnologías en el ámbito de la Comunidad de Madrid.
- Proporción de personas con discapacidad trabajando en puestos relacionados con las nuevas tecnologías, según responsabilidad en el ámbito de la Comunidad de Madrid.
- Número de adaptaciones de puestos de trabajo, relacionados con las nuevas tecnologías solicitadas al INEM o similares, para personas con discapacidad en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

El acceso a las nuevas tecnologías de personas con discapacidad tiene que ver con el número de formadores. Del mismo modo, es importante conocer la proporción de usuarios que tienen alguna responsabilidad en nuevas tecnologías en nuestra Comunidad.

Aparte realmente está toda la problemática de adaptación de puestos de trabajo que se focaliza, aunque de modo no exclusivo, en aquellos trabajos que se relacionan con las nuevas tecnologías.

#### 3. Investigación y Desarrollo

- Número de tesis doctorales leídas en las Universidades dentro del ámbito de la Comunidad de Madrid relacionadas con las con las nuevas tecnologías y la discapacidad.
- Número de proyectos de investigación subvencionados sobre nuevas tecnologías y discapacidad en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

En este punto se adopta una visión más genérica. Interesan datos generales sobre I+D+I con independencia de la participación del usuario que, en todo caso, está presente en el estudio.

---

#### 4. Telefonía móvil

- Grado de accesibilidad de la telefonía móvil.
- Grado de accesibilidad de otros dispositivos móviles.

Es ésta una cuestión muy actual ya que se trata de algo que tiene que ver con el diseño de novedades tecnológicas en un sector que, siendo actual, presenta muchos problemas de accesibilidad.

#### 5. Domótica

- Cuantificación de empresas relacionadas con la domótica para personas con discapacidad en el ámbito de la Comunidad de Madrid.
- Número de hogares en los que viven personas con discapacidad que han incorporado avances de domótica en el ámbito de la Comunidad de Madrid.
- Informaciones sobre domótica solicitadas por personas con discapacidad en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

Obviamente se trata de explorar un sector naciente que presupone enormes cantidades de dinero y una visión moderna del uso adecuado de los recursos de modo sostenible.

#### 6. Ayudas y apoyos técnicos

- Empresas y centros de información y asesoramiento en nuevas tecnologías de apoyo para personas con discapacidad en el ámbito de la Comunidad de Madrid.
- Financiación y subvenciones para productos y servicios de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito de la Comunidad de Madrid.
- Número de solicitudes de información sobre TIC por personas con discapacidad en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

Corresponde con un conjunto de puntos clásicos en relación con temas de primer orden según apreciación de los usuarios.

### **Aspectos percibidos:**

#### 1. Internet

- Obstáculos percibidos para el acceso al ordenador, a los programas y a los contenidos de la Web

#### 2. Formación y Empleo

- Obstáculos percibidos para la formación en nuevas tecnologías
- Obstáculos percibidos para el empleo en nuevas tecnologías

---

### 3. *I+D*

- Obstáculos percibidos para el desarrollo de proyectos relacionados con las nuevas tecnologías y discapacidad

### 4. *Telefonía Móvil*

- Obstáculos percibidos para la adquisición, utilización y mantenimiento de teléfonos móviles

### 5. *Domótica*

- Obstáculos percibidos para la adecuación de viviendas con sistemas de control de entorno, dispositivos inteligentes, avances en domótica.

### 6. *Ayudas y Apoyos Técnicos*

- Percepción de cambios en la calidad de vida conseguidos con las nuevas tecnologías de apoyo.
- Grado de conocimiento de los recursos existentes.

---

## **8. Consideraciones sobre los aspectos percibidos en el área de las Nuevas Tecnologías**



---

Iniciaremos esta sección con otra cita clásica del Fortune *“A menudo, la participación del usuario se limita a proporcionar, de forma voluntaria, conocimiento en una etapa concreta del ciclo de vida del proyecto. Incluso cuando se acepta que la contribución del usuario es importante para el proyecto, en la mayoría de los casos no se destinan recursos adecuados para poder realizar sus tareas. En general se puede decir que los usuarios no tiene ni voz ni voto en el consorcio del proyecto”*.

La realidad social es algo que se crea mediante pautas de comportamiento, mediante aprendizaje de roles o papeles. La percepción de esa realidad por los usuarios del grupo de las personas con discapacidades responde a una realidad que se presenta como tal a sus ojos.

A veces, la realidad social es diferente de la que se establece por sistemas formales. La pretendida efectiva igualdad entre hombres y mujeres en la sociedad española no es percibida así por las mujeres.

La formación social de la realidad se hace a través de los roles o papeles sociales que se van aprendiendo desde la niñez y es, allí, donde comienzan los procesos de discriminación que luego arraigan. Hemos señalado anteriormente que a los colectivos de personas con discapacidad, muchas veces, se les niega el derecho a tener su propia forma de expresión.

El derecho a la expresión diversa enfatizada por José Manuel Cabada, anterior presidente de AEDES (Asociación Española de Educación Especial), es sustituida por la normalización, o lo que es lo mismo, por la aceptación de las normas que establece la comunidad que integra.

En Europa esto se discute a nivel social a propósito de la aceptación de ciertas normas de conducta de los creyentes del Islam. Aquí se puede asentar que existe un consenso mundial aceptable sobre derechos humanos, un elemento de aceptación para la integración en las sociedades del primer mundo; pero ello no es tan simple cuando se trata de integración de personas con discapacidades, porque ellos, en ningún caso, ponen en entredicho sistemas de valores.

Conviene, en este momento, poner de relieve los siete mandamientos del proyecto Fortune en relación con la participación de estos usuarios en los proyectos de I+D:

1. Asociación en igualdad de condiciones.
2. Los usuarios son miembros o representantes de las asociaciones de usuarios.
3. Ellos deben tener una remuneración igual a la de cualquier otro que juega el mismo papel.
4. Todos los elementos de trabajo deben ser accesibles.
5. Todos los socios (incluye a los colectivos de personas con discapacidades) deben facilitar personal cualificado para el proyecto.
6. La planificación del trabajo está diseñada de forma modular y correcta.
7. Los usuarios son socios desde el inicio.

Estos son principios aceptables por la pura lógica de no discriminación e igualdad de oportunidades.

---

En nuestro estudio, no se plantean estos objetivos como elementos de análisis. Bien es verdad, que en el equipo de trabajo nos atenemos, exactamente, a estos principios al incluir a Eva M<sup>a</sup> Gil García, persona con parálisis cerebral que juega en el estudio el papel que debe jugar de indiscutible y singular relieve debido a su capacidad tecnológica. Pero en el estudio, no se plantea en qué medida se cumplen estos principios en los proyectos de I+D+I, ahora bien, sí se plantea como perciben los usuarios la participación de ellos mismos en estos proyectos.

Es un buen momento para pensar si no es éste uno de los temas de mayor impacto y si no estamos constatando de antemano que en temas de relieve la brecha o la info-exclusión se comenta sola.

---

## **9. Metodologías de trabajo**



---

*El convenio establecido con la CM para este estudio dice en referencia a la metodología que: El trabajo que realizan los expertos de la Universidad Politécnica de Madrid debe ser contrastado con dos niveles. El nivel de las personas con experiencia y solvencia en el área y el nivel de los consumidores. Por ello se considera razonable incluir en el estudio dos grupos de trabajo:*

*Un grupo de expertos (Consejo Asesor) organizado según las funciones y los problemas de desarrollo de los mismos y de cada población específica estudiada. Ellos deben de cubrir razonablemente todas las áreas del estudio que proponemos, se recabará su opinión individual y se sugieren reuniones con los mismos, al menos una reunión inicial y una final para orientar el trabajo en líneas generales. Se propone también una reunión intermedia con grupos de ellos.*

*Un segundo grupo (Consejos de Usuarios), que deben opinar conjuntamente y vigilar el desarrollo del trabajo de modo que su apreciación del estado de satisfacción, en cuanto al caso de las tecnologías sea, asimismo, tenido en cuenta como elemento fundamental. También en este caso, es necesaria una primera reunión final para que los resultados del estudio y sobre todo las recomendaciones tengan en cuenta muy especialmente su punto de vista. Se recomienda, como en el caso anterior, una reunión conjunta durante el estudio o bien reuniones con alguno/s de los miembros a lo largo del estudio.*

En la práctica, el grupo de expertos ha aportado un punto de vista heurístico o de apreciación general basado en su propia cualificación y experiencia. Con ellos se realizan dos reuniones generales (los días 8 de octubre y 18 de noviembre de 2003) y un conjunto de consultas personales. A todos ellos se les fue remitiendo el estudio para su consideración en aquellos aspectos que pudieran generar disfunciones o problemas en relación con las fuentes de información y la valoración de la misma. Por otra parte, con el comité de usuarios las reuniones formales se llevaron a cabo los días 9 de octubre y 19 de noviembre y a su contribución les fueron dedicadas 9 horas por persona.

Debido al traspaso de competencias del gobierno central a las autonomías, particularmente en materia de universidades así como en temas asistenciales, nos ha obligado en varias facetas del estudio a reunir algunos elementos aparentemente distrófico acerca de los cuales se ha perseguido dar una interpretación adecuada. Adicionalmente, la ausencia de un sector tecnológico configurado como tal y de una cultura de la accesibilidad arraigada en los sistemas de formación tecnológica de las universidades propicia la existencia de dos lenguajes: uno más elaborado que corresponde a un conocimiento exacto de las ingenierías de sistemas informáticos y de las telecomunicaciones y otro más adecuado a los usos y costumbres del ciudadano medio que habitualmente carece de la adecuada cualificación tecnológica y sin embargo, tiene que opinar y decidir sobre usabilidad, accesibilidad, diseño para todos, integración, etcétera, etcétera.

La organización del estudio se realizó por 6 líneas de trabajo independientes, relativas a elementos objetivos y una línea común y transversal referida a la percepción de los usuarios.



---

## **10. El Estudio**



---

El presente estudio ha sido realizado por un equipo multidisciplinar formado por:

- Un investigador responsable, Catedrático del Área de Ingeniería de Sistemas y Automática con 16 años de experiencia en el sector.
- Tres profesores: un licenciado en informática, un ingeniero técnico en informática de sistemas, una licenciada en derecho y ciencias económicas y empresariales.
- Seis becarios de alta cualificación, uno por cada línea de trabajo: dos psicólogas, una educadora especial, una diseñadora gráfica, un ingeniero industrial y una estudiante de ingeniería técnica en informática; con el que sin su inestimable trabajo de sistematización, recopilación, organización y análisis de datos no hubiera sido posible esta publicación.

El trabajo se inició en el mes de julio de 2003. En esa primera etapa, se realizaron 116 visitas a instituciones del sector de las tecnologías existentes, 62 entrevistas a personalidades del sector; además de 12 asistencias a congresos y jornadas técnicas. Así mismo, se realizaron unos 1.000 contactos por correo electrónico, teléfono o fax, con un porcentaje de contestación satisfactorio en un 53% de los casos; fueron consultadas 6 bibliotecas especializadas, además de 7 universidades públicas y 8 privadas. Adicionalmente, se visitaron 226 sitios Web de forma manual, a las que hay que añadir las visitas realizadas mediante técnicas de navegación inteligente bajo formulario, se realizó un conjunto durante 10 días. Esto significa una media de 140 horas de navegación a la semana, hechas manualmente durante los meses del estudio, además de las 240 horas de navegación automática, mediante agentes inteligentes, que realiza unas 10.000 consultas a páginas por hora.

En una segunda etapa, hemos pretendido dotar al estudio de un marco conceptual que permita su mejor entendimiento y comprensión, así como, elaborar de forma más reflexiva el conjunto de contenidos que se presentaron a la Comunidad de Madrid. Ello también ha requerido de la necesidad de actualizar alguna de las informaciones que allí se manejaban.



---

## Resultados del Estudio por Líneas:

### 10.1. INTERNET

Por Eric Noam Rodríguez Suazo y Jesús Barrasa Rodríguez, supervisor.

La finalidad de esta línea del estudio es la de determinar la capacidad que la Comunidad de Madrid (CM) tiene para garantizar la igualdad de oportunidades por parte de las personas con necesidades especiales en el ámbito de Internet. Para ello se intenta determinar la posición de los sitios Web públicos dentro de la CM en cuanto a **accesibilidad Web** se refiere, detectando los principales problemas presentes y determinando qué problemas se encuentran con mayor frecuencia. Así mismo, se trata de determinar la representación que éstos tienen en Internet, determinando para ello qué sitios Web sobre discapacidad y qué foros de Internet existen en la CM.

#### 10.1.1. Determinar el porcentaje de Sitios Web Accesibles Públicos dentro de la Comunidad Autónoma de Madrid (CM)

Para este punto se detectaron en total **25 sitios Web públicos** en la Comunidad de Madrid (CM). Estos sitios se han obtenido a partir del Organigrama de la Comunidad de Madrid proporcionado por la Oficina de Atención al Ciudadano de la Comunidad de Madrid (COMADRID), quien asegura que éste contiene todas las entidades e instituciones públicas de la comunidad madrileña. Utilizando este documento como base se han incluido en el estudio aquellas páginas que, siendo parte de la comunidad madrileña, trabajan bajo un dominio *distinto* al de **madrid.org**. Por otra parte, de los 177 ayuntamientos pertenecientes a la CM, se encontraron **56 ayuntamientos** con sitio Web propio. El resto de los ayuntamientos cuentan con una página Web dentro del proyecto GEMA<sup>11</sup>, página que proporciona información sobre los ayuntamientos de la CM y consiste en una página genérica que cambia sus datos según el ayuntamiento que se selecciona. La página del proyecto GEMA también ha sido incluida en el estudio. Por lo tanto, se han evaluado un total de **82 páginas**<sup>12</sup> **revisadas**.

El estudio trata de ofrecer al lector una metodología para la revisión de la accesibilidad de sitios Web, enfatizando la necesidad de usar diferentes herramientas de evaluación automáticas así como la necesidad de realizar una revisión manual utilizando para ello distintos navegadores bajo distintos contextos de navegación. Un contexto de navegación puede ser que el navegador no cargue las imágenes, que no reconozca Objetos Flash, que no interprete código JavaScript, que no reconozca las Hojas de Estilo en cascada, que se opere sólo mediante teclado (sin utilizar un Ratón), etc. El estudio se basa en las *Pautas de Contenido de Accesibilidad versión 1.0 (WCAG1.0)* establecidas por el *Consortio de la World Wide Web (W3C)* a través de su *Iniciativa de*

---

<sup>11</sup> <http://www8.madrid.org/gema/index.htm>

<sup>12</sup> Se ha evaluado únicamente la página que corresponde al portal (página principal) de cada sitio Web.

Accesibilidad Web (WAI), abreviadas como W3C/WAI WCAG1.0<sup>13</sup>, y usa la metodología de revisión propuesta por dicha organización<sup>14</sup>.

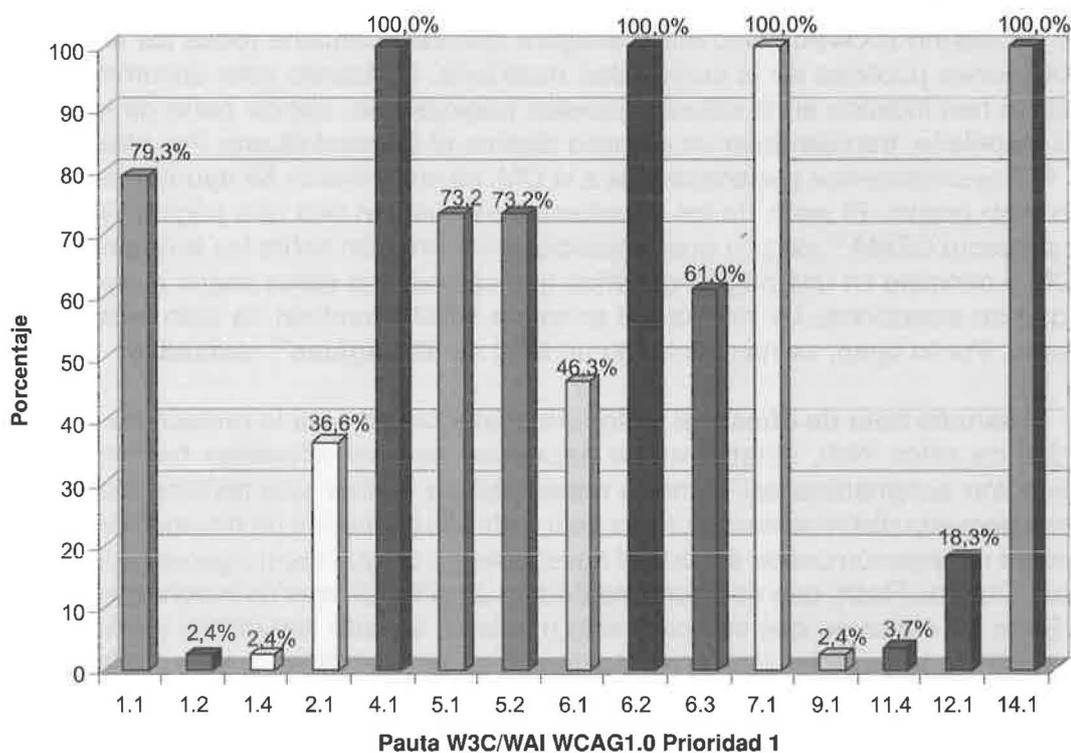
Además de la WAI también se ha tomado como referencia para este estudio la Fundación SIDAR, quien trabaja según los criterios de la WAI y ha traducido al castellano varios de sus documentos.

Para la evaluación de la accesibilidad se han utilizado distintos programas como el Test de Accesibilidad Web (TAW) y el Bobby que revisan de forma automática. Los resultados de dichos programas automáticos se complementan con una revisión manual utilizando distintos navegadores gráficos (como el Internet Explorer), no-gráficos (sólo-texto o lectores de pantalla) y diferentes Hojas de Estilo, proporcionadas por Fundación SIDAR, diseñadas para la evaluación de la accesibilidad de páginas Web.

La herramienta automática TAW fue aplicada a los 82 portales revisados. Este resultado se toma como base para mostrar qué tipo de información válida se puede afirmar

**Gráfico 1: Resultados Iniciales.** A partir de los datos arrojados por las herramientas automáticas, se procede a una revisión manual, punto por punto, para determinar en qué puntos se está fallando realmente.

**Porcentaje de 82 Sitios Web Públicos en la CAM que Fallan en cada Pauta WCAG1.0 de Prioridad 1 según TAW (antes de la Revisión Manual)**



<sup>13</sup> <http://www.w3.org/WAI/>

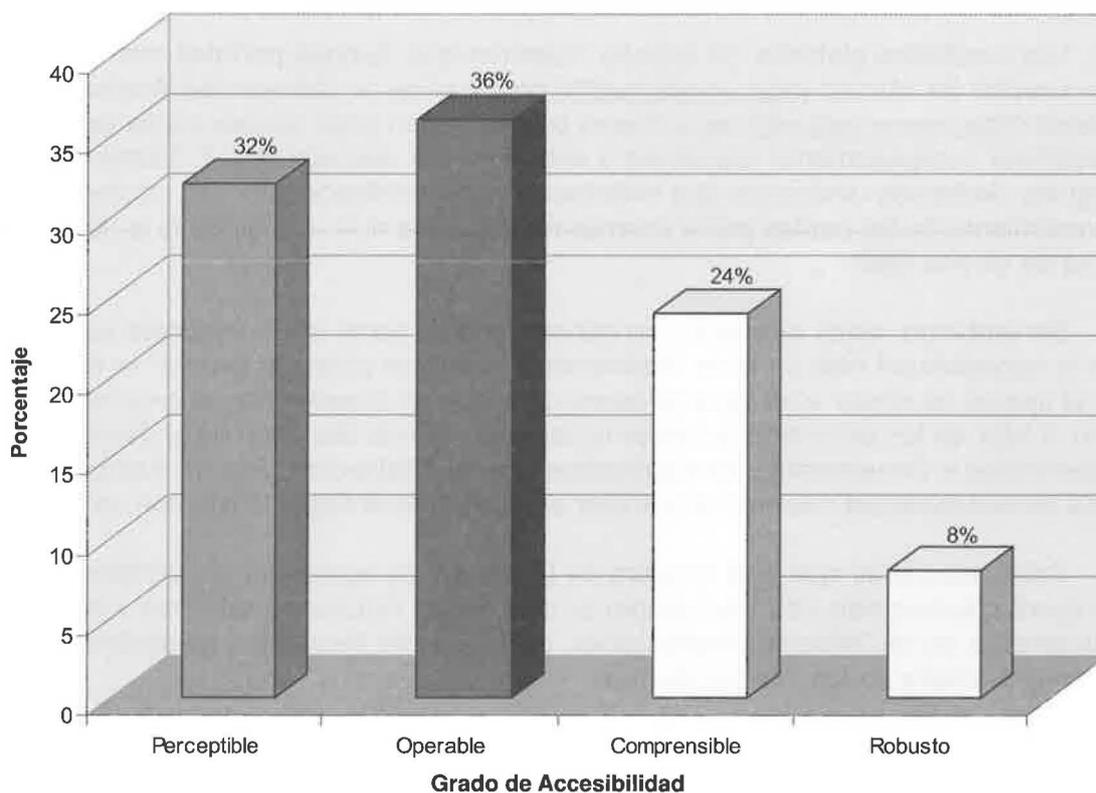
<sup>14</sup> <http://www.w3.org/WAI/eval/>

a partir de estas herramientas y que información hace falta recabar (ver Gráfico 1). A continuación el estudio toma como muestra los portales de 25 sitios Web públicos detectados, mostrando paso a paso cómo se ha hecho la evaluación a un Nivel de Accesibilidad A según WCAG1.0. Primero, se compararon los resultados obtenidos del TAW y los obtenidos del Bobby. Después se analizó dicha muestra utilizando las hojas de estilo diseñadas para la revisión de accesibilidad Web. Esta fase se complementa analizando el código HTML, JavaScript y CSS que se encuentre en cada página en los casos pertinentes. Por último, se utilizan los navegadores gráficos bajo distintos contextos de navegación y, los no-gráficos, con el fin de detectar qué dificultades podrían encontrar diferentes usuarios con distintas necesidades al momento de navegar dicha página.

De esta forma se introducen los conceptos de *usabilidad* y *navegabilidad*, conceptos generalmente olvidados en muchos estudios de accesibilidad en la Web, a pesar de tener un carácter fundamental. Los resultados finales se muestran en el Gráfico 2. Los "Grados de Accesibilidad" según los cuales han sido ordenados dichos resultados se basan en los principios propuestos por la segunda versión de las Pautas de Contenido Web de la WAI (WCAG2.0) las cuales todavía no entran en vigencia. Los grados de accesibilidad usados en el estudio *no son exactamente iguales* a los

**Gráfico 2: Resultado tras revisión manual.** Tras revisar manualmente, se presenta el resultado para una muestra de 25 páginas Web Públicas de la CM.

**Porcentaje de una muestra de 25 Portales Web Públicos en la CAM según su Grado de Accesibilidad**



---

principios propuestos por la WAI, pero la finalidad básica se mantiene y se espera que sirvan para orientar al lector en cuanto al estado actual de los sitios de la CM respecto a accesibilidad se refiere.

A continuación se explica brevemente cada grado, la Tabla 1 muestra cada portal evaluado y su grado de accesibilidad:

- 1. Perceptible:** Se refiere al porcentaje de páginas evaluadas cuyas inconformidades con las pautas WCAG1.0 evitan que ciertos usuarios puedan ver, oír, o *percibir* (según el caso) el contenido de dicha página obteniendo en su lugar una “*página en blanco*” o un mensaje diciendo que se necesita algún programa adicional para poder “*visualizar*” o “*acceder*” a la página, dicho programa puede no ser compatible con el navegador que se esté utilizando.
- 2. Operable:** Estas páginas pueden ser *percibidas* por cualquier usuario, pero algunas o todas sus funcionalidades resultan imposible de operar por parte de ciertos usuarios. Por ejemplo, ciertos menús cargados con JavaScript pueden “desaparecer” en un navegador que no soporte esta característica.
- 3. Comprensible:** Estas páginas pueden ser *percibidas y operadas* por los usuarios, pero su contenido puede resultar *incomprensible* para algunos usuarios. Por ejemplo, la falta de texto alternativo en los contenidos gráficos o en algunos objetos programables.
- 4. Robusto:** Para el propósito de este estudio, se refiere al uso correcto de estándares, al mantenimiento de la página y a la correcta aplicación de las pautas de contenido Web establecidas por la WAI. Las páginas en esta categoría resultan casi accesibles a cualquier usuario (en cuanto al nivel A<sup>15</sup> se refiere), pero fallan en los aspectos más técnicos de la accesibilidad Web.

Los resultados globales del estudio muestran que, aunque portales como el de la Comunidad de Madrid (<http://www.madrid.org>) y el de la Universidad Autónoma de Madrid (<http://www.uam.es/>), se adhieren bastante bien a las pautas, no se les puede considerar completamente accesibles a este nivel por dos razones: 1. Existen en sus páginas elementos dinámicos que introducen inconformidades con las pautas y 2. El cumplimiento de las pautas por sí mismas no garantiza ni la usabilidad ni la navegabilidad de un sitio Web.

Sin embargo, estos resultados no deben tomarse como desalentadores ya que, al ser la accesibilidad Web un tema relativamente nuevo, la situación general en Europa y en el mundo es similar y en algunos casos peor que en España. Según e-Government, sólo el 14% de los sitios Web gubernamentales del mundo disponen de un Nivel A<sup>15</sup>. De acuerdo con e-Government y los parámetros que ha establecido, España cuenta con un 10% de accesibilidad mientras que el líder en Europa es el Reino Unido con un 48%.

Cabe mencionar que si la muestra de la Tabla 1 se agregaran los portales de los 56 ayuntamientos con sitio Web propio se obtendrían resultados similares y muy probablemente en las mismas proporciones, dado que se incumplen generalmente las mismas pautas y en los mismos puntos.

---

<sup>15</sup> West, D. (2003). Global E-Government, 2003 [on-line]. Providence (USA): Brown University. Center for Public Policy. Publicado el 23 noviembre de 2003, [www.insidepolitics.org](http://www.insidepolitics.org).

**Tabla 1:** Nombre del portal evaluado ordenado según su “Grado de Accesibilidad”.

| Perceptible                                     | Operable                            | Comprensible                       | Robusto                          |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| - Asamblea de Madrid                            | - Cámara de Comercio                | - Consorcio Transporte Madrid      | - Comunidad de Madrid            |
| - Aval Madrid                                   | - Capital Riesgo Madrid             | - Fundación Canal Isabel II        | - Universidad Autónoma de Madrid |
| - Canal de Isabel II                            | - Madrid 2012                       | - IMIAA**                          |                                  |
| - Gedesma                                       | - Madrid+D                          | - Madrid 112                       |                                  |
| - Instituto Superior de Estudios de Seguridad   | - Ayuntamiento de Madrid            | - Empresa Municipal de la Vivienda |                                  |
| - Madrid Excelente                              | - Universidad de Alcalá de Henares  | - Universidad Carlos III de Madrid |                                  |
| - Universidad Nacional de Educación a Distancia | - Universidad Complutense de Madrid |                                    |                                  |
| - FIDA*   | - Universidad Politécnica Madrid    |                                    |                                  |
|   | - Universidad Rey Juan Carlos       |                                    |                                  |

\* Fundación para la Investigación y Desarrollo Ambiental

\*\* Instituto Madrileño de Investigación Agraria y Alimentaria

### 10.1.2. Determinar el Número de Sitios Web sobre Discapacidad en la CM

Para este punto se han consultado varios directorios y se ha usado la búsqueda directa por Internet.

Los resultados obtenidos han sido divididos en cinco grupos:

1. Organismos Centrales de la Administración del Estado (12 sitios)
2. Asociaciones y Entidades de Usuarios de Ámbito Nacional (57 sitios).
3. Asociaciones y Entidades de Profesionales de Ámbito Nacional (8 sitios).
4. Centros de Documentación (11 sitios)
5. Asociaciones e Instituciones de Ámbito Autonómico (41 sitios).

Todos estos sitios tienen su sede dentro de la Comunidad Autónoma de Madrid, aunque la mayoría tienen un rango de acción más amplio. Esto se debe en parte a que las organizaciones e instituciones tienden a realizar convenios y proyectos con instituciones, organizaciones y/o empresas de otras comunidades.

Entre una de las actuaciones más relevantes de la CM relacionadas con Internet hemos querido destacar la iniciativa que la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica puso en marcha a través de una Convocatoria de subvenciones en el año

---

2002: una red de **Centros de Acceso Público a Internet** (CAPI). Uno de estos proyectos está siendo desarrollado por Afanias, una entidad del movimiento asociativo de personas con discapacidad intelectual.

Por otro lado, destacamos el esfuerzo de la Consejería de Familia y Asuntos Sociales en el ámbito de la accesibilidad mediante el fomento del uso del ordenador y del acceso a Internet para personas gravemente afectadas, a través de cursos especializados de **alfabetización digital** (cofinanciados por el Fondo Social Europeo).

### **10.1.3. Determinar el número de Foros de Personas con Discapacidad en la CM**

Para determinar el número de foros de personas con discapacidad en la CM fue necesaria la programación de un Agente Inteligente de Internet diseñado para filtrar la información obtenida a través de buscadores como Google y Yahoo! y para realizar una búsqueda a través de todos los sitios Web encontrados en el punto anterior. Todo esto con la finalidad de encontrar los foros Internet sobre discapacidad dentro de la CM. También se ha tratado de complementar la información especificando distintas características de cada foro como son el grado de participación de los usuarios y las líneas que se tratan en cada uno.

Dentro de los foros encontrados se discuten temas relacionados con el empleo, educación, accesibilidad, apoyo, consultas, información sobre alguna deficiencia específica, etc, por mencionar algunos. Además, 10 de ellos poseen un alto grado de participación por parte de sus usuarios, 10 tienen un grado medio, 4 bajo y 4 de ellos no tienen ningún mensaje dentro del foro. Sin embargo, esta clasificación sobre el grado de participación en cada foro se ha hecho de manera totalmente subjetiva, tomando como referencia, simplemente, el número de mensajes, la frecuencia de los mismos y si los mensajes colgados en el foro son contestados por otros usuarios o no.

Cabe mencionar que, al igual que con los sitios Web, los foros muy rara vez se limitan a una Comunidad siendo su objetivo, generalmente, tener un ámbito nacional o incluso internacional.

Como ejemplo de buena práctica en foros se puede mencionar el foro de Disc@pnet (<http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Foros/seccion?cs=1>), el cuál además de proporcionar las estadísticas correspondientes, ofrece también varias opciones de accesibilidad como el contraste de los colores de la página y el tamaño de las fuentes.

Los foros son un género relativamente nuevo en Internet, las Listas de Correo en cambio, existen desde mucho antes. Es posible que estas aporten más información que los foros ya que dichas comunidades, al tener más antigüedad suelen estar mejor organizadas. Algunas listas se pueden encontrar en:

- Vida Independiente (<http://www.imagina.org/vidaindependiente/Default.htm>)
- ASPACIDE (<http://www.apascide.org/Axindex.htm#Sordoceguera%20listserv>)
- E-Listas.net (<http://www.elistas.net/foro/implantecoclear/alta>)
- Osteogenesis Imperfecta (<http://www.osteogenesis.info/foros/foros.htm>)
- Retinosis.org (<http://www.retinosis.org/old/index.html>)

---

## **10.2. FORMACIÓN Y EMPLEO**

*Por Olga Domínguez Sánchez y Áurea M<sup>a</sup> Anguera de Sojo, supervisora.*

Esta línea del estudio se basa, por una parte, en analizar los datos estadísticos recogidos hasta la fecha que se resumen en la *Encuesta sobre Discapacidad, Deficiencias y Estado de Salud*, realizada en 1999 y, por otra parte, recoger datos estadísticos de bolsas de empleo de personas con discapacidad de la Comunidad de Madrid y otros centros también de la CM que tengan información al respecto para así identificar el número de personas con discapacidad que enseñan y forman en el uso de nuevas tecnologías, que trabajan en puestos relacionados con las nuevas tecnologías y el número de adaptaciones de puestos de trabajo que se han realizado en relación con las Nuevas Tecnologías.

### **10.2.1. Número de personas con discapacidad enseñando y formando en el uso de nuevas tecnologías en el ámbito de la Comunidad de Madrid.**

Los datos referidos a la población con discapacidad, procedentes de registros y encuestas consultados, se hallan muy dispersos ya que no se ha localizado ningún organismo o institución que los recoja de forma sistemática, centralizada y actualizada. Dichos datos de que disponemos no nos han aportado información significativa y en ciertos aspectos, los registros de los diferentes organismos revelan ciertas contradicciones.

A este respecto, el INE<sup>16</sup> eleva a 352.227 el número de personas con discapacidad de la CM, de las que 143.568 están en edad laboral. Este organismo indica también que hay 49.525 personas con discapacidad en situación activa. Según un estudio promovido por la Unión Sindical de Madrid-Región de CC.OO.<sup>17</sup> y la Consejería de Familia y Asuntos Sociales sólo 34.874 trabajan actualmente.

Por otro lado, la Consejería de Familia y Asuntos Sociales de la CM indica que hay 182.129 personas con discapacidad legalmente reconocidas en la CM y 111.536 se encuentran en edad laboral.

Las cinco grandes bolsas de empleo para personas con discapacidad y otras Asociaciones y Federaciones madrileñas con bolsa de empleo o servicio de integración laboral, nos han remitido datos pertenecientes a 17.569<sup>18</sup> personas con discapacidad pertenecientes a dichas bolsas de empleo. Esta muestra supone un 9,65% del total de la población con discapacidad legalmente reconocida en la Comunidad de Madrid y

---

<sup>16</sup> Encuesta Discapacidad, Deficiencias y Estados de Salud 1999 (datos nacionales). INE. Madrid, 1999.

<sup>17</sup> DEL RIO, David. (dir.) y RUBIO ARRIBAS, Fco Javier (Resp) Aproximación Sociolaboral al Empleo Protegido: los Centros Especiales de Empleo. Estudio Cualitativo. Madrid: Ediciones GPS, 2003.

<sup>18</sup> Un sujeto puede aparecer como demandante de empleo en más de una bolsa de empleo.

---

un 35,47% respecto de la población con discapacidad en situación activa según datos del INE.

Los datos facilitados por las diferentes entidades, sólo nos han permitido hallar 4 personas con discapacidad trabajando como formadores en Nuevas Tecnologías pertenecientes a estas bolsas de empleo dentro de la Comunidad de Madrid. Dos de ellas tienen discapacidad física y otras dos, discapacidad auditiva. Por tanto, y según los datos facilitados, de 17.569 personas, solamente un 0,02% trabajan formando a otras personas en contenidos relacionados con las Nuevas Tecnologías.

Debemos añadir que dentro de la bolsa de empleo con más demandantes (Fundosa Social Consulting), se han encontrado 195 personas que trabajan actualmente como formador, maestro o profesor, pero no dispone de información sobre en qué materias o contenidos forman.

| <b>Entidades consultadas<sup>19</sup></b> | <b>Número total de integrantes</b> | <b>Trabajando</b> | <b>Trabajando como formador en NNTT</b> |
|---|------------------------------------|-------------------|---|
| 14  | 17.569                             | 5.215 - 5.257     | 4                                       |

De acuerdo con la información facilitada por las diferentes entidades consultadas existen diferentes causas por las que el número de personas con discapacidad trabajando como formadores en Nuevas Tecnologías es tan bajo:

El nivel formativo de dichas personas no suele ser muy elevado. Existe una carencia de formación y cualificación relacionada con el ámbito de las Nuevas Tecnologías.

Según los datos de que disponemos, las profesiones más demandadas por el colectivo de las personas con discapacidad se caracterizan por no requerir una alta formación o cualificación. Esto podría ser debido a la anteriormente comentada falta de formación. El trabajo como formador en Nuevas Tecnologías es una de las profesiones menos demandadas por las personas con discapacidad.

De acuerdo con la información facilitada por las distintas federaciones y asociaciones de personas con discapacidad de la Comunidad de Madrid la oferta de empleo para personas con discapacidad suele incluir trabajos de media-baja cualificación y demandan, en su mayoría, conocimientos de informática a nivel usuario.

Así mismo, los datos disponibles muestran que, en general, existe un desconocimiento o recelo, por parte del mundo empresarial, respecto de las capacidades laborales de las personas con reconocimiento de grado de minusvalía, aún a pesar de que acrediten la formación adecuada para el puesto.

---

<sup>19</sup> Las entidades consultadas son las siguientes: Fundosa Social Consulting, FAMMA, FeSorCAM, UGT, CC.OO., AFANIAS, Federación Madrileña de Espina Bífida, FEMASAM, FEAPS, Federación Madrileña de Síndrome de Down, ASPAS, ASPAYM, Centro DATO, Centro de Rehabilitación Laboral de Getafe.

| <b>Ocupaciones más demandadas por la población con discapacidad</b> |                |                                  |                |
|---|----------------|----------------------------------|----------------|
| <b>INEM</b>   |                | <b>FUNDOSA SOCIAL CONSULTING</b> |                |
| <b>Ocupaciones</b>  | <b>Totales</b> | <b>Ocupaciones</b>               | <b>Totales</b> |
| Peón de la industria manufacturera                                  | 4.694          | Operarios                        | 8.296          |
| Administrativo  | 4.088          | Administrativo                   | 6.022          |
| Ordenanza   | 3.176          | Técnicos                         | 2.526          |
| Mujer/mozo de limpieza  | 2.610          | Oficiales                        | 2.035          |
| Dependiente de comercio   | 1.771          | Operadores                       | 2.032          |
| Jardinero   | 1.274          | Profesionales                    | 930            |
| Conserje  | 1.144          | Directivos                       | 195            |
| Vigilante   | 1.076          | Trabajadores del campo           | 125            |

Fuentes: Información Sobre Mercado de Trabajo 1999. INEM. (No existen datos más actualizados).  
Base de datos del Centro Territorial Fundosa Social Consulting de Madrid. Octubre 2003.

Las entidades representantes del colectivo de personas con discapacidad indican que el colectivo con mayores problemas de integración laboral en el ámbito de las Nuevas Tecnologías es el de personas con discapacidad psíquica, que se emplean en tareas casi exclusivamente de tipo manipulativo, principalmente, en el ámbito de empleo protegido (Centros Especiales de Empleo).

#### **10.2.2. Proporción de personas con discapacidad trabajando en puestos relacionados con las nuevas tecnologías según responsabilidad en el ámbito de la Comunidad de Madrid.**

Los datos aportados por los registros y encuestas no aportan información sobre qué tipo de trabajo tiene cada persona con discapacidad que actualmente trabaja.

De las entidades consultadas hemos obtenido que: de 17.569 personas pertenecientes a estas bolsas de empleo, 2.807 utilizan el ordenador en su trabajo, cifra que supone un 15,9% respecto del total. Esto implica que, aproximadamente, un 53,6% de los asociados que trabajan, lo hacen en ocupaciones relacionadas con Nuevas Tecnologías.

Hemos hallado 102 personas trabajando en Nuevas Tecnologías, lo que supone el 1.95% de la población ocupada en dichas bolsas de empleo.

| <b>Entidades consultadas</b> | <b>Número total de integrantes</b> | <b>Trabajando</b> | <b>Trabajando como ordenador</b> | <b>Trabajando en Nuevas Tecnologías</b> |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------|----------------------------------|---|
| 14                           | 17.569                             | 5.215 - 5.257     | 2.807                            | 102                                     |

A continuación, exponemos el porcentaje de personas con discapacidad, ocupadas en el ámbito de las Nuevas Tecnologías, pertenecientes a las entidades antes citadas<sup>20</sup> y según tipo de discapacidad, en la Comunidad de Madrid:

| Tipo de discapacidad   | Integrantes de las bolsas de empleo | Trabajan con ordenador o en Nuevas Tecnologías |
|------------------------|-------------------------------------|--|
| Discapacidad física    | 7.554                               | 26%  |
| Discapacidad mixta     | 997                                 | 23,7%  |
| Discapacidad psíquica  | 3.691                               | 2,7%   |
| Discapacidad sensorial | 3.449                               | 15,2%  |

Como se muestra en la tabla anterior, y según los datos de que disponemos, de las 7.554 personas con discapacidad física identificadas, aproximadamente, el 26% trabaja a diario con ordenador o en las Nuevas Tecnologías. Le siguen las personas con discapacidad mixta con un 23,7%, las personas con discapacidad sensorial con un 15,2% y, en último lugar, las personas con discapacidad cognitiva con un 2,7%.

Dentro de las profesiones relacionadas con las Nuevas Tecnologías, administrativos y telefonistas son aquellas que consiguen un mayor nivel de inserción laboral. Ejemplo de ello son los datos recogidos por la bolsa de empleo de Fundosa Social Consulting, que muestra como la mayor integración laboral de personas con discapacidad se produce en las siguientes ocupaciones:

| Número de personas trabajando en las ocupaciones más demandadas en la bolsa de empleo de FSC. Madrid |                     |                    |                       |                        |       |
|--|---------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|-------|
| Ocupaciones  | Discapacidad Física | Discapacidad mixta | Discapacidad Psíquica | Discapacidad sensorial | Total |
| <b>Administrativos y Secretarios</b>   | 720                 | 69                 | 37                    | 175                    | 1.001 |
| <b>Telefonistas</b>  | 457                 | 144                | 30                    | 74                     | 705   |

Fuente: Base de datos del Centro Territorial Fundosa Social Consulting de Madrid. Octubre 2003.

El motivo por el que el número de personas con discapacidad trabajando en Nuevas Tecnologías es tan bajo (1,95%) tiene varias causas, la mayor parte de ellas ya expuestas en el punto anterior, a las que añadiremos que, según los datos disponibles, las entidades representantes de personas con discapacidad indican que muchos de

<sup>20</sup> Las entidades consultadas son las siguientes: Fundosa Social Consulting, FAMMA, FeSorCAM, UGT, CC.OO., AFANIAS, Federación Madrileña de Espina Bífida, FEMASAM, FEAPS, Federación Madrileña de Síndrome de Down, ASPAS, ASPAYM, Centro DATO, Centro de Rehabilitación Laboral de Getafe.

ellos tienen importantes problemas de acceso a la formación superior y/o para llevar a cabo con éxito, la misma.

Un ejemplo concreto de ello lo representa el colectivo de personas con discapacidad auditiva, que tienen graves problemas para acceder a la enseñanza universitaria debido a la carencia de material educativo adaptado a las características y necesidades de estas personas y a la ausencia de intérpretes de lengua de signos en las clases o de grupos de apoyo.

### 10.2.3. Número de adaptaciones de puestos de trabajo, relacionados con las nuevas tecnologías solicitadas al INEM o similares, para personas con discapacidad en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

Los datos aportados por los registros y encuestas no detallan las actuaciones relacionadas con las adaptaciones de puestos de trabajo.

De los datos nacionales examinados se infiere que la intervención de la ONCE en las adaptaciones de puestos de trabajo, ha sido superior a la realizada por el INEM tanto en número de adaptaciones como en cuantía económica de las mismas. La siguiente tabla comparativa muestra las actuaciones realizadas por el INEM y la ONCE en los últimos años referentes al número de adaptaciones de puestos de trabajo y al coste de las mismas referidas al ámbito nacional:

| Año          | Centro |         |       |           |
|--------------|--------|---------|-------|-----------|
|              | INEM   |         | ONCE  |           |
|              | Nº     | Coste € | Nº    | Coste €   |
| 1998         | ***    | ***     | 561   | 1.556.972 |
| 1999         | ***    | ***     | 724   | 1.326.400 |
| 2000         | 242    | 218.293 | 979   | 2.669.285 |
| 2001         | 173    | 246.136 | 906   | 1.910.424 |
| 2002         | ***    | ***     | ***   | ***       |
| <b>TOTAL</b> | 415    | 464.429 | 3.170 | 6.137.217 |

Fuentes: CEAPAT, ONCE.

(\*\*\*) No hay datos facilitados por el centro.

En el ámbito de la Comunidad de Madrid se llevan a cabo actualmente tres programas de fomento de empleo para la población con discapacidad. Según los datos facilitados por la Dirección General de Trabajo de la Comunidad de Madrid, desde 1996 hasta la actualidad, gracias a dichos programas, se han subvencionado un total de 2.109 puestos de trabajo en empresas privadas, 5.176 puestos de trabajo de trabajadores con discapacidad autónomos y 20.544 puestos de trabajo en Centros Especiales de Empleo.

Estos programas incluyen varias subvenciones para la adaptación del puesto de trabajo, cuyos datos muestra la siguiente tabla:

| Consejería de Trabajo CM.<br>Subvenciones para la eliminación de barreras y adaptación de puestos de trabajo |             |             |   |                        |           |   |   |
|--|-------------|-------------|---|------------------------|-----------|---|---|
| Centros Especiales de Empleo   |             |             |   | Empresas ordinarias    |           |   | Empleo autónomo   |
|  | Expedientes | Total (€)   | Puestos de trabajo Subvencionados (adaptados) | Expedientes favorables | Total (€) | Puestos de trabajo Subvencionados (adaptados) | No existe subvención para la adaptación de puestos de trabajo de trabajadores autónomos con discapacidad. |
| <b>1999</b>  | 8           | 337.383,7   | ***   | ***                    | ***       | ***   |   |
| <b>2000</b>  | 10          | 237.499,3   | ***   | ***                    | ***       | ***   |   |
| <b>2001</b>  | 7           | 425.693,3   | 0   | 0                      | 0         | 0   |   |
| <b>2002</b>  | 10          | 383.690,19  | 0   | 0                      | 0         | 0   |   |
| <b>TOTAL</b>   | 35          | 1.384.266,5 | 0   | 0                      |           | 0   |   |

Fuente: Dirección General de Trabajo de la CM. Memorias de actividades 1999, 2000, 2001 y 2002.

(\*\*\*) No hay datos facilitados por el centro.

En el ámbito de la Comunidad de Madrid, el número de subvenciones para adaptaciones de puestos de trabajo destinadas a los Centros Especiales de Empleo no resultan fácilmente cuantificables ya que aparecen contabilizadas junto con las subvenciones para la eliminación de barreras arquitectónicas. La información hallada, no discrimina entre el presupuesto destinado a eliminación de barreras arquitectónicas del centro y el presupuesto destinado a la adaptación de cada puesto de trabajo, con lo cual es difícil saber cuántos trabajadores tienen su puesto de trabajo adaptado gracias a esta subvención. Según los datos disponibles, la inversión en adaptaciones de puestos de trabajo y eliminación de barreras arquitectónicas en los cuatro últimos años ha sido de 1.384.266,5 €. Sin embargo, no tenemos forma de conocer qué porcentaje de dicho presupuesto se destinó a la adaptación de puestos de trabajo.

Los datos obtenidos muestran que en los cuatro últimos años no se han registrado adaptaciones subvencionadas de puestos de trabajo de trabajadores con discapacidad con contrato indefinido en empresas ordinarias en la Comunidad de Madrid. De hecho, no se recoge ninguna inversión realizada al respecto por parte del organismo autónomo competente.

En cuanto a trabajadores autónomos con discapacidad y personas con discapacidad desempleadas que quieran constituirse como autónomos, no se ha encontrado, en la normativa analizada (hasta noviembre de 2003), la existencia de subvenciones para la adaptación del puesto de trabajo y/o eliminación de barreras arquitectónicas.

De las entidades contactadas hemos obtenido un número muy bajo de personas trabajando con ordenador o en el ámbito de las Nuevas Tecnologías que tienen su puesto de trabajo adaptado, sumando un total de 7.

| Entidades consultadas | Número de integrantes | Trabajando    | Trabajando con ordenador o en Nuevas Tecnologías | Trabajando en NNTT con su puesto de trabajo adaptado |
|-----------------------|-----------------------|---------------|--|--|
| 14                    | 17.569                | 5.215 - 5.257 | 2.909  | 7  |

De estas 7 adaptaciones, dos se refieren a personas con enfermedad mental y cinco a personas con discapacidad física, de los cuales cuatro trabajan en un Centro Especial de Empleo.

Según esas cifras, podemos apuntar que existe una trascendental carencia de publicidad de las subvenciones destinadas a la inserción laboral de la población con discapacidad. En general, hay un alto grado de desconocimiento de las subvenciones existentes, tanto por parte de las empresas contratantes, como por parte de los trabajadores con discapacidad.

Además, el hecho de que la subvención se destine al puesto de trabajo y no al trabajador con discapacidad, puede ser una causa de que el número de adaptaciones sea bajo, ya que, una vez que el puesto de trabajo sea adaptado, no se realiza una nueva adaptación aunque dicho puesto sea ocupado, tiempo después, por otro trabajador con discapacidad con otras necesidades diferentes o si las necesidades ese mismo trabajador varían con el tiempo. Ulteriormente, hemos podido conocer que con el Real Decreto, 170/2004, de 30 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1451/1983, de 11 de mayo, por el que en cumplimiento de lo previsto en la Ley 13/1982, de 7 de abril, se regula el empleo selectivo y las medidas de fomento del empleo de los trabajadores minusválidos, se contempla que "las empresas que contraten trabajadores minusválidos mediante un contrato indefinido podrán solicitar subvenciones con cargo al Servicio Público de Empleo Estatal, que serán compatibles en su caso con los beneficios establecidos en los artículos anteriores, destinadas a la adaptación de los puestos de trabajo o dotación de equipos de protección personal necesarios para evitar accidentes laborales al trabajador minusválido contratado o para eliminar barreras u obstáculos que impidan o dificulten el trabajo de los trabajadores minusválidos. Si la empresa no solicitase esta ayuda, podrá hacerlo el propio trabajador."

Por otra parte, las subvenciones para la adaptación de un puesto de trabajo han requerido, en general, que el puesto de trabajo perteneciera a un trabajador con discapacidad legalmente reconocida (minusvalía igual o superior al 33%) con un contrato de trabajo indefinido. De este modo, hasta enero de 2004, una persona con discapacidad que tuviera un contrato de trabajo temporal no podía recibir esta subvención. Posteriormente, con la aprobación del Real Decreto 170/2004, de 30 de enero, se amplía esta ayuda a contratos temporales si la duración del mismo no es inferior a 12 meses. Teniendo en cuenta que los datos recogidos durante el estudio nos indican que el número de personas con discapacidad con un contrato indefinido es mucho menor que los que tienen un contrato de trabajo temporal, esta temporalidad podría ser una de las causas del bajo número de adaptaciones de puestos de trabajo registrados.

---

### **10.3. INVESTIGACION Y DESARROLLO**

*Por Eva Florences Vizcarra y D. José Gabriel Zato Recellado, supervisor.*

En la tercera línea del estudio se ha analizado la aportación que las tesis doctorales y los proyectos de investigación en el ámbito de la Comunidad de Madrid reflejan del estado de la I+D+I sobre las Nuevas Tecnologías y el grado de acceso a ellas que ostentan las Personas con Discapacidad.

#### **10.3.1. Número de Tesis Doctorales leídas en las universidades del ámbito de la Comunidad de Madrid relacionadas con las Nuevas Tecnologías y Discapacidad.**

Respecto al número de tesis doctorales leídas en universidades de la Comunidad de Madrid desde hace diez años, relacionadas con la discapacidad y las nuevas tecnologías se han podido encontrar un total de **17**. Este resultado no contabiliza, aunque sí quede reflejado en el informe principal, algunos proyectos de maestría y de fin de carrera que pensamos de significativa relevancia para este estudio por su implicación tecnológica. Ejemplo de ello se refleja en el caso de la Universidad Pontificia Comillas, en donde tenemos constancia de que durante los últimos 5 años se leen asiduamente trabajos de fin de carrera que guardan relación con el acceso de personas con discapacidad a las nuevas tecnologías.

Este resultado total representaría un porcentaje inferior al 0,01% del total de tesis doctorales leídas en universidades de la Comunidad de Madrid desde el año 1993, resultado que pone de manifiesto la apenas existencia de programas de doctorado en las universidades madrileñas que se preocupen por el desarrollo de tecnologías válidas para las personas con discapacidad.

Para identificar este número la búsqueda se ha centralizado, fundamentalmente, en la consulta de diferentes fuentes de Universidades Públicas y Privadas de la Comunidad de Madrid y la base de datos de tesis doctorales del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (TESEO). Asimismo, se ha recurrido al Servicio de Información sobre Discapacidad (SID), el cual cuenta con una relación de 617 referencias de tesis doctorales leídas en universidades españolas entre el año 1994 y 2002<sup>21</sup>.

Según nuestro análisis, las tesis doctorales localizadas en las Universidades de Madrid no siempre están recogidas en la base de datos TESEO, del Consejo de Coordinación Universitaria. No obstante, el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición del título de doctor y otros estudios de postgrado, en su Artículo 11 dice que *“una vez aprobada la tesis, el Departamento remitirá a la Comisión de Doctorado de la Univer-*

---

<sup>21</sup> [http://imsersodiscapacidad.usal.es/buscar.asp\\_Q\\_fichero\\_E\\_8.4.3](http://imsersodiscapacidad.usal.es/buscar.asp_Q_fichero_E_8.4.3)

alidad un ejemplar de la misma, a efectos de archivo y documentación. La Comisión de Doctorado, a su vez, remitirá al Consejo de Universidades, al Ministerio de Educación y Cultura y a la Comunidad Autónoma de la que dependa la Universidad la correspondiente ficha de tesis que se establezca reglamentariamente". Esto implicaría que todas las tesis deberían estar recogidas en dicha base de datos, sin embargo, nuestros hallazgos indican que esto no se corresponde con la realidad.

En segundo lugar, la ausencia de un sector tecnológico configurado como tal no permite precisar el número de tesis que hay en el sector. En algunos países como EE.UU y Canadá existe y sí podría determinarse más fácilmente.

Otra dificultad es que, en muchos casos, la información facilitada de las tesis publicadas no es suficiente como para discernir si está vinculada, o no, a la discapacidad y las nuevas tecnologías. Al no haber un sector definido sobre tecnologías de rehabilitación las fuentes son de lo más dispares. Pueden encontrarse resultados tanto en carreras de humanidades como de ciencias, no específicamente en las técnicas. Muchas de las tesis doctorales que se refieren a la discapacidad lo hacen desde planteamientos ajenos a las nuevas tecnologías y, bajo nuestra consideración, es muy importante que queden contabilizadas.

En cuarto lugar, las Universidades Politécnicas y los Centros Politécnicos de otras Universidades, más algunos OPIS (Organismos Públicos de Investigación), participan en programas de master y colaboran en trabajos de fin de carrera que tienen una enorme importancia en la formación de ingenieros y, sin embargo, no han sido demandados en el estudio ni, por tanto, contabilizados.

Hechas estas matizaciones podemos apuntar que, según la metodología utilizada, se han conseguido identificar: **4** tesis en la Universidad de Alcalá que tratan sobre ayudas a la movilidad, **2** en la Universidad Complutense (una es un test de memoria por ordenador y la otra es una ayuda a la movilidad), en la UNED también localizamos **2** tesis, las cuales podrían encuadrarse en el marco de ayudas a la educación. En la Politécnica de Madrid se han localizado **9** posibles tesis doctorales, de las cuales cuatro estarían relacionadas con ayudas a la comunicación, dos harían referencia a la accesibilidad, otras dos se ocuparían de ayudas a la movilidad y la novena estudia la eficacia de cuentos electrónicos para el aprendizaje de niños con necesidades educativas especiales.

| Universidades            | UAH | UCM | UNED | UPM |
|--------------------------|-----|-----|------|-----|
| Ayudas a la movilidad    | 4   | 1   |      | 2   |
| Ayudas a la comunicación |     |     |      | 4   |
| Ayudas a la educación    |     |     | 2    | 1   |
| Accesibilidad            |     |     |      | 2   |
| Calidad de Vida          |     | 1   |      |     |

Según nuestros resultados, son **las Universidades de Alcalá y la Politécnica de Madrid las que más resultados aportan** en materia de tesis doctorales leídas sobre discapacidad y nuevas tecnologías. Algo menores serían las aportaciones de la UNED y la Universidad Complutense de Madrid.

---

A la luz de estos resultados podemos apuntar que el estudio del número de tesis doctorales no refleja un grado de acceso satisfactorio por parte de las personas con discapacidad en la CM a la I+D+I en Nuevas Tecnologías. Hemos encontrado pocas tesis que vinculen discapacidad y nuevas tecnologías y, lo que es más relevante, ninguna parece haber sido llevada a cabo por una persona con discapacidad.

### **10.3.2. Número de Proyectos de Investigación subvencionados sobre Nuevas Tecnologías y Discapacidad con participación de grupos de investigación del ámbito de la Comunidad de Madrid.**

La participación en estudios y proyectos del sector en nuestro país ha tenido una evolución dirigida por la influencia de los proyectos y programas de la Unión Europea. Con la Oficina TIDE (*Technology Initiative for Disabled and Elderly*) se empieza a configurar un sector tecnológico en Europa, destacándose estudios y proyectos como el HEART que pretendía establecer las bases para configurar el sector tecnológico o el INCLUDE, que definía los siete "mandamientos" del Diseño para Todos.

Con posterioridad, a partir del V Programa Marco<sup>22</sup>, se establece la obligatoriedad de introducir "Accesibilidad" y "Diseño para Todos" en todos los proyectos que financie la Unión. En España, ocurre un desarrollo inducido por esta filosofía que establece programas sectoriales como las convocatorias PITER (Proyectos Integrados en Tecnologías de la Rehabilitación).

En la actualidad, en España se valora muy positivamente la obligatoriedad de la introducción de estas disciplinas en el contexto universitario, en especial en las áreas tecnológicas, si bien se detectan algunos elementos para configurar un sector.

El nuevo Programa Marco<sup>23</sup> contempla como una de sus prioridades de intervención dentro del campo temático "Tecnologías para la Sociedad de la Información" (para el que están destinados 3625 millones de €), la investigación de carácter integrador sobre campos tecnológicos de interés prioritario para los ciudadanos y las empresas, destacando sistemas de "entorno inteligente" que permitan el acceso a la sociedad de la información a todas las personas, independientemente de su edad o condición (determinada por ejemplo por discapacidades u otras circunstancias individuales), así como los sistemas interactivos e inteligentes aplicados a la salud, la movilidad, la seguridad, el ocio, el turismo, el acceso al patrimonio cultural y la conservación del mismo y el medio ambiente como uno de los contenidos fundamentales.

Entre una de las actuaciones más relevantes de la CM en los últimos años destacamos la puesta en marcha de los **Centros de Difusión Tecnológica** y sus correspondientes **técnicos de innovación tecnológica**, que está facilitando la incorporación de las

---

<sup>22</sup> THE EUROPEAN COMMISSION. COMMUNITY RESEARCH, *Fifth Framework Programme of the European Community for Research, Technological Development and Demonstration Activities (1998 - 2002)*. <http://www.cordis.lu/fp5/home.html>

<sup>23</sup> THE EUROPEAN COMMISSION. COMMUNITY RESEARCH, *Sixth framework Programme of the European Community. Integrating and strengthening the European Research Area (ERA), (2002-2006)*. <http://fp6.cordis.lu/fp6/home.cfm>

---

nuevas tecnologías y aspectos relacionados en la gestión y actuaciones de entidades que trabajan en este sector; uno de estos Centros está siendo gestionado por FEAPS Madrid.

En nuestro estudio, tanto para la localización de tesis doctorales como de proyectos de investigación sobre discapacidad y nuevas tecnologías, el procedimiento ha consistido, esencialmente, en búsquedas por Internet, exploraciones de bases de datos de acceso público, consulta a bibliotecas, entrevistas personales, contactos telefónicos con diferentes secciones y/o servicios de instituciones o entidades y, también, contactos a través del correo electrónico.

Hasta el momento de entrega del informe a la CM, se habían recogido alrededor de unos **219** proyectos de investigación subvencionados sobre nuevas tecnologías y discapacidad, desde el año 1993, en los que han participado centros de investigación u otras entidades del ámbito de la Comunidad de Madrid.

La cuantificación de esta cifra viene obstaculizada por varias razones. En primer lugar, las fuentes de consulta no son del todo coherentes. En unos sitios se encuentra una información que discrepa con la que se da en algunos otros. En segundo lugar, muchos proyectos se prorrogan cada año no reflejándose correctamente en las memorias o anuarios de publicación, pudiéndose contabilizar erróneamente varias veces como proyectos distintos. Por otro lado, el dato de que algunos proyectos reciben ayudas económicas de varias instituciones tampoco queda reflejado correctamente. Igualmente, la información proporcionada sobre proyectos es escasa, especialmente en los aprobados en convocatorias públicas. La información publicada hace referencia a la empresa financiada, el título del proyecto (o el acrónimo) y la cantidad de la subvención. Con esto datos es complicado conocer si se trata de entidades del ámbito exclusivo de la CM, si podemos no estar contemplando en nuestro estudio proyectos de alguna trascendencia o si, por el contrario, estamos recogiendo algunos otros que no se corresponden con nuestro objeto de estudio.

El estudio también ha tratado de identificar como dato relevante para el análisis las subvenciones aportadas a estos proyectos. No obstante, este análisis se ve obstaculizado de nuevo al no disponer de fuentes fiables de documentación. Las entidades financiadas en ocasiones, o no publican estas cifras, o no los quieren facilitar, o bien es muy difícil de calcular puesto que si se trata de proyectos a varios años es más que posible que se les haya prorrogado la subvención y/o provenga de diferentes fuentes. Por lo tanto, nos topamos con cierta dificultad para la interpretación de esas cifras.

Del presupuesto General del Estado para fomentar las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en relación con el Plan Nacional I+D+I (2000-2003), sólo un 0,06 %<sup>24</sup> del total se ha destinado a financiar proyectos en el sector de las tecnologías asistentes.

A través de diferentes tablas y resultados, revelamos la actuación en materia de investigación del IMSERSO durante la última década. Así pues, en la tabla siguiente podemos observar las aportaciones de los convenios de investigación suscritos por el

---

<sup>24</sup> Artículo de C. Morán (2002). Más ayudas para superar la crisis de la nueva economía. Publicado en [www.expansión.com](http://www.expansión.com)

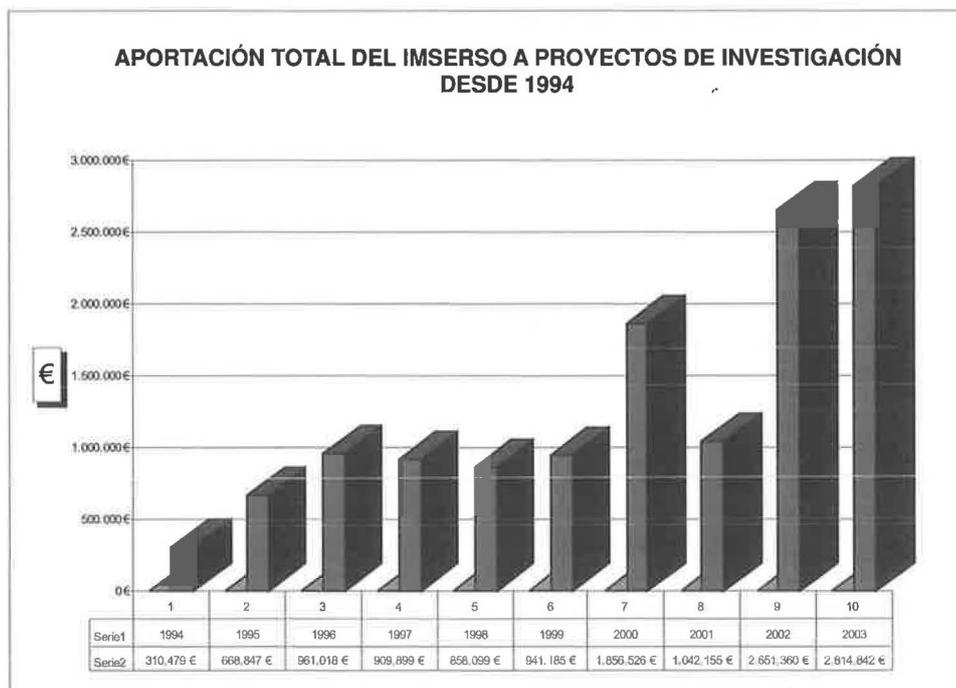
IMSERSO en los ejercicios 1993/1998. Estas actuaciones se instrumentaron a través de convenios de colaboración con centros formativos o de investigación:

| Ejercicios   | Nº Convenios | Aportaciones IMSERSO en pesetas/ euro    |
|--------------|--------------|--|
| 1993         | 4            | 84.877.700 ptas / 510.125,25 €           |
| 1994         | 7            | 54.584.422 ptas / 328.058,98 €           |
| 1995         | 11           | 100.416.715 ptas / 603.516,61 €          |
| 1996         | 14           | 151.394.507 ptas / 909.899,31 €          |
| 1997         | 8            | 78.148.500 ptas / 469.681,94 €           |
| 1998         | 11           | 142.775.710 ptas / 858.099,30 €          |
| <b>TOTAL</b> | <b>55</b>    | <b>609.197.554 ptas / 3.661.351,04 €</b> |

Tabla extraída de las memorias del IMSERSO de 1998

Para las asignaciones de los años sucesivos no aparecen especificados el número de convenios. No obstante, según nuestras fuentes, hemos podido conocer que en el **año 1999** el IMSERSO estableció Convenios **por un importe total de 156,6 millones de pesetas**. En el **año 2000** el IMSERSO por un **importe total de 308,9 millones de pesetas** y en el **año 2001** el IMSERSO por un **importe total de 173,4 millones de pesetas**. Así mismo, sabemos que en el año 2002 el IMSERSO financió 65 proyectos I+D+I, con un coste de **2.651.360 €** y durante el año 2003 se han aprobado 73 proyectos I+D+I con un coste de **2.814.842 €**<sup>25</sup>.

La siguiente gráfica muestra la evolución de las Aportaciones Totales del IMSERSO a Proyectos de Investigación desde el año 1994:



<sup>25</sup> Cifras obtenidas del artículo de José Carlos Baura, Subdirector general de Planificación, Ordenación y Evaluación del IMSERSO. Revista Minusval, nº 141, p.23.

La evolución del importe de las subvenciones, programas y conciertos para atención a personas con discapacidad (programas estatales). España, 1990–2000:

| <b>Prestaciones Técnicas y Programas I+D del IMSERSO</b> | <b>€</b>     |
|--|--------------|
| 1990   | 8.810.837 €  |
| 1991   | 10.036.902 € |
| 1992   | 3.257.486 €  |
| 1993   | 7.572.753 €  |
| 1994   | 6.845.528 €  |
| 1995   | 7.849.218 €  |
| 1996   | 9.940.740 €  |
| 1997   | 11.803.878 € |
| 1998   | 12.615.244 € |
| 1999   | 11.353.119 € |
| 2000   | 9.069.273 €  |

Fuente: *La discapacidad en Cifras. IMSERSO, 2002*

Entre las acciones que en mayor medida han contribuido a la mejora de la situación y de la calidad de vida de las personas con discapacidad y mayores encontramos los proyectos PITER (Proyecto Integrado en Tecnología de la Rehabilitación). Actuación del IMSERSO en el III Plan Nacional de I+D (1996-99) para profundizar en el acercamiento de la tecnología al mercado. En estos proyectos pueden participar las instituciones de investigación, las empresas y las organizaciones de/para personas con discapacidad que planteen un proyecto de investigación en el campo de la tecnología de la rehabilitación. Precisamente, uno de los aspectos más positivos del PITER es la exigencia, en su convocatoria, de que los proyectos deban llevarse a cabo por un consorcio formado por estos tres tipos de organizaciones, de modo que se garantice: la excelencia investigadora, la viabilidad empresarial y la participación de los usuarios.

El importe de subvenciones totales otorgadas a los proyectos aprobados se resume en la tabla siguiente:

| <b>Año</b> | <b>Nº de Proyectos aprobados</b> | <b>Subvención del IMSERSO</b> | <b>Subvención del IMSERSO</b> |
|------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1996       | 19                               | 158.947.000 ptas              | 955.291 €                     |
| 1997       | 10                               | 50.999.999 ptas               | 306.516 €                     |
| 1998       | 14                               | 196.100.000 ptas              | 1.178.585 €                   |
| 1999       | 14                               | 169.600.000 ptas              | 1.019.317 €                   |

---

En las memorias, a partir de 1997, no se detallan las entidades participantes de los proyectos, por lo que no sabemos con seguridad los que participaron del ámbito de la CM. Para el año 1996, **8** fueron los proyectos PITER que se realizaron en el ámbito de la CM y **4** a los que se amplió la financiación en 1997 (también de la CM).

El CEAPAT, dependiente del IMSERSO, ha coordinado, gestionado y/o documentado, entre otras funciones, muchos de estos proyectos. Su papel ha sido decisivo en este terreno, proponiendo nuevas metas y aportando criterios. Una de las iniciativas más importantes sobre la participación de usuarios en I+D y de la que ha formado parte el CEAPAT es la respaldada por el proyecto europeo Fortune (Foro para la formación y participación de organizaciones de usuarios sobre temas de calidad de uso y comunicación en aplicaciones de I+D en Europa) Proyecto iniciado en 1997 y que “pretende salvar las diferencias existentes entre los usuarios finales con discapacidad, sus organizaciones y el entorno de la I+D”<sup>26</sup>.

En tono menor podemos comentar las ayudas aprobadas en el Subsector de Discapacitados y Otras Personas con Necesidades Especiales y Servicios de Sanidad del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT) 2000-2003, las cuales han generado un total de 77 proyectos concedidos a nivel nacional para los cuales las financiaciones se distribuyeron de la siguiente manera:

| <b>Año</b>   | <b>Importe Subvención</b> | <b>Aportación Reembolsable</b> |
|--------------|---------------------------|--------------------------------|
| 2000         | 681.547,72                | 30.050,6 €                     |
| 2001         | 2.128.784,87              | 2.110.754,51 €                 |
| 2002         | 1.572.833,56              | 5.026.119,71 €                 |
| 2003         | 2.732.763,49              | 575.769,59 €                   |
| <b>TOTAL</b> | <b>7.115.969,64</b>       | <b>7.742.694,41 €</b>          |

*Información obtenida del Ministerio de Ciencia y Tecnología*

Del listado de concesiones a nivel nacional para proyectos que desarrollan nuevas tecnologías destinadas a personas con discapacidad en el año 2003, el 43,3% correspondería a proyectos que pensamos están directamente relacionados con la discapacidad y las nuevas tecnologías. De este porcentaje, el 38,5% corresponderían a proyectos de empresas que tienen sede social en Madrid. No obstante, son entidades cuyo ámbito de influencia es, normalmente, nacional por lo que no podemos decir que sean estrictamente del ámbito de la Comunidad de Madrid.

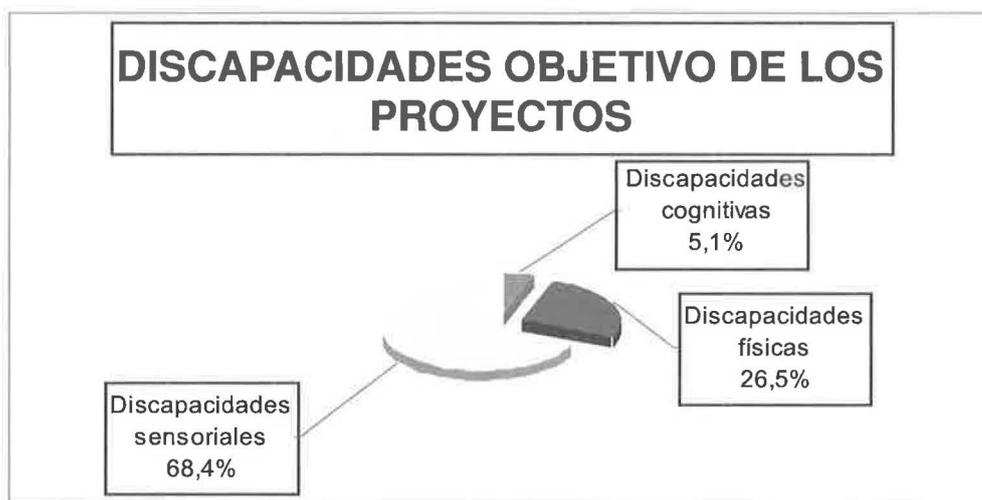
Del mismo modo, en el año 2002, de este subsector, el porcentaje de proyectos aprobados dedicados a discapacidad y nuevas tecnologías a nivel nacional sería de un 27,7%. En el año 2001 de un 18,75% y en el año 2000 de un 38,5%. Respecto al

---

<sup>26</sup> Manuel Lobato, Artículo “El diseño para todos es posible y deseable” de la Revista Minusval nº 141, p.16.

año 2000, aunque la proporción sea la misma que para el año 2003 es importante señalar que el número de proyectos totales aprobados en dicho subsector fue inferior a la mitad del 2003. Si en el 2003 estábamos hablando de unos 30 proyectos aprobados, en el 2000 hablamos de 13.

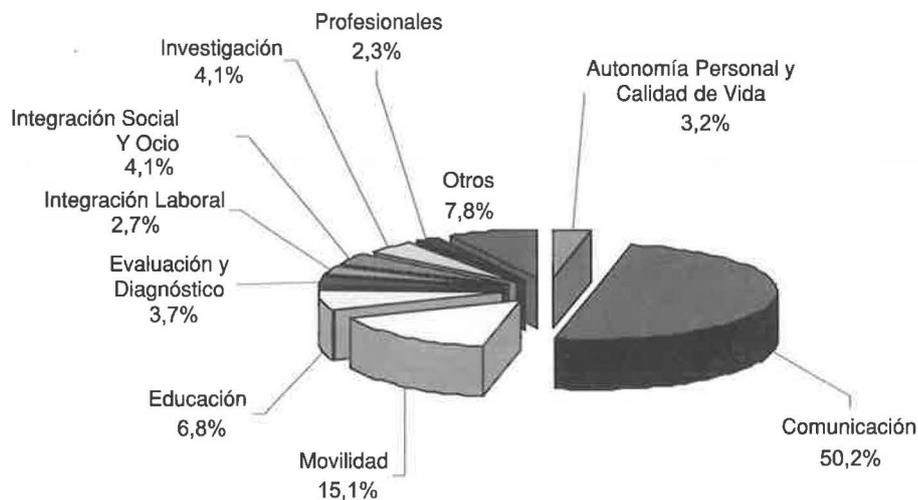
Una apreciación es la que se extrae de analizar el tipo de usuarios con discapacidad a los que están dirigidos los proyectos sobre nuevas tecnologías. No obstante, es importante introducir el matiz de que las tecnologías asistentes “no son tecnologías para personas con discapacidad”. Las tecnologías asistentes ayudan o sirven para permitir la realización de determinadas funciones como desplazarse de un sitio a otro, comer, ir al baño, vestirse, ducharse, estudiar... Actividades que algunas personas no pueden realizar de manera autónoma. Hecha la salvedad, podemos destacar que, el mayor porcentaje de proyectos atiende a personas con discapacidades sensoriales. En segundo lugar, a las personas con discapacidades físicas y en último término, a las personas con discapacidades cognitivas.



Respecto al propósito que persiguen los proyectos realizados es importante señalar que la mayoría de ellos tratan de desarrollar ayudas para la comunicación. En segundo lugar, están los que tratan sobre ayudas a la movilidad. A continuación destacarían los proyectos relacionados con la educación de personas con necesidades educativas especiales y sobre ayudas a la investigación y en quinto lugar, estarían unos pocos proyectos dirigidos a la integración laboral, social y al tiempo libre. Existe un pequeño porcentaje de proyectos que no hemos podido agrupar debido a la falta información sobre sus objetivos.

Según se desprende de los resultados, la Universidad Politécnica de Madrid, con más de una docena de grupos de investigación trabajando en proyectos tecnológicos relacionados con la discapacidad y, en menor medida, la Universidad de Alcalá de Henares, la UNED y la Universidad Carlos III de Madrid, son los centros de formación superior con mayor índice de participación en proyectos que versan sobre discapacidad y nuevas tecnologías desde el año 1993.

El siguiente paso será comprobar las aportaciones del nuevo Plan Nacional I+D+i 2004-2007 que se encuentra en fase de tramitación y que incorpora un importante subprograma de “Tecnologías para personas con discapacidad y mayores” dentro del Programa Nacional de Tecnologías para la Salud y el Bienestar. *“Es la primera vez que las tecnologías en relación con la discapacidad ocupan una posición tan visible y relevante dentro de la estructura del Plan”*<sup>27</sup>.



**SEGMENTACIÓN POR OBJETIVOS DE LOS PROYECTOS**

<sup>27</sup> Cristina Rodríguez Porrero, Directora del CEAPAT-IMSERSO. Artículo “Perspectivas y Avances en I+D+i”. Revista Minusval nº 141, p.18.

## 10.4. TELEFONÍA MÓVIL

Por Ana Minaya Soriano y Jesús Barrasa Rodríguez, supervisor.

El objetivo de este punto es proporcionar una lista de referencias a recursos afines con la adaptación de la tecnología relacionada con dispositivos móviles que pueda servir de herramienta de consulta sobre el estado de la cuestión en materia de acceso de personas con discapacidad a los dispositivos móviles. Por otro lado, analizaremos el conjunto de características técnicas existentes en el mercado desde el punto de vista de los requisitos de diseño específicos para usuarios con necesidades especiales, además de los productos, servicios y aplicaciones vigentes.

### Grado de Accesibilidad de la Telefonía móvil y otros dispositivos móviles

En los últimos años, los dispositivos móviles, tanto teléfonos como PDAs (Personal Digital Assistant), se han convertido en uno de los medios de comunicación y trabajo más extendidos.

Según la encuesta sobre *Uso de Nuevas Tecnologías y Servicios de Telecomunicación por las Personas con Discapacidad y Mayores* realizada entre el IMSERSO y el Instituto de Estudios Europeos de la Universidad Autónoma de Barcelona, un 56,2% de las 386 personas encuestadas contestaba que tenía teléfono móvil. Según los datos proporcionados por el informe Fundes, a julio de 2000 había un 60% de hogares españoles con teléfono móvil. Al comparar las cifras aportadas por ambas fuentes podemos advertir que la utilización de este terminal entre personas con discapacidad y mayores resulta muy aproximada a la media nacional.

| PENETRACIÓN DEL TELÉFONO MÓVIL SEGÚN LOS TIPOS DE COLECTIVOS ANALIZADOS |            |                |             |
|---|------------|----------------|-------------|
| Parámetros  | Total      | Teléfono móvil | Porcentaje  |
| Disc. Física  | 57         | 36             | 63,2        |
| Disc. Audición  | 54         | 32             | 59,3        |
| Disc. Psíquica  | 111        | 42             | 37,8        |
| Disc. Visión  | 85         | 46             | 54,1        |
| Disc. Voz   | 29         | 6              | 20,7        |
| P. Mayores  | 50         | 13             | 26          |
| <b>Total Corregido</b>  | <b>386</b> | <b>175</b>     | <b>56,2</b> |

\* Resultados corregidos por los pesos calculados para cada colectivo en la población (INE, 1999).

Fuente: Encuesta sobre *Uso de Nuevas Tecnologías y Servicios de Telecomunicación por las Personas con Discapacidad y Mayores*.

(Proyecto ACCEPLAN), 20 Informe Fundes, julio 2000.

Según cifras de esa misma encuesta, por colectivos, las personas con discapacidad física son los que manifiestan un mayor grado de disponibilidad de teléfono móvil, seguidos por las personas pertenecientes al colectivo con problemas de audición y,

---

seguidamente, de visión. Asimismo, los usuarios consideran el teléfono móvil, fundamentalmente, como un elemento de seguridad. Un 80,4% lo adquieren para “estar localizables y llamar por necesidad” y un 50% como “posibilidad de salir de apuros”. El requerimiento de usarlo ante “la dificultad para encontrar un teléfono” se reduce a un 23,2% y los motivos laborales a un 13,7%. El uso que se le dispensa encaminado a “relaciones familiares” destaca con un 71,2%.

Entre las diferentes formas de comunicación que proporciona, “hablar” con un 75%, es la más elevada, seguida de la función de mensajería (SMS) con el 31%. Dentro de los propios colectivos, el servicio SMS es utilizado por un 63,6% de las personas con problemas de audición, que han sabido encontrar utilidad a ésta alternativa para solucionar sus problemas de comunicación oral.

Actualmente los terminales móviles son parte de la vida diaria de un número creciente de personas debido al grado de autonomía y de libertad que proporcionan. No obstante, los datos anteriormente especificados han sufrido cambios desde entonces. Tras el convenio IMSERSO y Comunidades Autónomas, aumentó el número de teléfonos de texto en España, siendo 2.600 unidades en el año 1990 y de 8.000 en el año 1998.

Para muchas personas con discapacidad y personas mayores, el teléfono móvil puede ser el instrumento que les garantice la seguridad necesaria para valerse por ellos mismos. La importancia de los dispositivos móviles en las vidas de un creciente número de personas hace ver lo importante que puede llegar a ser que esta tecnología pueda ser utilizada por el mayor número posible de personas.

Así pues, los dispositivos móviles son especialmente importantes para los usuarios con discapacidad debido a características como:

- Versatilidad en la comunicación: Desde el punto de vista del modo en que la información es presentada: Mediante sonido (uso estándar del teléfono) o visualmente (uso de mensajes de texto o correo electrónico). Desde el punto de vista de la sincronización: Comunicación síncrona (llamada telefónica) o asíncrona (mensaje de texto SMS.)
- Ubicuidad: Por su propia naturaleza los dispositivos móviles pueden funcionar independientemente de la localización. Desde el punto de vista de un usuario con necesidades especiales potencialmente expuesto a situaciones de emergencia, esta característica proporciona seguridad y autonomía.
- Posibilidades de localización: Basados en los sistemas móviles o en GPS o bien, a partir de la interpretación de las imágenes capturadas por una cámara incorporada en el dispositivo móvil.

En el sector tecnológico de Telefonía móvil y PDAs cabe destacar un sector de nacimiento, sobre todo, en los terminales PDA, por lo que son necesarias iniciativas que promuevan estos tipos de tecnología e invertir en investigación y desarrollo de las mismas. En nuestro estudio no se han encontrado estadísticas similares sobre la realidad de PDAs.

Estos modelos que están actualmente en el mercado como producto final para el usuario, pueden ser accesibles a las personas con discapacidad, aunque no siendo éstas específicas del sector de la discapacidad, sí cumplen con las normas de fácil acceso.

---

En cuanto a las aplicaciones para teleasistencia y, sobre todo, para telemedicina, tanto la telefonía móvil como las PDAs, juegan un papel muy importante. La creación de entornos inteligentes que permitan conocer el estado de salud del usuario en cualquier momento y en cualquier lugar es una de las líneas de desarrollo más estudiadas a día de hoy.

No obstante, estos amplios conjuntos de posibilidades necesitan ser desarrollados y explotados teniendo en cuenta las necesidades específicas de los usuarios con discapacidad, que pueden encontrar limitaciones en cuestiones como:

- Acceso físico a las funcionalidades del dispositivo: Capacidad de manipulación.
  - Compromiso entre usabilidad y practicidad: Dispositivos extremadamente reducidos pueden limitar su uso a usuarios con capacidad de manipulación reducida.
  - Posibilidad de personalización de los interfaces: Alternativas auditivas para la información visual y viceversa. Diferenciación de teclas con diferentes funcionalidades. Regulación del volumen y de la iluminación de la pantalla.
- Facilidad de uso desde el punto de vista procedimental: Capacidad de comprensión y retención.
  - Interacción sencilla y comprensible: Ciertos usuarios con problemas cognitivos pueden necesitar algún tipo de refuerzo.
- Capacidad de procesamiento de los dispositivos: Las necesidades específicas de usuarios con discapacidad pueden requerir la incorporación de programas que les permitan hacer un uso eficiente del dispositivo y estos programas deben ser soportados por el dispositivo en cuestión.
- Colisión con otros dispositivos de ayuda: La señal de los teléfonos móviles GSM puede provocar interferencias molestas en audífonos u otros dispositivos.

A raíz de nuestra investigación nos parece relevante destacar dos iniciativas:

- ✓ El proyecto «Tutor Informático para Síndrome de Down I y II» realizado en colaboración con Fundación Vodafone y la Escuela Universitaria de Informática de la UAM cuyo objetivo es el desarrollo combinado de un pequeño centro de atención de llamadas donde se gestionarán las agendas personalizadas de los usuarios con Síndrome de Down y donde se recogerán los datos de control relacionados con la ejecución de las distintas tareas (tiempo, olvidos, recordatorios, etc.)
- ✓ Por otro lado, queremos incidir en el proyecto, ya finalizado, «Mobile Accessibility»; una aplicación informática que incorpora distintas técnicas de accesibilidad y que permite adaptar las funcionalidades de los teléfonos móviles a las necesidades de las personas con discapacidades visuales. Incorpora un potente sintetizador de voz y no precisa de ningún dispositivo externo adicional para funcionar, estando plenamente operativo, una vez cargado en el telé-

fono. Está pensado para utilizarse con los teléfonos móviles de nueva generación, si bien esta primera versión presenta algunas limitaciones, como son:

- En el momento del estudio únicamente estaban operativas para dos modelos comerciales.
- Actualmente la calidad de la voz no es igual en todas las funcionalidades, presentando una mayor calidad en la lectura de los elementos del menú y una calidad inferior, que requiere cierta práctica para su mejor comprensión, en la lectura de mensajes, números de teléfono de llamadas recibidas o realizadas, etc.

El estudio llevado a cabo en materia de telefonía móvil y PDAs se organiza en dos bloques fundamentales:

El **primero** trata de recopilar iniciativas de todo tipo que directa o indirectamente guarden relación con la adaptación de la telefonía móvil y las PDAs para usuarios con necesidades especiales y que se entregó en un anexo completamente detallado a la Comunidad de Madrid. En este contexto, se han localizado varios tipos elementos, entre los que cabe destacar según categoría, los convenios, normativas, proyectos de investigación y desarrollo, productos comerciales; clasificados en terminales, software y otros; servicios y empresas distribuidoras de comunicadores en el que a continuación se detallan en la tabla 1.1:

| Categoría   | Número de iniciativas encontradas |      |                |
|---|-----------------------------------|------|----------------|
|   | T. Móviles                        | PDAs |                |
| Convenios y acuerdos entre organismos Nacionales                                  | 10                                | -    |                |
| Convenios y acuerdos entre organismos de la CM                                    | 4                                 | -    |                |
| Normativas*   | 3                                 | -    |                |
| Proyectos de investigación y desarrollo a nivel nacional                          | 12                                | -    |                |
| Proyectos de investigación y desarrollo en la CM (3 de estos son a nivel europeo) | 14                                | 3    |                |
| Productos comerciales**   |                                   |      |                |
| Terminales  | 15                                | 5    |                |
| Software  | 4                                 | 2    |                |
| Otros   | Comunicadores                     | 4    |                |
|   | Pulsadores                        | 1    | Dispositivos 7 |
|   | Sistemas                          | 7    | -              |
| Servicios   | 13                                | 4    |                |
| Empresas distribuidoras de comunicadores  | 14                                | -    |                |

Tabla 1.1.

\* Incluidos: Marco normativo, Normativas UNE, Legislación.

\*\* Reconocedores de habla, traductores texto-voz, comunicadores, terminales móviles, emuladores de teclado, móviles de pulsera, localizadores, pulsadores, dispositivos para telefonía, software, etc.

---

Aproximadamente se han encontrado unos 14 convenios y acuerdos para terminales móviles (10 son convenios a nivel nacional y 4 a nivel de la Comunidad de Madrid). Para PDAs no se encontró ninguno.

Normativas Une2 y Ley 11/1998 General de Telecomunicaciones y marco normativo, que están clasificados en la tabla anterior 1.1 como normativas (sólo para telefonía móvil).

En cuanto a proyectos de investigación y desarrollo para telefonía móvil se han detectado 26, (12 a nivel nacional y 14 en el ámbito de la CM, 3 de estos 14 proyectos han sido realizados en la CM con colaboración de países europeos, puesto que Madrid ha sido el proyecto piloto). Para PDAs han sido 3 en total, (1 a nivel nacional y 2 en la CM).

Hemos realizado la siguiente clasificación para productos comerciales localizados:

- 15 Terminales, dentro de los cuales hay 9 teléfonos móviles que cumplen con la accesibilidad de móviles y 6 que han sido específicamente diseñados para personas con problemas de accesibilidad. Para PDAs hay 5 que pueden ser accesibles, pero se desconoce si hay alguna PDA creada específicamente para la discapacidad.
- 4 Productos de software específicos para discapacidad en telefonía móvil y 2 productos de software específicos para discapacidad en PDAs. En este último punto se está avanzando sobre todo para personas con problemas cognitivos, síndrome de Down, etc.
- 4 Comunicadores, 1 pulsador (clasificado según activación, número de pulsadores, detectores de movimiento y soportes) y 7 sistemas específicos para discapacidad a la telefonía móvil. Se han encontrado 7 dispositivos para PDAs como, por ejemplo, ratones colocados en la cabeza, teclado, controlador de computadora, adaptador de vocabulario, etc, que son específicos para discapacidad.

Por último, tenemos la contabilización de servicios que han sido un total de 13 para telefonía móvil y 4 para PDAs.

El **segundo** bloque analiza algunos productos comerciales en uso a fecha del estudio y los evalúa de acuerdo a una serie de indicadores de accesibilidad. A continuación, se muestra las facilidades y barreras de accesibilidad de terminales móviles que están recogidas en el Libro Verde de la accesibilidad en España<sup>28</sup> el cual ha servido para el análisis de productos comerciales:

---

<sup>28</sup> INSTITUTO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS EUROPEOS. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA. Libro verde de la accesibilidad en España. Diagnóstico y Bases para un Plan Integral de Supresión de Barreras. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, 2002.

---

#### *Facilidades de Accesibilidad en Terminales Móviles:*

- Su reducido tamaño y peso facilita la portabilidad y utilización permanente, para cualquier tipo de emergencia.
- Marcación con una sola tecla y mediante la voz, que reduce el número de pasos para efectuar una llamada.
- Función manos libres para marcar.
- Posibilidad de utilización permanente de un auricular exterior que facilita las operaciones de encendido, apagado y gestión de otros recursos.
- Protocolo de aplicaciones inalámbricas WAP (Wireless Application Protocol) que posibilita la recepción y envío de correo electrónico y cierto grado de navegación por la red.
- Listín telefónico con capacidad mínima para cien números, lo cual evita manipulaciones sobre agendas como del tipo buscar, anotar, acarrear, etc, con frecuencia engorrosas, difíciles o que precisan la ayuda de terceros.
- Aviso de llamada por vibración y posibilidad de envío de texto escrito en forma de mensajes cortos para usuarios sordos; la facilidad de mensajes cortos también resulta de utilidad para personas con problemas en la voz.
- Numerosas opciones de timbre de llamada que facilitan su asignación a números de teléfono y así conocer de antemano la identidad del llamante por parte de personas ciegas.

#### *Barreras Específicas de la Telefonía Móvil:*

- Los usuarios con problemas de visión encontrarán nuevas dificultades al estar casi todas las funciones gestionadas mediante menús y pantallas de prestaciones existentes en el terminal.
- Su reducido tamaño y consecuentemente el de las teclas, será problemático a usuarios con dificultades de manipulación y destreza en sus extremidades superiores o con mala coordinación/precisión en las mismas.
- Necesidad de habilidad manipulativa y de coordinación para conectar determinados dispositivos auxiliares como los auriculares o el cargador de la batería, extraer la antena o abrir la tapa del terminal.
- La necesidad casi permanente de utilizar los menús dificulta su utilización por parte de personas mayores, con determinados problemas cognitivos y personas ambliopes (con visión residual).

---

Características técnicas que destacamos relacionadas con la accesibilidad en telefonía móvil:

- *Tamaño del display, contraste y brillo y tamaño de la letra* que afecta, sobre todo, a personas con problemas de visión.
- *Infrarrojos*, para evitar el uso de cables.
- *Durabilidad y robustez*.
- *Vibrador*, muy útil para personas sordas.
- *Facilidad de uso* en cuanto a navegación.
- *Calidad de recepción y volumen*, no sólo para personas con problemas auditivos sino también para personas mayores o problemas cognitivos.
- *Protección automática de teclado y grabadora* para cualquier tipo de persona, sobre todo, para personas con problemas cognitivos y mayores, como medida de recordatorio.
- *Enhanced Full Rate (EFR)*, codificación de la voz que permite una calidad superior a lo normal. El codificador EFR, recoge un mayor número de muestras de la onda de sonido para así poder reproducir el timbre y el tono de voz más fielmente.
- *Manos libres integrado*.
- *Marcación por voz*, opción a partir de la cual la marcación se realiza de forma directa al reconocer el aparato un nombre previamente grabado en la agenda por el usuario.
- *Bluetooth*, estándar para comunicación Wireless. Permite que un dispositivo se configure e interactúe con otros de forma automática sin necesidad de conexiones de cables o cualquier acción directa requerida por parte del usuario.
- *IRDA*, asociación de datos por infrarrojos.
- *Lenguaje Java*.
- *Módem-fax*.
- *Sistema UMTS (Universal Mobile Telephone Service)*. Este sistema busca desarrollar y extender la capacidad de los móviles de hoy, proporcionando una mayor capacidad en la transferencia de datos y ampliando la capacidad de servicios. Este es el sistema que hará posible, en un futuro la video conferencia desde un teléfono móvil
- *WAP*, estándar que permite llevar aplicaciones móviles avanzadas y acceso a los contenidos de Internet a los usuarios de telefonía móvil.
- *Comunicación de datos GPRS (General Packet Radio System)*.

Características técnicas que destacamos relacionadas con la accesibilidad de PDAs:

- *Sistema operativo* que incorpora, es decir, programa básico de cualquier asistente personal, PDA. Existen cuatro en estos momentos en el mercado: Basados en los sistemas operativos de Microsoft, Pocket PC, en el sistema operativo Palm OS, Linux y los estándar.
- *Memoria RAM*, memoria volátil donde el ordenador almacena todos los datos necesarios para el procesamiento de información.
- *Memoria ROM*.
- *Velocidad del Procesador* que incorpora.

- *E-mail*, incluye un programa que permite enviar y recibir correo electrónico en el PDA a través de un módem.
- *Navegador*.
- *Infrarrojos*, con puerto IRDA. Conexión sin cables por medio de ondas de luz fuera del espectro visible por el ojo humano.
- *Bluetooth*.
- *Peso, calidad de pantalla, retroiluminación y dimensiones*.
- *Acceso a menús a través de iconos en la pantalla principal*.
- *Teclado virtual*, a través de software o físico con teclas de acceso directo.
- *Lápiz óptico* que permite escribir manualmente grafías (letras) sobre la pantalla táctil del PDA.
- *Reconocimiento de caracteres*.
- *Compatibilidad con PC/MAC*.
- *Expansión de memoria*.
- *Sincronización de ficheros*, intercambio de datos entre el ordenador y el PDA o viceversa.
- *Puerto USB, Serie o IRDA*.

A continuación incidimos en algunos productos, servicios y aplicaciones desarrolladas, pensando en su utilidad para personas mayores y con discapacidad:

*Para telefonía móvil:*

- **Servicios de mensajes con voz:** Permite el envío de mensajes cortos de texto entre usuarios los cuales son recibidos a través de una llamada de voz. Este servicio es, especialmente, útil para personas con alguna discapacidad visual o para determinados sectores de población, como las personas mayores, al facilitarles la accesibilidad al servicio de mensajes cortos. Este tipo de servicio ya está disponible.
- **Mensajes de texto a teléfonos fijos:** El funcionamiento es exactamente el mismo con el que actualmente se envían los mensajes de texto a teléfonos móviles. Para este caso, ambos usuarios deben ser clientes de Telefónica de España. Este tipo de servicio ya está disponible y es especialmente útil para personas sordas.
- **Servicio de correo móvil:** Este servicio que ya está comercializado proporciona acceso al correo electrónico. El servicio es accesible tanto por DTMF (tono dual multifrecuencia) como por medio de órdenes habladas, lo que facilita su utilización a personas con discapacidad visual, a personas que tengan que usar el servicio en modo manos libres o a personas con problemas de motricidad fina en las manos. Se trata de un servicio universal, accesible por cualquier persona.
- **Servicio de información, asistencia y reservas:** Mediante una llamada de voz, los usuarios pueden encontrar todo tipo de información de interés y ayuda (Restaurantes, espectáculos, información turística, talleres, médicos, abogados, etc), realizar sus compras (flores, perfumes, bombones, etc) y realizar reservas de restaurantes, hoteles, billetes de avión, etc.
- **Servicio de mensajes a grupos:** Permite establecer una comunicación interactiva entre los miembros de un grupo de usuarios. El servicio dispone de dos formas de acceso integradas: puede utilizarse empleando un teléfono móvil, (a través de mensajes cortos, WAP o llamadas de voz) o un ordenador conectado a Internet.

- 
- **SICLA (Sistema de Comunicación de Lenguajes Aumentativos)**<sup>29</sup>: Este es un sistema de comunicación para lenguajes aumentativos. Sicla es un conjunto de aplicaciones informáticas que permite a las personas con alguna discapacidad acceder al ordenador personal y comunicarse mediante el uso de SAC (Sistema alternativo de comunicación) Pretende ofrecer a todas aquellas personas con parálisis cerebral, o a aquellos que requieren la utilización de un lenguaje alternativo, un comunicador que permita a todos los usuarios con problemas de fonación poder dialogar con su entorno familiar y social, tanto presencialmente como a través de las telecomunicaciones, utilizando en este caso una interfaz que le permite establecer una llamada telefónica o utilizar los servicios de comunicación disponibles en Internet.
  - **Sistema de conversación artificial Beethoven**: Proyecto para conseguir un sistema de comunicación telefónica global -red fija, móvil e Internet- para usuarios sordos. El sistema es automático y directo entre ambos interlocutores, lo que garantiza la completa preservación de la intimidad entre ellos. Con Beethoven, el usuario oyente llama al usuario sordo desde cualquier terminal telefónico. El servidor avisa al usuario oyente sobre la naturaleza de la llamada que acaba de establecer y la forma en la que debe proceder. La voz del usuario oyente se convierte en un texto que aparece en el terminal del usuario sordo. La respuesta escrita del usuario sordo es enviada al servidor, que la convierte en voz y la transmite al oyente.
  - **Guiado vocal para el automóvil**: Permite a un usuario alcanzar con su vehículo la calle que desea, seleccionándola mediante su voz y a continuación siguiendo sencillas indicaciones que le son ofrecidas de forma vocal en función de la posición que ocupa en cada instante.
  - **Sin barreras Wap Net**: portal WAP/GPRS que sirve como canalización de servicios de nuevas tecnologías para personas con algún tipo de discapacidad. Este proyecto permite, a las personas con discapacidad, tener acceso desde el teléfono móvil, a una serie de servicios de información, lugares accesibles, cines, restaurantes, centros de formación y de atención; información especializada para cada tipo de discapacidad, médicos, rehabilitación; realización de reservas a través del móvil, cines, restaurantes; directorio de asociaciones relacionadas con la discapacidad; teleasistencia, dónde, quién y cómo, envío de mensajes cortos predefinidos, comercios, transportes, noticias, biblioteca, bolsa de trabajo, etc.  
Un sencillo Menú permite entrar en un completo servicio WAP desde el que se puede acceder a una base de datos con 2000 mensajes diferentes, totalmente definidos y configurables, que de forma rápida y eficaz se dirigen a un servidor Web.
  - **Geolocalización**: Servicios para localizar a personas con necesidades especiales como personas ciegas o con problemas de orientación y también a mujeres maltratadas. Todavía se están perfeccionando estos sistemas aunque algunos ya están en el mercado. Tal es el ejemplo del LOAS (Localización Física de Personas) que desarrolla la Fundación Vodafone.
  - **Teleasistencia domiciliaria**.

---

<sup>29</sup> [http://www.fundacion.telefonica.com/publicaciones/web\\_memo2001/espania/aplicaciones/sicla.jsp](http://www.fundacion.telefonica.com/publicaciones/web_memo2001/espania/aplicaciones/sicla.jsp)

- 
- Teleconsulta domiciliaria sanitaria.
  - Telemonitorización sanitaria: para la prevención y diagnóstico precoz de patologías (por ejemplo, cardiovasculares) mediante el uso de sistemas de comunicaciones Móviles para la mejora de calidad de vida.

*Para PDA:*

- **Un conversor texto-voz (CTVPDA):** un sistema capaz de generar de forma automática la secuencia de sonidos que produciría una persona al leer un texto cualquiera en voz alta. La versión específica para PDA (Windows Pocket PC), permite que estos dispositivos personales (y en el futuro los teléfonos UMTS) se beneficien de dicho software para ofrecer aplicaciones novedosas.
- **Interfaces Vocales para Servicios en PDAs:** mediante el uso de tecnologías de síntesis de voz y reconocimiento del habla, permite acceder a los contenidos más habituales de las agendas digitales de un modo natural y cómodo, permitiendo al usuario realizar incluso otras tareas de modo simultáneo. El sistema es idóneo para su uso en automóviles.

Cabe mencionar que no se han encontrado normas de accesibilidad para PDAs.

Según los expertos la tendencia en el mercado móvil es un híbrido de teléfono móvil y PDA, su tamaño no será ni tan pequeño como los móviles actuales, ni tan grandes como una PDA, ajustando sobre todo el peso para que sea ligero y fácil de manejar.

## 10.5. DOMÓTICA

Por Alicia Pérez González y Eva M<sup>a</sup> Gil García, supervisora.

El empeño de esta línea del estudio ha sido estudiar y analizar el acceso a los avances domóticos de las personas con discapacidad, así como las empresas que los suministran.

### 10.5.1. Cuantificación de empresas relacionadas con la Domótica para personas con discapacidad dentro del ámbito de la Comunidad de Madrid

Desde hace ya algunas décadas, en los países más occidentales, comenzó a surgir el movimiento de "Vida Independiente" para favorecer que las personas con discapacidad sean cada vez más autónomas y puedan, con los apoyos necesarios, diseñar su propio proyecto de vida. Autonomía personal y vida independiente son aspiraciones básicas de toda persona y, sin embargo, estas aspiraciones no siempre han podido hacerse realidad. El concepto de Vida Independiente está diseñado bajo la premisa de que las personas con discapacidad no necesitan ayuda de corte asistencial, sino más bien requieren de medios, herramientas y oportunidades para que puedan llegar a ser independientes y desarrollarse en la sociedad. Es ahí donde adquiere su protagonismo la domótica, al permitir poner a disposición de las personas con necesidades especiales una fórmula de vivienda apropiada que lleve a cumplir ese proyecto de vida.

La tecnología es una herramienta cada vez más presente en la ayuda para la integración, en nuestra sociedad, de las personas con discapacidad. Así mismo, las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación están cambiando nuestro entorno en muchos aspectos, sobre todo en lo que se refiere a las comunicaciones, pero también en otros relacionados con la forma de estar en el hogar. Este es el caso de la domótica.

Ha sido complejo valorar los resultados obtenidos. Debido a la gran competencia del sector, las empresas objeto de este estudio se han mostrado recelosas de compartir información.

Según la experiencia de las empresas consultadas, el mercado de la Domótica se clasifica en cinco categorías:

| Empresas de Domótica nacionales consultadas | Empresas de Domótica dedicadas a la Construcción | Empresas de Domótica dedicadas al Control de Entorno | Empresas Integradoras de Sistemas | Empresas de Domótica dedicadas a Telecomunicaciones | Empresas de Domótica dedicadas a la Seguridad |
|---|--|--|-----------------------------------|---|---|
| 262   | 17   | 171  | 12                                | 49  | 13  |

Algunas empresas abarcan, según los casos, varias, todas o una de las categorías expuestas.

Dado el predominio de empresas dedicadas a Control de Entorno a nivel nacional, las empresas cuantificadas relacionadas con la Domótica para personas con discapacidad corresponden a esta categoría ya que engloba empresas distribuidoras o instaladoras de muchos de los productos que tienen mayor demanda, lo que provoca que haya un mayor número de empresas dedicadas a ofrecer este tipo de servicios. Esta demanda viene determinada, no tanto por su necesidad, sino por el desconocimiento y desconfianza, por parte de la población, de las restantes categorías debido a que la Domótica es todavía un sector novedoso en nuestro país y, por tanto, adolece de un gran desconocimiento de los beneficios que ofrece.

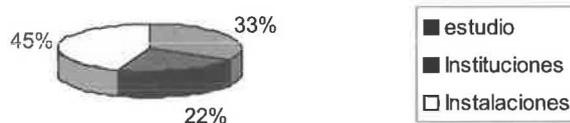
Según hemos podido conocer, se concentra un mayor número de empresas dedicadas a la Domótica en las Comunidades Autónomas de Madrid y Barcelona que es donde mayor crecimiento del nivel tecnológico existe en los hogares.

En definitiva, el número de empresas encontradas relacionadas con la Domótica para personas con discapacidad dentro del ámbito de la Comunidad de Madrid es el que se muestra en la siguiente tabla:

| Empresas relacionadas con la Domótica en la CM | Empresas de Domótica de la CM relacionadas con la Discapacidad |
|--|--|
| 57   | 14   |

No obstante, las acciones para conseguir viviendas domotizadas completamente corresponden a empresas integradoras de sistemas que sólo constituyen 4 de las empresas a nivel nacional encontradas.

El tipo de relación de las empresas que sí guardan relación con la discapacidad se ha clasificado en tres factores representativos: Empresas que han realizado estudios de mercado, empresas que han contactado con Instituciones relacionadas con la discapacidad y empresas que han realizado instalaciones en hogares de personas con discapacidad.



Tipo de relación de las empresas dedicadas a la Domótica con la Discapacidad en la CM

El número de empresas que realizan estudios de mercado relacionados con la discapacidad son **6**, cifra menor frente a las que llevan a cabo instalaciones finales (**8**). Esto puede deberse a que normalmente los productos que se fabrican y finalmente se

---

distribuyen para personas con necesidades especiales son los mismos que los ofertados para personas sin ningún tipo de discapacidad, diferenciándose, únicamente en el interfaz que permita el manejo del dispositivo al usuario, pero no en el producto en sí.

A pesar de la carencia de empresas que realizan estudios (6) sí se observa un índice considerable de empresas que contactan con instituciones relacionadas con la discapacidad, en concreto **4**, lo que demuestra el interés por el posible mercado dirigido hacia la discapacidad. La institución con la que se suelen poner en contacto corresponde en su mayoría al CEAPAT dado que suele ser la primera opción que baraja el usuario con discapacidad a la hora de instalar avances de domótica en su hogar, ya que este Centro consta de un área relacionada con este sector.

#### **10.5.2. Número de hogares en los que viven personas con discapacidad que han incorporado avances de Domótica dentro del ámbito de la Comunidad de Madrid**

*(Estimación de hogares en los que viven personas con discapacidad que han incorporado avances de Domótica dentro del ámbito de la Comunidad de Madrid)*

Existen una serie de tendencias sociales que propician la generalización del uso de las Nuevas Tecnologías dentro del hogar como es el aumento del equipamiento electrónico dentro de los hogares. De hecho, en el caso de la Domótica, si bien es una disciplina que ha crecido de forma lenta desde los años 90, ha adquirido un nuevo impulso debido al aumento del uso tecnológico de la población que cada vez demanda más contenidos y equipamientos digitales.

Estas tendencias tienen un impacto sobre la Domótica, ya que automatiza las diferentes instalaciones de la vivienda a través del uso de la electricidad, dispositivos electrónicos, sistemas informáticos y diferentes dispositivos de telecomunicaciones.

Las ventajas que ofrece la Domótica para las personas con discapacidad son evidentes: independientemente de las capacidades de cada persona, uno de los pilares fundamentales de una vida independiente radica en poder desarrollar las actividades de la vida diaria en el hogar sin la ayuda de otra persona, en poder vivir en el propio hogar como una persona más sin renunciar en ningún momento a la seguridad y al confort. Este pilar es la razón de la misma Domótica.

De las **8** empresas encontradas que sí han realizado instalaciones de avances domóticos en hogares de personas con discapacidad, **5** (que representa el 62%) lo ha hecho en viviendas particulares, **2** en residencias (que representa el 25%), y una en promociones a través de casas piloto (que representa el 13%).

En total, este porcentaje de empresas ha instalado, en la Comunidad de Madrid, avances domóticos en alrededor de **200 hogares** particulares de personas con discapacidad. Hay que tener en cuenta que los avances instalados en estos hogares se refieren a pequeñas instalaciones de control de entorno y no a domotizaciones completas de viviendas que responden a iniciativas de particulares, contabilizándose estas en un número significativamente menor.

---

A esta cifra hay que sumarle la experiencia del Centro DATO que ha llevado a cabo la construcción de 35 apartamentos que sí corresponden a domotizaciones completas.

### **10.5.3. Informaciones sobre Domótica solicitados por personas con discapacidad**

Dado el desconocimiento y las dificultades que las personas con discapacidad encuentran en el acceso a sistemas domóticos, el estudio llevado a cabo, a pesar de que no existe un registro de consultas, permite inducir que las consultas que realizan cuando piden información a las empresas distribuidoras de soluciones domóticas, suelen venir referidas a un producto en concreto, como dispositivos para el control de presencia, control de alarmas, etc. Otra de las consultas que se demandan en relación a este sector es sobre las ayudas económicas existentes por parte de la Administración además del coste del mantenimiento del sistema domótico.

Debemos señalar que no siempre son las personas con discapacidad las que se interesan por este tipo de avances, sino sus familiares o las personas que dirigen o gestionan los centros donde residen.

A lo largo del análisis de esta línea de estudio hemos observado principalmente que en la actualidad todavía hay muy pocas empresas de Domótica que tengan relación directa con el mundo de la discapacidad.

En definitiva, el gran desconocimiento de los beneficios de la domótica, el alto coste que conlleva y la carencia de infraestructuras adecuadas en el hogar para la instalación de avances domóticos conlleva el escaso número de domotizaciones completas en los hogares de las personas con discapacidad.

---

## 10.6. AYUDAS Y APOYOS TÉCNICOS

Por Miriam Sánchez Ferreiro y Áurea M<sup>a</sup> Anguera de Sojo, supervisora.

En esta línea, denominada Ayudas Técnicas y Tecnologías Asistentes nos dedicaremos a mostrar el estado actual en la Comunidad de Madrid de los servicios de información y asesoramiento en ayudas técnicas en general, poniendo especial interés en las nuevas tecnologías dentro de esta área. También haremos referencia a las ayudas y subvenciones que diferentes organismos e instituciones conceden tanto para la adquisición de las ayudas como para la creación de un mercado de desarrollo y distribución de este tipo de nuevas tecnologías.

### 10.6.1. Empresas y Centros de Información y Asesoramiento en Nuevas Tecnologías Asistentes

Para desarrollar este punto vamos a partir de la definición de ayudas técnicas basada en la definición de la Organización Internacional de Normalización y que comparten organismos como el CEAPAT. Así se definen las ayudas técnicas como *“aque- llos productos, instrumentos, equipos o sistemas, derivados de cualquier tipo de tecnología y destinados a personas con discapacidad y/o mayores, producidos específicamente para ellas o disponibles para cualquier persona, de forma que impiden, compensan, alivian o neutralizan la discapacidad y mejoran la autonomía personal y la calidad de vida”*.

En cuanto a los Centros de Información y Asesoramiento en Nuevas Tecnologías Asistentes hay que destacar en primer lugar el **CEAPAT (Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas)**, como centro de referencia. Aunque es una institución de ámbito nacional lo consideramos en este estudio puesto que su sede central está en Madrid. Se trata de un centro tecnológico que depende del IMSERSO y su principal objetivo es contribuir a mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos promoviendo la Accesibilidad, el Diseño para Todos y las Tecnologías Asistentes.

El CEAPAT es un referente fundamental en accesibilidad integral e innovación tecnológica en este sector.

Por otro lado, encontramos el Centro de Recuperación de Minusválidos Físicos (CRMF) y el Centro de Atención a Minusválidos Físicos (CAMF) dependientes del IMSERSO. Estos centros también de ámbito nacional, atienden a personas con discapacidad residentes en la Comunidad de Madrid o en otras comunidades, una vez presentada la solicitud correspondiente a través de los Centros Base de referencia de cada usuario.

Si nos centramos en concreto en los recursos disponibles en la CM, hemos de distinguir entre entidades públicas y privadas.

---

### Entidades públicas:

- **Centros Base.** Dependientes de la Consejería de Familia y Asuntos Sociales son *“servicios sociales especializados de atención básica a personas con discapacidad que asumen funciones de información, diagnóstico, valoración, orientación e intervención terapéutica y constituyen en tanto recurso específico, el apoyo técnico en materia de discapacidades para los dispositivos ordinarios y servicios específicos de su zona de influencia”*. Disponen de Equipos Multiprofesionales de Valoración y Orientación de Personas con Discapacidad
- **Equipos Multiprofesionales (EM).** En concreto, los equipos específicos que actúan en el ámbito de la Comunidad de Madrid son cuatro, dedicados cada uno a un tipo específico de Deficiencia. Los EM son dependientes de la Consejería de Educación, excepto el Equipo de Deficiencia Visual en el que participa mediante convenio, la ONCE:
  - Equipo de Deficiencia Auditiva
  - Equipo de Deficiencia Visual
  - Equipo de Alteraciones Graves del Desarrollo
  - Equipo de Deficiencia Motórica

### Entidades privadas:

- **Once.** En concreto, a través del Centro de Investigación y Aplicaciones Tiflotécnicas (CIDAT).
- **Asociaciones de usuarios** como Famma, Aspaym-Madrid y AFIM.
- **Empresas dedicadas a la distribución de ayudas técnicas.** Destacan dentro de la Comunidad de Madrid Vía Libre (anteriormente conocida como Tecnicaid) y establecimientos ortopédicos como EOPRIM, Ortoayudas o CAT sin Barreras.

Tras analizar la actividad desarrollada por algunas de estas empresas podemos concluir lo siguiente:

- De las entidades públicas consultadas, el CEAPAT es el centro de referencia fundamental a nivel estatal en relación con el asesoramiento e información acerca de ayudas técnicas y nuevas tecnologías, para personas con discapacidad en general. Es el único centro que cuenta con el equipo multidisciplinar adecuado para poder desarrollar estas funciones con eficiencia y con conocimientos adecuados acerca del sector (en su equipo se integran profesionales tanto del área de la rehabilitación, de la intervención psicosocial, como del área de la Ingeniería).
- En un ámbito más restringido pero no menos importante por su alcance, destaca el Equipo Específico de Discapacidad Motórica que se encarga de suministrar información y asesoramiento al colectivo de alumnos que presentan problemas motóricos y/o problemas de comunicación además de aquellos que

---

se encuentran en centros de Educación Especial. El equipo multidisciplinar que lo compone, a pesar de presentar algunas carencias en cuanto a perfiles de sus integrantes, se encarga de informar, asesorar e introducir dentro de la comunidad educativa las posibilidades que las nuevas tecnologías abren a estos niños/as para su avance en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- El resto de las entidades públicas consultadas en el caso de tener que asesorar sobre ayudas técnicas basadas en nuevas tecnologías remiten a los usuarios interesados al CEAPAT,
- Puesto que la gran mayoría de sus profesionales carecen de la información y del conocimiento necesario para llevar a cabo esta tarea y, además, consideran que es el CEAPAT el centro encargado de esta función.
- En el caso de las entidades privadas consultadas en la Comunidad de Madrid, encontramos que algunas de ellas sí disponen de los recursos y el personal cualificado para encargarse de la información y asesoramiento en ayudas técnicas y nuevas tecnologías. Pero la cuestión se centra en que las mismas empresas que asesoran y evalúan a los usuarios acerca de cuáles son las ayudas técnicas más idóneas para cada caso, también se encargan de la distribución de las mismas.
- En cuanto a las asociaciones de usuarios consultadas, la tendencia general es la de derivar a las personas interesadas al CEAPAT, en el caso de asesoramiento específicos sobre este tipo de ayudas.

#### **10.6.2. Financiación y Subvenciones para productos y servicios de las Nuevas Tecnologías**

En este punto distinguimos entre las ayudas para productos y servicios relacionados con ayudas técnicas basadas en nuevas tecnologías para el caso de los usuarios y para el caso de las empresas dedicadas al desarrollo de los mismos.

##### **Ayudas para el usuario final:**

Podemos citar las siguientes fuentes de financiación:

- El procedimiento de tramitación y resolución de las prestaciones ortoprotésicas incluidas en el catálogo de prestaciones del Sistema Nacional de Salud. Estas competencias están transferidas a la Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid. El Organismo responsable de su gestión es el Instituto Madrileño de la Salud. Para su tramitación se precisa la prescripción de la misma, por un médico de atención especializada del Sistema Nacional de Salud. Con posterioridad se solicita el reembolso.  
La prestación ortoprotésica es una prestación sanitaria complementaria, e incluye las siguientes prestaciones prótesis quirúrgicas fijas, prótesis ortopédicas permanentes o temporales y vehículos para inválidos. Las prótesis financiadas por el Sistema Nacional de Salud y las que pueden dar lugar a ayudas económicas, se recogen en el Catálogo de Prestaciones Ortoprotésicas, cuyo contenido es consensuado y actualizado periódicamente

- Las Convocatorias de Ayudas Individuales dirigidas a personas con discapacidad convocadas por la Comunidad de Madrid. En la Consejería de Familia y Asuntos Sociales y de forma complementaria a las ayudas de tipo ortoprotésico que se articulan desde el Sistema Nacional de Salud, a través de la Consejería de Sanidad y Consumo se realiza Convocatoria para subvenciones de Ayudas Individuales. Todo lo relativo a esta convocatoria se ha extraído de la Orden 25/2003 de 14 de Enero (BOCM 27 de Enero de 2003) y de años anteriores.

Importes destinados a ayudas individuales en los años 2000, 2001, 2002 y 2003:

| 2000      | 2001        | 2002        | 2003        |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| 853.768 € | 1.344.789 € | 1.170.689 € | 1.427.000 € |

En la siguiente tabla, podemos comprobar la evolución del número de ayudas económicas e individuales concedidas en el periodo 1995-2002:

| 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 267  | 489  | 633  | 599  | 705  | 725  | 746  | 714  |

Según datos de la Consejería de Familia y Asuntos Sociales los resultados desglosados de la Convocatoria de Subvenciones de Ayudas Individuales del año 2003 corresponden con los que se reflejan en la siguiente tabla:

| AYUDAS INDIVIDUALES AÑOS 2003 CONCEDIDAS |          |         |               |         |
|--|----------|---------|---------------|---------|
|  | AÑO 2003 |         |               |         |
|  | Nº casos | %/total | importe euros | %/total |
| At.especializada                         | 49       | 5.34    | 409.745       | 25.30   |
| Total Hogar                              | 145      | 15.82   | 297.115       | 18.36   |
| Total Audífonos                          | 253      | 27.59   | 340.071       | 21.01   |
| Total Gafas/Lentillas                    | 112      | 12.21   | 27.051        | 1.67    |
| Total Movilidad                          | 122      | 13.30   | 223.179       | 13.79   |
| Total Ayudas Técnicas                    | 198      | 21.59   | 240.579       | 14.85   |
| Ayudas Excepcionales                     | 38       | 4.15    | 81.260        | 5.02    |
| TOTALES AÑO 2003                         | 917      | 100.00  | 1.619.000     | 100.00  |

De los datos aportados en referencia a las ayudas técnicas concedidas para el 2003, estos se desglosan en:

| <b>AYUDAS INDIVIDUALES AÑOS 2003 CONCEDIDAS</b> |                 |                |                      |                        |
|---|-----------------|----------------|----------------------|------------------------|
|   | <b>AÑO 2003</b> |                |                      |                        |
|   | <b>Nº casos</b> | <b>%/total</b> | <b>importe euros</b> | <b>%/total importe</b> |
| Ayudas Técnicas                                 | 16              | 1.75           | 26.026               | 1.61                   |
| Ay.Técnica Comunicación                         | 36              | 3.92           | 28.637               | 1.76                   |
| Ay.Técnica Informática                          | 44              | 4.80           | 47.020               | 2.90                   |
| Ay.Técnica Movilidad                            | 24              | 2.62           | 36.581               | 2.25                   |
| Ay.Técnica Postural                             | 74              | 8.06           | 99.944               | 6.18                   |
| Ay.Técnica Visual                               | 4               | 0.44           | 2.371                | 0.15                   |
| <b>TOTAL AYUDAS TÉCNICAS</b>                    | <b>198</b>      | <b>21.59</b>   | <b>240.579</b>       | <b>14.85</b>           |

— **Ayudas convocadas por otras entidades dedicadas a determinado tipo de colectivos:**

- a) *Ayudas previstas por la **ONCE** para la adquisición de material específico para ciegos y personas con discapacidad visual.* Circular nº 10/95 de 7 de Julio, del Departamento de Servicios Sociales de ONCE.
- b) *Ayudas de protección sociosanitaria previstas por la Mutualidad General de Funcionarios Civiles del Estado (**MUFACE**).* Resolución de 21 de Enero (BOE 11 de Febrero de 2003) del Ministerio de Administraciones Públicas.
- c) *Prestaciones sociales y complementarias de la Asistencia Sanitaria del Instituto Social de las Fuerzas Armadas (**ISFAS**).* Instrucción 115/2002 de 30 de Mayo (BOD 31 de Mayo de 2002); Instrucción 4C0/00295/2003 de 30 de diciembre de 2002 (BOD 8 de Enero de 2003).

**Ayudas para las empresas:**

En cuanto a las convocatorias de ayudas que se promueven **desde los organismos públicos de la CM** en relación con el sector de Nuevas Tecnologías para personas con discapacidad, no se ha encontrado ninguna ayuda dedicada concretamente a I+D+I en tecnologías asistentes.

Únicamente podemos hacer referencia a Madridinnova, conjunto de iniciativas de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica que concede ayudas destinadas a la implantación de nuevas tecnologías en las pequeñas y medianas empresas de la CM. Entre estas iniciativas destaca la siguiente:

— **Implantación y Gestión de Centros de Difusión Tecnológica:**

Uno de los Centros de Difusión Tecnológica implantados hasta ahora gracias a estas ayudas se encuentra en FEAPS Madrid (Federación de Organizaciones en favor de Personas con Discapacidad Intelectual).

Las convocatorias encontradas en relación con ayudas para la realización de proyectos relacionados específicamente con tecnologías asistentes, son **a nivel nacional**.

— **Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003):**

Cuantía dedicada a este tipo de proyectos en los últimos dos años:

| AÑO  | Nº DE PROYECTOS FINANCIADOS | PRESUPUESTO |
|------|-----------------------------|-------------|
| 2002 | 65                          | 2.651.360 € |
| 2003 | 73                          | 2.821.842 € |

Fuente: Dossier sobre Investigación y Desarrollo del nº 141 de 2003 de la Revista Minusval.

— **Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2004-2007).** Contempla una dotación presupuestaria de 9.200 millones de euros para los próximos dos años.

— **Proyectos financiados por Fundación ONCE:**

Datos del periodo 1988-2002:

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>Nº DE PROYECTOS APROBADOS</b>          | 17.387           |
| Cuantía aprobada Plan Empleo              | 504,3 Millones € |
| Cuantía aprobada Plan Superación Barreras | 280,5 Millones € |

Fuente: Página Web de la Fundación ONCE <http://www.fundacionce.es/graficos/datos.asp>

Datos del año 2002:

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>PROYECTOS APROBADOS</b>                | 1.357           |
| Cuantía aprobada Plan Formación y Empleo  | 58,8 Millones € |
| Cuantía aprobada Plan Superación Barreras | 25,1 Millones € |
| <b>CUANTÍA TOTAL APROBADA</b>             | 83,9 Millones € |

Fuente: Página Web de la Fundación ONCE <http://www.fundacionce.es/graficos/datos.asp>

---

**De la información extraída de las distintas convocatorias resaltamos los siguientes datos:**

Sobre los tipos de ayudas que se contemplan:

- Teniendo en cuenta la información recogida sobre tipos ayudas, se observa que desde los organismos públicos competentes, fundamentalmente, desde el sistema sanitario, **no se da la suficiente importancia a la función de comunicación**, puesto que no hay ninguna ayuda expresamente dedicada a ayudas técnicas para favorecerla. Sin embargo, sí se la dan a la movilidad, que ciertamente es importante, pero al menos en igual medida que lo es la comunicación. Así, hemos encontrado que, mientras por ejemplo, la ONCE no realiza clasificaciones de tipos de ayudas para poder ser susceptible de recibir financiación puesto que siempre habla de material tiflotécnico en general, en ISFAS este tipo de ayudas sólo tendrían cabida en la categoría especificada como *ayudas de carácter extraordinario o excepcional*. Por otro lado, la CM aunque tampoco tiene una categoría dedicada explícitamente para ello, sí otorga ayudas para la comunicación dentro de otras categorías de más amplio espectro. Así también, en el tipo de ayudas prestadas a través del Catálogo General de prestaciones ortoprotésicas, (gestionadas por el Instituto Madrileño de la Salud) no se consideran las ayudas para la comunicación y, mucho menos, las de acceso al ordenador.

Sobre la cantidad económica financiada:

- En todos los casos la cuantía de ayudas tiene un máximo establecido que varía desde 3.000 € (ayudas de la CM) hasta 601,1 € (ayudas de MUFACE). Tan sólo la ONCE hará variar la cuantía de la ayuda dependiendo del coste de la misma, sin límite máximo establecido a priori.

Sobre la forma de concesión de las ayudas:

- Las ayudas concedidas se abonarán en metálico al solicitante de las mismas en el caso de las ayudas de la CM y MUFACE. ISFAS también sigue el mismo criterio, aunque admite que, excepcionalmente, puede abonarse la ayuda directamente al centro o establecimiento dispensador. La ONCE es el único organismo que concede este tipo de ayudas de forma que los beneficiarios de las mismas no reciben directamente cantidad dineraria alguna, sino que solamente permiten el acceso a los bienes financiados.
- Acerca de las incompatibilidades de este tipo de ayudas, todas las convocatorias, a excepción de la promovida por la ONCE, exponen que estas ayudas son incompatibles con otras análogas que puedan ser concedidas por otros organismos públicos o privados.

Sobre las ayudas destinadas a promover el desarrollo de productos y servicios:

- En lo que se refiere a las ayudas destinadas a las empresas para promover el desarrollo de productos y servicios relacionados con ayudas técnicas y nue-

---

vas tecnologías, las únicas ayudas encontradas dirigidas, específicamente, a este sector son de ámbito nacional. Teniendo en cuenta que en relación con el Plan Nacional de I+D+I (2000-2003) el Ministerio de Ciencia y Tecnología ha destinado en el año 2003 cerca de 4.000 millones de euros para la función 54<sup>31</sup> (instrumento presupuestario para financiar las actuaciones que pone en marcha la Administración General del Estado para fomentar las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación a nivel nacional), esto supone que de esta dotación sólo alrededor de un 0.06% se ha destinado a financiar proyectos en el sector de las tecnologías asistentes y en el campo del envejecimiento, durante el año 2003. Este dato nos lleva a la conclusión de que el gasto de las administraciones públicas en I+D+I, en este sector de actividad, es bastante escaso.

- Una de las características fundamentales para la financiación de proyectos en el caso del IMSERSO es la condición de que sean desarrollados por consorcios en los que deben intervenir organismos investigadores, empresas y asociaciones de usuarios.
- De las ayudas de Fundación ONCE destaca el hecho de que para poder ser susceptibles de financiación, los proyectos que se presenten han de ser cofinanciados por otras entidades públicas o privadas.

### **10.6.3. Número de solicitudes de información sobre Nuevas Tecnologías realizadas por personas con discapacidad**

Con excepción del CEAPAT, los datos que registran las distintas entidades consultadas no son tan específicos. Normalmente, se ciñen a recoger el número de actuaciones realizadas en general con los usuarios o en el caso de empresas que se encargan también de distribuir las ayudas técnicas recogen el número de ventas realizadas, más que las solicitudes de información.

El CEAPAT es el único centro de los consultados que lleva un registro del número de solicitudes de información sobre Nuevas Tecnologías realizadas por personas con discapacidad y/o sus familias o tutores. Sin embargo, estos datos no se reflejan en las memorias anuales del IMSERSO por lo que sólo podemos registrar como muestra los datos publicados en el *Libro Blanco I+D+I al Servicio de las Personas con Discapacidad y las Personas Mayores* que corresponden al año 2001.

Por lo tanto, a la luz de los datos encontrados podemos afirmar que:

- Los organismos y entidades tanto públicas como privadas, no registran en sus memorias datos concretos acerca del tipo de información que solicitan los usuarios sobre ayudas técnicas, con la excepción del CEAPAT.
- No disponemos de parámetros de comparación para poder realizar análisis o prospectivas acerca de cómo van evolucionando los intereses de los usuarios

---

<sup>31</sup> Información recogida del artículo de C. Morán (2002). Más ayudas para superar la crisis de la nueva economía. Publicado en Expansión.com  
<http://www.expansiondirecto.com/edicion/noticia/0,2458,187969,00.html>

---

en relación con ayudas técnicas y nuevas tecnologías y cómo varían los niveles de cuotas de mercado.

- De los datos sobre actuaciones generales del CEAPAT y de los Centros Base en los últimos años, se observa un aumento de las mismas en todas las áreas, aunque el incremento no es uniforme, hay determinado tipo de acciones que muestran un porcentaje de aumento diferente según el año o incluso un decremento. Esto puede ser debido a cuestiones de variación presupuestaria o de personal o quizás a redefiniciones de objetivos de los servicios prestados. Sería interesante analizarlo.
- Los únicos datos de los que disponemos en relación con EOPRIM, indican que el porcentaje de ventas en este subsector de ayudas técnicas es muy pequeño.

Según diversos estudios realizados, las principales causas de esta situación pueden deberse a que los usuarios no disponen de suficiente información acerca de este tipo de ayudas o a que los costes de las mismas son bastante elevados.

- En cuanto a los datos proporcionados por el CEAPAT revelan un porcentaje elevado de solicitudes de información por parte de los usuarios sobre ayudas técnicas basadas en nuevas tecnologías en el año 2001. De lo que se puede deducir que, al menos, los usuarios que recurren al CEAPAT sí están interesados en este tipo de ayudas.
- Si las diferentes entidades encargadas de la información y asesoramiento en tecnologías asistentes recogieran datos concretos acerca de cuáles son las peticiones de información más demandadas por los usuarios, por ejemplo en el caso de las ayudas técnicas, se obtendría una información muy valiosa a la hora de realizar propuestas de futuro tanto para la regulación del mercado de desarrollo y distribución de las mismas como para la organización de nuevos servicios de atención más adaptados a las demandas actuales.



---

## **11. Recomendaciones**



---

Es objetivo prioritario de este estudio la propuesta de un conjunto de sugerencias a la Comunidad de Madrid aunque también, a raíz de los resultados encontrados, se abstraigan otras recomendaciones competencia de otros ámbitos. Las sugerencias o recomendaciones deben generar más y mejores posibilidades de comunicación, deben minimizar el riesgo de la "info-exclusión", esto es, a reducir la brecha existente que sufren muchas de las personas con discapacidad en el acceso a las nuevas tecnologías, desarrollar sus posibilidades y promover la igualdad de oportunidades para todos.

El formato de recomendaciones (léanse sugerencias) es la parte operativa del estudio. Es el protocolo de comunicación con las autoridades de la Comunidad y ha sido cuidadosamente elaborado, pensando en la posibilidad de presentar ideas operativas más que reivindicaciones utópicas, si bien la utopía es una tentación constante.

El marco general de recomendaciones surgió en el estudio sin demasiada elaboración y, sobre todo, sin una reflexión ulterior. Más bien, ha significado una elaboración modular línea a línea. Las consideraciones de los usuarios de carácter transversal nos permiten, ahora, elaborar de forma más reflexiva el conjunto de contenidos por línea y hasta destacar un subconjunto distinguido que incluya ideas estratégicas o ideas fuerza que, en todo caso, estén ponderadas con elementos que cualifican, al menos, sus posibilidades de implementación en cualquier nivel.

El estudio tiene en sí mismo un valor en cuanto que describe un estado el arte acerca del acceso de los usuarios a las tecnologías de la sociedad de la información en la Comunidad y aprecia, además, la posición de los usuarios como verdaderos protagonistas, tal y como ya hemos desarrollado anteriormente.

Estudios similares se han realizado en la Unión Europea, los Estados Unidos y Canadá, y todo el ámbito latinoamericano, todas ellas áreas cercanas a la realidad española. Ellos son los referentes próximos sin olvidar otras iniciativas que han sido desarrolladas en el resto del mundo recientemente. No es que se vaya ahora a ofrecer una comparativa de resultados o iniciativas sino, más bien, que dado el marco en el que nos estamos moviendo, recomendaciones o referencias, e incluso, puntos de vista de expertos, creemos que dan el marco adecuado para proponer soluciones operativas y no metas inalcanzables.

Un ejemplo simplemente aclaratorio, hablando de la accesibilidad a Internet, es que estudios realizados y todavía en curso, en la Unión Europea, señalan que la accesibilidad de los Sitios Web oficiales de las administraciones de los diferentes países de la Unión es inferior al encontrado por nosotros en el estudio. Se admiten porcentajes en torno al 5% de accesibilidad en general y no se aceptan fácilmente valores de referencia, como el citado por nosotros, del 48% (fuente indirecta: e-Government) en los sitios de las entidades públicas del Reino Unido. Las mismas fuentes consultadas valoran en un 20% el porcentaje de sitios accesibles en USA.

Por supuesto, ha habido en nuestro entorno importantes estudios, fundamentalmente de la Unión Europea, que han servido de precedente para el estudio, precisamente por su formato de recomendaciones y sugerencias. Tal es el caso del Estudio HEART (Horizontal European Activities in Rehabilitation Technologies), realizado duran-

---

te los años 93 y 94, y que actualmente está siendo evaluado<sup>32</sup> a los 10 años de su finalización en distintas naciones de nuestra Unión, incluida España. Pero, obviamente, no es sólo este estudio, sino todos los que hemos citado y se encuentran en la bibliografía de referencia dada al final de nuestro estudio.

### 11.1. RECOMENDACIONES SOBRE INTERNET

En lo que a Internet se refiere, el trabajo ha ido dirigido a estudiar tres indicadores:

- Accesibilidad de Sitios Web Públicos en la Comunidad de Madrid.
- Sitios Web sobre Discapacidad. Instituciones con sede en la Comunidad de Madrid.
- Foros de Personas con Discapacidad con sede en la Comunidad de Madrid.

Sobre la accesibilidad de sitios Web públicos de la Comunidad de Madrid lo primero es establecer un lenguaje que acerque el concepto a los ciudadanos por varias razones:

La accesibilidad es como la seguridad que como todos sabemos hay que actualizar. El fuerte incremento de las publicaciones en Internet hace que cada vez se disponga de herramientas que permiten que se produzcan fácilmente sitios Web. Es algo así como el bricolage. Dentro de unos límites uno puede cambiar el mobiliario de su casa, otro asunto es eliminar tabiques o modificar la fachada.

La informática no es sólo una ingeniería es, al menos, dos cosas más, un oficio y un pasatiempo o Hobby.

En nuestro estudio dimos un abanico de posibilidades para orientar acerca de la proximidad que un sitio está de ser accesible. Tomando como estándar las pautas WCAG1.0 (pautas de contenido de accesibilidad versión 1.0 establecidas por el consorcio W3C a través de su iniciativa WAI) y bajo la filosofía de la WACG2.0 que aún no es vigente.

Para su mejor comprensión establecimos 4 niveles de acercamiento, esto es, de mayor a menor incumplimiento:

- ✓ **Perceptible:** claramente detectable como no accesible.
- ✓ **Operable:** falta de algunos elementos esenciales en el diseño por los que puede ser inaccesible en ciertas plataformas o con ciertos navegadores.
- ✓ **Comprensible:** falta de elementos de refuerzo que permitan su comprensión por personas que necesitan otros canales u otros paradigmas de comunicación.
- ✓ **Robusto:** que cumple estándares y normas, pero que puede necesitar adecuaciones o actualizaciones puntuales por la proliferación de herramientas y sistemas software, que incluyen vinculación dinámica. No es lo mismo un sitio

---

<sup>32</sup> Ver nota 8.

---

accesible que por no actualizarse puede dar problemas con los validadores que otro que nunca lo fue (una descripción más técnica se puede ver en el ítem correspondiente del estudio)

Bajo ese prisma las propuestas de intervención que abstraemos del estudio sobre esta línea se encuentran relacionadas con los siguientes objetivos:

1. Facilitar, en el plazo establecido, el cumplimiento en la Comunidad de Madrid y en su entorno, de lo contemplado en la Ley 34/2002, de 11 julio, *de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico*, respecto a la accesibilidad de las páginas Web institucionales.

**Para ello, se propone:**

- Definir una metodología de diseño Web accesible.
- Definir un *validador o sello de Accesibilidad* dentro de la CM. Dicho sello podría utilizarse para la evaluación de proyectos subvencionados.
- Promover la generalización de medidas facilitadoras de acceso a las TIC, como son:
  - Impulsar la Estandarización y Normalización de terminales, Interfaces y presentación de contenidos (incluyendo facilidades para las personas sordas signantes, en la medida de lo posible, mediante el uso de la lengua de señas, hablada y escrita).
- Que los profesionales implicados en diseños Web, de los distintos procedimientos de desarrollo (contratación, proyectos subvencionados, etc..) debieran tener formación específica en la metodología de construir páginas accesibles.

2. Impulsar medidas de información y sensibilización respecto a la accesibilidad en general y, más particularmente, de la accesibilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

**Para ello, se propone:**

- Se debe concienciar a toda la población sobre el concepto de accesibilidad (urbanística, de la comunicación, etc) y el “diseño para todos” desde la escuela. Asimismo, deberían formar parte de la educación reglada superior asignaturas como:

- “Diseño para todos”
- “Usabilidad y accesibilidad a Internet”.

En el caso de las enseñanzas tecnológicas este concepto debería ir en el contexto de la usabilidad y navegabilidad.

- Programación de actuaciones de información, sensibilización, difusión, como son:

- 
- Guías de información y difusión, directorios, etc., sobre esta problemática y respecto a las infraestructuras telemáticas o comunidades virtuales que existen de cada colectivo de discapacidad. Ayudaría, además, a la creación de redes de información bien estructuradas y definidas, para cada uno de los tipos de los colectivos de discapacidad
  - Celebración de jornadas, foros, etc., ferias y campañas para concienciar a la población general y técnico.
3. Promover la generalidad del uso de la red por parte de las personas con discapacidad.

**Para ello, se propone:**

- Desarrollar y promover el desarrollo de actuaciones de formación básica en el uso de las TIC (alfabetización digital).
- Realizar estudios relativos a describir el modo en que hacen uso de la Web los diferentes colectivos de personas con necesidades especiales. Ello sería base para el desarrollo de otras medidas más concretas.
- Crear un organismo o sistema de reclamaciones y sugerencias encargado de atender las denuncias sobre barreras de accesibilidad en Internet y promover acciones para generalizar su uso.
- Impulsar medidas que supongan oportunidades para la integración socio-laboral, por medio de las TIC, como el desarrollo de una biblioteca digital como cauce de acceso a la cultura de las personas ciegas.

## **11.2. FORMACIÓN Y EMPLEO**

Los indicadores sobre los que se ha trabajado en el estudio, respecto a esta área, fueron:

- Personas con discapacidad enseñando en el uso de Nuevas Tecnologías.
- Personas con discapacidad trabajando en puestos relacionados con las Nuevas Tecnologías.
- Adaptaciones de puestos de trabajo relacionados con las Nuevas Tecnologías.

Durante el desarrollo de estas actuaciones, se encuentra:

En primer lugar, existen diferentes fuentes de datos: según la Encuesta sobre discapacidad, deficiencia y estado de Salud (1999), hay en la CM 352.227 personas con discapacidades y, según la Base de Datos del Reconocimiento del Grado de Minusvalía (2002), son 182.129 el número de personas con discapacidad en la Comunidad de Madrid. La discrepancia de estos datos se explica por tener procedencias distintas: el número de 352.227 hace referencia a una encuesta (y su correspondiente inferencia) que pregunta a las personas sobre cómo se percibe respecto a diferentes

---

temas relacionados con la salud y la discapacidad y el de 182.129 es el número de personas que han solicitado y se les ha reconocido el 33 % o más de grado de minusvalía.

Las 17.569 personas con discapacidades que se encuadran en bolsas de empleo sí es en cambio un dato de referencia. Trabajando como formadores en Nuevas Tecnologías solamente está registrado el 0,02%. Es un dato del indicador, que requiere ser valorado con cautela debido a que son registros de demandas de diferentes bolsas de entidades del movimiento asociativo y en algunos casos, habrá personas usuarias de más de un servicio.

Contrasta, eso sí, en la oferta de empleo para este colectivo, la petición que se hace de conocimientos a nivel de usuario de informática. La discriminación aumenta hasta límites inadmisibles en personas con discapacidad psíquica. Es bien sabido que las personas con discapacidad psíquica son los parientes pobres de la familia de las personas con discapacidades.

Resulta difícil conocer las características y necesidades de la población con discapacidad, ya que la información referida a esta población se halla localizada en diferentes organismos e instituciones. En ciertos aspectos, los datos de los diferentes organismos revelan contradicciones.

Los datos hallados nos muestran que, el número de personas con discapacidad trabajando como formadores en Nuevas Tecnologías es muy bajo, al igual que ocurre con el número de personas trabajando en Nuevas Tecnologías. Una de las causas contribuyentes a esta situación parece ser la falta de la necesaria cualificación y formación por parte de este colectivo, debido, según la información facilitada por las entidades contactadas, a la dificultad en el acceso a la formación superior o altamente cualificada de una parte importante de este colectivo.

**Para la mejora de los niveles de estos indicadores, se proponen una serie de actuaciones:**

1. Es de interés la creación de un registro sistemático y centralizado de recogida de los datos más relevantes y necesarios respecto de la población con discapacidad. Sería importante que un mismo organismo fuera el encargado de su gestión y centralizase todas las actividades y realizaciones relativas al colectivo de las personas con discapacidad.
2. Promover el acceso de las personas con discapacidad a las nuevas tecnologías.

**Para ello sería conveniente:**

- Impulsar el desarrollo de un sistema de formación para el acceso de las personas con discapacidad a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), incluyendo ofertas de formación útil para las demandas del mercado de trabajo. Este sistema debe:

- 
- Garantizar la formación inicial en el uso del ordenador en las edades de la educación obligatoria.
  - Facilitar profesionales de apoyo en todos los niveles educativos. Especial incidencia en información a profesionales de apoyo y orientación de la educación secundaria obligatoria y bachiller. Grupos de apoyo compuestos por personas debidamente formadas y cualificadas para atender a este colectivo en los distintos niveles educativos según las necesidades detectadas. En la mayoría de los casos sucede que, en las aulas de colegios y escuelas en las que hay niños con discapacidad, el profesor debe atender, él sólo, la mayor parte del tiempo, a un gran número de niños con necesidades educativas muy dispares, ya que el profesor de apoyo, logopeda, etc., sólo atiende las necesidades de dichos niños una parte mínima del tiempo de aprendizaje
  - Asegurar la disponibilidad de materiales adaptados a las características de la discapacidad. En el caso de personas con discapacidad visual, existen materiales de aprendizaje adaptados en braille para este colectivo. Sin embargo, las personas con discapacidad auditiva carecen de materiales educativos adaptados a sus necesidades que usen la Lengua de Signos, algo indispensable en el caso de sordos prelocutivos y sordos profundos o con escaso resto auditivo. Consideramos de especial importancia la creación de materiales educativos adaptados a las características de cada colectivo.
- Otras fórmulas que faciliten el acceso a equipos y formación de las personas con discapacidad en el ámbito de las nuevas tecnologías. Como ejemplo de ello:
- Subvencionar la adquisición de ordenadores personales por parte de las personas con discapacidad con objeto de que puedan usarlo para formarse y avanzar en el conocimiento de las Nuevas Tecnologías. Esto posibilitará que puedan usarlo, no sólo en su puesto de trabajo, sino en su casa, las 24 horas del día.
3. Impulsar la incorporación de las personas con discapacidad al mercado de trabajo, especialmente al relacionado con las TIC.

Se destaca la importancia del empleo en el ámbito laboral normalizado para poder conseguir una integración normalizada en todos los ámbitos.

**Por ello sería necesario:**

- Promocionar y publicitar, de forma clara, las subvenciones existentes relativas a la inserción laboral en el ámbito normalizado.
- Complementar las subvenciones existentes, con objeto de poder subsanar las necesidades y dificultades que surjan en el proceso de inserción laboral de las personas con discapacidad. Por ejemplo, en esta línea señalamos

---

que, en el caso de trabajadores autónomos con discapacidad, la subvención para la adaptación del puesto de trabajo y/o eliminación de barreras arquitectónicas no existe, a pesar de que sí exista la necesidad de dicha adaptación.

### **11.3. Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I)**

Los indicadores estudiados han sido:

- Número de Tesis Doctorales leídas en las universidades del ámbito de la Comunidad de Madrid relacionadas con las Nuevas Tecnologías y Discapacidad.
- Número de Proyectos de Investigación subvencionados sobre Nuevas Tecnologías y Discapacidad con participación de grupos de investigación del ámbito de la Comunidad de Madrid.

Las recomendaciones irían relacionadas con:

#### 1. Actuaciones relacionadas con la formación de personal:

- De modo especial todos los centros de las enseñanzas superiores que en su paradigma incluyen el diseño deben incluir contenidos básicos comunes de "diseño para todos" y en algunos casos donde sea pertinente, conceptos de navegabilidad y/o usabilidad.
- De acuerdo con los avances detectados en el grupo de expertos del HEART del año 2004 se debe incentivar la enseñanza específica de Tecnologías de asistencia (Assistive Technologies) incluyendo una carrera de grado y postgrado en Ingeniería Asistente.
- Las personas con alguna discapacidad deben tener acceso de forma profesional a las actividades de I+D+I lo que significa modificaciones importantes en la práctica de los sistemas de formación. Formación que recordamos debe ser en igualdad de condiciones con el resto de la población.

#### 2. Actuaciones relacionadas con la difusión de resultados:

- Se debe recomendar a las universidades madrileñas que faciliten los datos relativos a las lecturas de tesis doctorales de acuerdo al Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición del título de doctor y otros estudios de postgrado. Se debería procurar unificar criterios y mantener actualizada la información que emiten al respecto.
- Necesidad de que se realice un seguimiento valorado por los consultores de todos los proyectos I+D+I sobre discapacidad así como la difusión y divulgación de sus resultados.

---

### 3. Fomentar la investigación en el ámbito de las tecnologías asistidas:

→ Establecer para la Comunidad de Madrid las medidas oportunas para incrementar esos fondos con programas específicos que permitan liderar en nuestro país el I+D+I dedicado a las Tecnologías de Rehabilitación. Fomentar la investigación científica el desarrollo tecnológico y la innovación de modo claro superando el 0.06% de los fondos destinados por el Plan Nacional de I+D+I (2000-2003) que fue el destinado toda España durante el período reseñado.

En el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 está previsto un importante subprograma de Tecnologías para personas con discapacidad y mayores dentro del "Programa Nacional de Tecnologías para la Salud y el Bienestar".

→ Reforzar las convocatorias específicas de proyectos, procurando que en los mismos se asegure:

- La participación de alianzas de centros de investigación, empresas y usuarios finales que deben estar en el grupo de trabajo desde el inicio (antes del diseño del proyecto).

La participación de grupos de usuarios en los proyectos de I+D+I de la Comunidad de Madrid debe ser condición sine qua non para su concesión. Debe ser una participación constante a lo largo de todo el desarrollo del proyecto, incluso antes de su diseño para evitar así la producción de cosas que luego no pueden ser realidades en el mercado.

- El análisis de la viabilidad que tiene un producto en el mercado antes de efectuar todo el proceso de I+D. Los errores cometidos según avanza la cadena del proceso de I+D encarece los productos y servicios.

- La observancia de los principios del diseño para todos o universal que, como los diez mandamientos, se encierran en dos:

a) Siempre que se diseñe un nuevo dispositivo, herramienta tecnológica, aplicación o metodología debe contemplarse la variedad más amplia posible de usuarios pretendiendo que nadie quede fuera del universo de ese diseño.

b) Cuando ese cometido no sea abordable al 100 por 100, debido a la existencia de poblaciones con muy graves problemas específicos, debe contemplarse la existencia de dispositivos para la integración de personas con discapacidades en el mercado a los que deben forzosamente acoplarse.

Dentro del espíritu en que está enmarcado este estudio debe priorizarse la tecnología común y solamente en algunos casos en los que sea prácticamente imposible se debe usar tecnología específica. El mejor diseño es el más simple de todos, que aún no resolviendo todos los problemas de ciertas personas con discapacidad es útil para la gran mayoría de población. Desde su concepción deben estar abiertos a adaptaciones para personas que no puedan emplearlos directamente.

- Enfatizar en las investigaciones sobre uso de alta tecnología para la mejora de la integración de personas con mayores dificultades, como la promoción laboral de personas con discapacidades psíquicas.

---

#### **11.4. TELEFONÍA MÓVIL Y PERSONAL DIGITAL ASSISTANT (PDA)**

Es éste un sector de máxima actualidad, en el que el diseño para todos debe cobrar verdadero significado.

Los puntos de atención del estudio se centraron en dos núcleos:

- La recopilación de iniciativas relacionadas con la adaptación de la telefonía móvil y las PDAs para usuarios con necesidades especiales.
- Análisis de productos comerciales en uso actualmente y evaluación comparativa de acuerdo a una serie de indicadores de accesibilidad.

La telefonía móvil ha sido objeto de diseños recientes ajenos por completo al diseño universal en una primera fase, para luego incluir aplicaciones y nuevos elementos de diseño en algunos casos pertinentes.

La comunidad sorda se ha beneficiado en gran medida de estos dispositivos que les prestan nuevas oportunidades de comunicación a través de aplicaciones tan útiles como son los mensajes de texto. Así mismo, otras personas con discapacidades cognitivas como las autistas, las personas con Alzheimer o las personas con discapacidades visuales, pueden beneficiarse de los sistemas de posicionamiento global (GPS) para su localización u orientación. El sistema ha sido concebido como una ayuda de gran valor que redundará en la seguridad de las personas.

A pesar de sus ventajas, la telefonía móvil presenta barreras específicas debidas a la no aplicación desde el inicio del diseño para todos:

- El uso de menús y pantallas como elementos básicos de comunicación.
- Su reducido tamaño.
- La necesidad de destrezas manipulativas.
- Las personas mayores y ambliopes (con escasa visión) tienen problemas con el acceso a los menús y pantallas propuestas.
- Las personas con problemas cognitivos obviamente también.

Así mismo, aparecen como contraste algunos elementos en el polo opuesto propiciando la accesibilidad: sistemas infrarrojos para evitar cables, las facilidades acerca del tamaño de la letra contraste y brillo, las facilidades relativas al volumen, la calidad de la recepción, etc.

De este modo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1. En relación con las PDAs no se han encontrado normas de accesibilidad específicas por lo que la recomendación es obvia: proponer normas específicas de accesibilidad para PDAs. Este terminal puede ser de gran ayuda por su versatilidad y trascendencia.
2. Desarrollar medidas de apoyo a iniciativas, para el desarrollo de tecnología e inversión en investigación en telefonía móvil y PDAs, aplicadas a las necesida-

---

des de los usuarios por lo que éstas deben ser identificadas y analizadas en mayor detalle. Como línea de trabajo en este sentido se anota:

- Estudiar una alternativa al lápiz para poder navegar por la PDA, puesto que limita el acceso de muchas personas a dicha tecnología al igual que la reducción del peso que tiene.
3. Desarrollar medidas de ayuda, tipo subvención, referidos a:
- Ayudas que permitan la obtención a los usuarios con discapacidad de dispositivos móviles.
  - Reducción de cuotas y tarifas especiales para los usuarios con discapacidades con oferta de nuevos servicios WiFi. Aunque cada vez va siendo menor, la barrera económica sigue existiendo.
  - Facilidades para software específico.
  - Subvenciones de nuevos servicios.
  - Reutilización y reciclaje de terminales antiguos que pueden ser reutilizados para personas mayores que no necesitan que sean aparatos sofisticados ni pequeños para sus necesidades.

### **11.5. DOMÓTICA**

En el desarrollo del estudio, se analizaron los siguientes indicadores:

- Empresas relacionadas con la Domótica para personas con discapacidad dentro del ámbito de la Comunidad de Madrid.
- Hogares en los que viven personas con discapacidad que han incorporado avances de Domótica dentro del ámbito de la Comunidad de Madrid.
- Informaciones sobre Domótica solicitados por personas con discapacidad.

Existe un gran desconocimiento acerca del significado práctico de la domótica. Ocurre, sin embargo, como con la telefonía móvil que existen elementos objetivos que favorecen, en el caso de la telefonía móvil, al colectivo de los signantes y, en el de la domótica, a las personas con movilidad reducida permanente.

Los usuarios valoran, sobre todo, los altos costes de los productos más tecnológicos o mejor, los que implican más valor añadido, probablemente, por ser los mejores ejemplos de la domótica.

Según la ley 8/1993, de 22 de junio, *de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas*, todas las entidades públicas y privadas del ámbito de la CM, como el Instituto de la Vivienda de Madrid (IVIMA) o la Empresa Municipal de la Vivienda (EMV), tienen obligación de reservar viviendas accesibles a personas con necesidades especiales. Esta ley garantiza, en principio, "la accesibilidad y el uso de los bienes y servicios a todas aquellas personas que por una u otra razón, de forma permanente o transitoria, se encuentren en una situación de limitación o movilidad reducida, así como promover la existencia y utilización de ayudas de carácter técnico adecuadas para mejorar la calidad de vida de dichas personas".

---

A partir de este contexto se detallan, seguidamente, una serie de medidas a tener en cuenta para facilitar el acceso de las personas con discapacidad a la Domótica:

1. Parece necesario poner en marcha medidas que mejoren la percepción por parte de las personas con discapacidad de la domótica como opción para el incremento de la autonomía personal:
  - Debe haber un servicio de información para proporcionar a los usuarios información completa no sobre lo que el usuario ya conoce sino, en general, sobre las facilidades de domótica disponibles en el mercado.
  
2. Desarrollar otras medidas que contribuyan al desarrollo de la domótica
  - Dado el gran avance que se está desarrollando en este sector y los profesionales de distintas áreas que constituyen esta área de trabajo se deberían diseñar, desde las Universidades y Centros de Formación Profesional, asignaturas específicas. Así como desarrollar cursos de reciclaje para instaladores y constructores en estos nuevos sistemas para el hogar.
    - Crear o promocionar grupos de profesionales que estudien, analicen e implementen soluciones óptimas de adaptaciones domotizadas.
    - Desarrollo de un conjunto de medidas para incentivar la producción de sistemas útiles para la integración de las personas con discapacidades en las empresas dedicadas a la domótica.
    - Homologación y cumplimiento de condiciones de calidad controlados por la Consejería correspondiente en defecto de medidas de orden análogo y de obligado cumplimiento por los órganos de gobierno (Ministerio de Industria, por ejemplo) españoles.
    - En las iniciativas de promoción pública se deben incluir elementos esenciales de tipo domótico. De este modo, podremos suponer de partida la posibilidad de que existen usuarios que requieren de estos diseños.
  
3. Establecer un sistema de ayudas y financiación, que facilite la adquisición y mantenimiento de elementos domóticos.
  - Considerar en las convocatorias de ayudas para reformas, adecuación y supresión de barreras en las viviendas de personas con discapacidad un capítulo para la incorporación de avances domóticos con el objeto de mejorar la calidad de vida, la seguridad y la independencia de estas personas. Según el Art.29 de la ley 8/1993, "los propietarios o usuarios de viviendas pueden llevar a cabo las obras de adaptación necesarias para que sus interiores o elementos y los servicios comunes de los edificios de vivienda puedan ser utilizados por personas con movilidad reducida que habiten o deseen habitar en ellos".
  - Establecer un sistema de ayuda económica para las personas que precisan instalaciones domóticas en su vivienda para su autonomía personal.
  - Financiar experiencias piloto y más ejemplos de buena práctica de viviendas domóticas especialmente orientadas a las necesidades de las personas con discapacidad que presenten niveles de calidad a precios asequibles.
  - Se deben establecer ayudas y facilidades para el mantenimiento de los servicios de modo que se refuerce la posibilidad de instalación de este tipo de soluciones.

---

## 11.6. AYUDAS Y APOYOS TÉCNICOS

El desarrollo del estudio, en esta área se centró en las siguientes áreas:

- Empresas y Centros de Información y Asesoramiento en Nuevas Tecnologías Asistentes.
- Financiación y Subvenciones para productos y servicios de las Nuevas Tecnologías.
- Solicitudes de información sobre Nuevas Tecnologías realizadas por personas con discapacidad.

En el actual sistema de descentralización español conviene resaltar que la aportación del CEAPAT como Centro Estatal para la Autonomía Personal y las Ayudas Técnicas requiere un análisis en cuanto a la adecuación autonómica de los servicios, sobre todo porque la cercanía física suele ser un elemento de peso en ciertas actividades como las que desarrolla con bastante acierto, en general, el CEAPAT.

A la luz de la información recogida en relación con la presente línea de trabajo, podemos enunciar las siguientes recomendaciones:

1. Mejorar el servicio de información y asesoramiento en ayudas técnicas referida al uso de tecnologías asistentes y facilitadoras, que se presta en el conjunto de centros públicos con competencias en materia de atención a personas con discapacidad. Para ello se plantea:
  - Desarrollar acciones de formación especializada en ayudas técnicas y en contenidos específicos de diseño para todos, accesibilidad y usabilidad, a los técnicos de:
    - Equipos de Valoración y Orientación de los Centros Base.
    - Equipos multidisciplinares educativos.
  - Promover medidas que faciliten datos concretos acerca de cuáles son las peticiones de información más demandadas por los usuarios en lo referido a ayudas técnicas, por su valor para regulación del mercado, distribución, y otros aspectos de organización de los servicios de atención.
  - Crear un Centro referencial en la Comunidad de Madrid con funciones de Información y Asesoramiento en ayudas técnicas similares a las que desempeña el CEAPAT a nivel nacional.
2. Revisar para la mejora del diseño y funcionamiento del sistema actual de provisión y ayudas técnicas, valorando:
  - Estudiar la implantación en la Comunidad de Madrid de un modelo que recoja inicialmente la subvención a los casos más necesarios sin olvidar que la creación de un mercado específico de estas tecnologías asistentes y facilitadoras es un objetivo de la Unión Europea. Esto es buscando un equilibrio entre el modelo de subvenciones del norte de Europa y el modelo de mercado libre americano.
  - Revisar el funcionamiento de las distintas Instituciones implicadas, a fin de encontrar fórmulas adecuadas de coordinación.
  - Establecer mecanismos de evaluación de resultados.

- 
- Incorporar criterios de normalización en los productos.
  - Promocionar específicamente ayudas para la comunicación, el acceso a ordenadores o sistemas de alto valor añadido en comunicación y movilidad, ayudas para sistemas y terminales móviles e Internet.
3. Desarrollar desde la Comunidad de Madrid iniciativas para la promoción de un sector industrial estructurado en el área de las ayudas técnicas y de una red de distribución y comercialización de productos nacionales que se adecue a las reglas de calidad y de competitividad de otros sectores análogos, lo que supondría, por ejemplo, un abaratamiento del coste del producto final.
- Incluir en convocatorias de subvenciones para la innovación tecnológica (como la iniciativa de la Consejería de Economía e Innovación tecnológica, Madridinnova) la concesión de ayudas referidas a tecnologías asistentes y facilitadoras.

### **11.7. EL PUNTO DE VISTA DE LOS USUARIOS**

Un estudio de esta naturaleza debe, obviamente, acabar considerando que la última palabra debe ser la aportada por los usuarios, tal y como se dice en el proyecto FORTUNE, en igualdad de condiciones y con la metodología sugerida por el mismo.

Para empezar, sobre nuestros colaboradores, contamos con una persona con parálisis cerebral, Eva M<sup>a</sup> Gil García, que participó en el proyecto con las mismas condiciones que los otros dos profesores y los seis especialistas que fueron becados por su condición de recién egresados.

Aunque entre los consultados figuran también personas que lideran organizaciones de usuarios, hemos tenido en cuenta que es mayor el peso de las personas con discapacidad. Sin embargo, tanto Juan Pérez Marín como José Manuel Cabada y Carlos Sanz Juez lideran organizaciones solventes y consideramos sus opiniones, no sólo como expertos, sino como personas que representan asociaciones de colectivos con discapacidades.

Los otros miembros: Carmen Bonet, Javier Romañach, José M<sup>a</sup> Fernández de Villalta y Francisco Javier Sobrino Plata, han representado con su opinión siempre algo más que su simple experiencia personal, en algunos casos dilatada.

Entre las recomendaciones dadas, algunas surgen en el contexto específico de una discapacidad, otras se refieren a todo el colectivo de personas con discapacidades.

La formación social de esta realidad:

La primera cuestión es, como suele ocurrir en cualquier contexto social, que las preguntas que se refieren a la percepción de la realidad tienen matices. Las cerradas pueden ser contestadas en términos de tipo convencional, esto es, respondiendo a estereotipos más o menos compartidos, pero las técnicas de tormenta de ideas permiten conjeturar mejor los límites en donde se mueven esas percepciones y las raíces de las convicciones.

---

En este contexto, decir que la discapacidad cognitiva es el pariente pobre, es una convicción que Juan Pérez Marín transmite certeramente. Quizá, por ello, no fuimos capaces de contar con algún representante, a pesar de intentarlo, que tuviera algún tipo de discapacidad cognitiva.

La formación de esa realidad nos plantea la precariedad del propio universo del discurso. En la misma medida que es dudoso para nuestros expertos-usuarios que los términos relativos a *Discapacidad* y *Nuevas Tecnologías* no sean semánticamente correctos, es claro que el conocimiento de los que usan estas tecnologías y los que no las usan, tienen conceptos bien diferentes.

Dentro de este contexto surgió la idea de si para el colectivo de los sordos signantes aún habría que precisar que un término tan aceptado como el diseño para todos tiene sentido también para ellos o si debe ser diseño para cada colectivo o, incluso, para cada uno. La percepción de nuestros usuarios-expertos en este asunto es discrepante por lo que no hubo consenso que abarcar.

Tampoco parece claro que la autonomía personal sea un concepto vinculado a la tecnología, sino más bien a la información y sutileza con la que tienen que estudiarse ambos conceptos, ya que no es lo mismo una que otra cosa.

Otra cuestión importante se expresa en términos de *colectivo discriminado*. Así aparece la necesidad compartida, según hemos podido escuchar a varias personas en diferentes contextos, de que es necesaria una toma de conciencia del sector de usuarios para garantizar su consideración social, esto es, planteándose la integración en términos de lucha social.

Acerca de las consecuencias que para el resto de los usuarios pueden tener las adaptaciones, se han puesto de relieve ciertas paradojas. Si hemos de facilitar la transparencia en los ascensores para que la colectividad de los sordos perciba mejor lo que ocurre fuera, no hemos de olvidar que desde el paradigma del diseño para todos, la implantación de esta medida puede suscitar comentarios, ya que los otros usuarios pueden sentirse incómodos al ser observados.

A raíz de estas consideraciones las recomendaciones serían:

- Se debe explicar desde niveles básicos el concepto de accesibilidad (urbanística, de la comunicación, etc) desde la enseñanza en la escuela.

Así mismo en la enseñanza superior se deben introducir asignaturas que expliquen desde distintos paradigmas el concepto de diseño para todos, recomendándose además que se explique con mayor profundidad el concepto de accesibilidad. En el caso de las enseñanzas tecnológicas este concepto debería ir en el contexto de la usabilidad y navegabilidad.

- Al igual que en el análisis por líneas aparece destacada la necesidad de información. Que el sábado por la mañana sea el mejor lugar para el programa de la 2 "En otras palabras" es más que discutible.

- 
- El establecimiento de un mercado real puede permitir costes razonables al evitar la importación en régimen de privilegio y, a veces, de monopolio.
  - Facilitar información básica al menos en español y, en los casos precisos, en lengua de señas española en la Comunidad de Madrid. Hoy, casi toda la información sobre tecnología está en inglés.
  - En general, se debe potenciar las tecnologías comunes y sólo en casos excepcionales las tecnologías asistentes.
  - El libro digital es una buena alternativa para los ciegos. En Argentina existe una biblioteca que con el nombre tiflobros tiene escaneados 8000 volúmenes.
  - Potenciar el correo electrónico puesto que es el instrumento mejor usado por las personas con discapacidad. Los foros y los chats son usados, asimismo, por personas con discapacidad según circunstancias.
  - Con independencia del carácter contradictorio de la telefonía móvil parece indiscutible que la computación ubicua es en general beneficiosa, al menos, para ciertos colectivos. Se debe tratar de potenciar estos sistemas incluyendo el diseño para todos en los nuevos productos como la 3G de móviles a punto de salir al mercado.
  - Debido a que cuando más severa es la discapacidad más dinero se necesita para tecnología, tener previsto un sistema equilibrado que se base en la mejora de la calidad de las personas con independencia relativa del coste.
  - El teletrabajo no es a priori una solución para la inclusión laboral de personas con discapacidad. Es necesario un estudio pertinente. El teletrabajo es una opción válida para las personas con discapacidad en la misma medida que lo es para el resto de población activa.
  - Para cada discapacidad puede haber indicaciones específicas que deben coexistir con las generales. No obstante, éstas han de ser lo más genéricas posibles, es decir, que afecten al mayor número de personas, presenten una discapacidad o no. De esta forma es más fácil conseguir avances.
  - La asistencia, formación y necesidades de comunicación las 24 horas hace que se planteen ayudas para la vida diaria altamente tecnológicas.
  - Llevar a la práctica las recomendaciones de participación de usuarios no es un objetivo conseguido. Las conclusiones del proyecto Fortune nos previenen de la necesidad de políticas activas.
  - Los colectivos de personas con discapacidades prefieren la comunicación informal usuario-usuario a las otras alternativas basadas en sistemas administración-usuarios u otras formas.
  - Cotejar los valores que operan en los estudios en los que no están implicados

---

los usuarios, ya que su desconfianza se basa en la experiencia. Por ejemplo, ellos piensan que el 0.06% dedicado a I+D+I es sólo el 0.02%.

- Dedicar esfuerzos al empleo en el mercado ordinario. Sólo en aquellos casos en que realmente no se vean resultados ir al empleo específico o protegido para personas con discapacidades.
- Los estudios de formación que ofrecen la UNED, la UOC y todos los sistemas de formación a distancia (incluido el e-Learning) que se desarrollen, deben tener la obligatoriedad de tener su versión adaptada en lengua de signos y cumplir las pautas de accesibilidad normalizadas. Por ello es muy importante que la lengua de signos sea considerada lengua oficial.
- Financiar ejemplos de buena práctica en domótica.
- Creación de redes de información bien estructuradas y definidas, para cada uno de los tipos de los colectivos de discapacidad. Hay mucha información, pero es dispersa y nadie se hace responsable de su divulgación.

---

## **12. Referencias**



---

ABASCAL, J. (coord.) "Monografía sobre informática y discapacidades". *Revista Novática*, (1998) nº 136.

AENOR. Comité Técnico AEN / CTN 170, *Accesibilidad global. Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno. Parte 1: Requisitos DALCO*. UNE 170001-1:2001. Madrid: AENOR, 2001.

AENOR. Comité Técnico AEN / CTN 170, *Accesibilidad global. Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno. Parte 2: Sistema de gestión de la accesibilidad global*. UNE 170001-2:2001. Madrid: AENOR, 2001.

AENOR. CTN 153, *Ayudas técnicas para personas con discapacidad. Clasificación y terminología*. Norma UNE-EN ISO 9999. Madrid: AENOR, 2003.

AENOR. Informe UNE 170006 N. *Directrices para que el desarrollo de las normas tenga en cuenta las necesidades de las personas mayores y las personas con discapacidad*. Madrid: AENOR, 2003.

AENOR, Monográfico "Un mundo accesible UNE". *Revista UNE*, 2003.

AIGUABELLA, J. y GONZÁLEZ, M. *Análisis de necesidades de personas adultas con grave discapacidad*. Colección Servicios Sociales, (1996), nº 132. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Servicios Sociales.

ALCANTUD, F., RODRÍGUEZ-PORRERO, C. y DE HARO, E. (coords. Y dirs.) *Estudio sobre el impacto de las nuevas tecnologías en las personas con discapacidad*. Año 2000. <http://acceso3.uv.es/impacto>.

ALONSO, F. *Los beneficios de renunciar a las barreras*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1999.

ALONSO, F. (coord.) *ACCEPLAN: Plan de accesibilidad 2003-2010. Libro Blanco. Por un nuevo paradigma, el diseño para todos, hacia la plena igualdad de oportunidades*. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, 2003.

ALONSO, J.V. et al. (coords.) *Libro Blanco. I+D+I al Servicio de las Personas con Discapacidad y las Personas Mayores*. Madrid: Instituto de Biomecánica de Valencia, 2003.

ÁLVARO, J. *Psicología social: perspectivas teóricas y metodológicas*. Madrid: Siglo Veintiuno, 1995.

ASAMBLEA GENERAL DE NACIONES UNIDAS. *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Resolución 217 A (III), de 10 de diciembre de 1948.

BAURA, J.C. "El IMSERSO y las políticas de I+D+I". *Minusval*, (2003), nº 141, pp. 22-23.

BELTRÁN, A. "Plan nacional de I+D+I 2004-2007". *Minusval*, (2003), nº 141, pp. 24-26.

---

BERGER, P y LUCKMANN, T. *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu Editores, 1995.

BRINCK, T., GERGLE, D. Y WOOD S. D. *Designing Web Sites that Work. Usability for the Web*. USA: Academic Press, 2002.

BÜHLER, C. (ed.) *Guía FORTUNE. Participación cualificada de usuarios con discapacidad en proyectos. Un resumen de los principales resultados del proyecto FORTUNE (DE9231)*. Madrid: Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT), 2000.

CABADA, J.M. "Calidad de vida de las personas con discapacidad". *Revista Políbea*, (1998), nº 49.

CAMF. *Programa de necesidades*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social-IMSERSO, 1987.

CANDELAS, A. y LOBATO, M. *Guía de acceso al ordenador para personas con discapacidad*. Madrid: IMSERSO, 1997.

CENTRO ESTATAL DE AUTONOMÍA PERSONAL Y AYUDAS TÉCNICAS (CEAPAT). *10 años Ceapat. Preparados para el futuro*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, 1999.

CLARK, J. *Building Accessible Websites*. USA: New Readers, 2003.

CLEMENTE, M. (coord.) *Psicología social: métodos y técnicas de investigación*. Madrid: Eudema, 1992.

COCEMFE. *Memoria de los Servicios de Integración Laboral de FAMMA*. Madrid: Editorial Cocemfe, 2002.

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. DIRECCIÓN GENERAL XIII. *Tecnología al servicio de las personas con discapacidad y las personas mayores en Europa. El estudio HEART*. Madrid: Instituto Nacional de Servicios Sociales. Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, 1994.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. DIRECTORATE-GENERAL XIII Information Technologies and Industries and Telecommunications. (1994) *European Service Delivery Systems in Rehabilitation Technology. Heart Line C*. Hoensbroek (The Netherlands): IRV, 1994

COMISIÓN EUROPEA. *Community research and development information service (CORDIS)* <http://www.cordis.lu/en/home.html>

CONSEJERÍA DE FAMILIA Y ASUNTOS SOCIALES. *Memorias anuales (1999-2002)*. Consejería de Familia y Asuntos Sociales. Comunidad de Madrid. Madrid: BOCM.

---

CONSEJO NACIONAL DE DISCAPACIDAD DE EE.UU. *El futuro accesible*. Washington: Escuela Libre Editorial, 2001.

[http://www.cermi.es/documentos/descargar/El\\_Futuro\\_Accesible-NCD\\_jun2001-ESP.rtf](http://www.cermi.es/documentos/descargar/El_Futuro_Accesible-NCD_jun2001-ESP.rtf)

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID. Convocatorias de la Dirección General de Investigación. Periodo 2003-1997.

<http://www.madrimasd.org/informacion/convocatorias/default.asp>

CONNELL, B.R. et al. *What is Universal Design?*. NC State University, The Center for Universal Design, 1997.

[http://www.design.ncsu.edu:8120/cud/univ\\_design/princ\\_overview.htm](http://www.design.ncsu.edu:8120/cud/univ_design/princ_overview.htm)

COOK, A.M. y HUSSEY, S.M. *Assistive technologies: principles and practice*. Missouri: Mosby – Year Book, Inc, 1995.

CONSEJO DE EUROPA. Resolución RESAP (2001) 3 *Para la completa ciudadanía de las personas con discapacidades mediante nuevas tecnologías integradoras*. Madrid: Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, 2002.

[http://www.ceapat.org/6\\_centro/documentos/docs/ResAP\(2001\)3.doc](http://www.ceapat.org/6_centro/documentos/docs/ResAP(2001)3.doc)

COULON, A. *La etnometodología*. Madrid: Cátedra, 1988.

Cumbre Mundial de La Sociedad de la Información. *Declaración de Principios Construir la Sociedad de la Información: un desafío global para el nuevo milenio*. Ginebra, 10-12 de diciembre de 2003. Documento WSIS-03/GENEVA/4-S.

<http://www.itu.int/wsis>

Cumbre Mundial de La Sociedad de la Información. *Plan de Acción*. Ginebra, 10-12 de diciembre de 2003. Documento WSIS-03/GENEVA/DOC/0005.

<http://www.itu.int/wsis>

DACONTA, M.C., OBRST, L.J. y SMITH, K.T. *The Semantic Web: A guide to the Future of XML, Web Services, and Knowledge Management*. USA: Wiley Publishing, Inc. 2003.

DEL RÍO, D. (dir.) y RUBIO, F. (resp.) *Aproximación sociolaboral al empleo protegido: los centros especiales de empleo*. Estudio Cualitativo. Madrid: Ediciones GPS, 2003.

DEPARTAMENTO DE JUSTICIA DE ESTADOS UNIDOS. División de Derechos Civiles. Sección de Derechos de Discapacidades. *Una guía para las leyes de los derechos de las personas con discapacidades*. [http://www.ada.gov/cguide\\_esp.htm](http://www.ada.gov/cguide_esp.htm)

*Decisión nº 1513/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2002, relativa al Sexto Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración, destinado a contribuir a la creación del Espacio Europeo de Investigación y de la Innovación (2002-2006)*, Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L 232/1, de 29.8.2002.

---

*Decisión N° 182/1999/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de diciembre de 1998, relativa al Quinto Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, demostración y desarrollo tecnológicos (1998-2002)*, Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 26 de 1.2.1999.

DE SAUSSURE, F. *Curso de lingüística general*. Madrid: Alianza Editorial, 1995.

DÍAZ ALEDO, L. *Vivir con discapacidad. Guía de recursos*. Madrid: Escuela Libre, 1999.

“Dossier Investigación y Desarrollo”. *Minusval*, Agosto-Septiembre 2003, n° 141, pp. 17-38.

ECHANOVE, M. *Libro blanco. La casa inteligente*. Madrid: Fundación Telefónica, 2003.

EKBERG, J. (coord.) *Un paso adelante. Diseño para todos. Proyecto “dean e”*. Madrid: CEAPAT-IMSERSO, 2000. <http://www.stakes.fi/include/>

FAGERBERG, G. Y LAGERWALL T. *HEART: Horizontal European Activities in Rehabilitation Technology. Final Report*. Vällingby (Suecia): The Swedish Handicap Institute, 1994.

Federación Española de Empresas de Tecnología Sanitaria, FENIN (dir.) *Libro blanco de la I+D+i en el sector de productos sanitarios*. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología y Ministerio de Sanidad y Consumo, 2001.

FERNÁNDEZ, S. *Guía de Integración laboral para las personas con discapacidad. Estándares de calidad*. IMSERSO y Universidad de Oviedo. (1997), n° 418.

FERNÁNDEZ-RÍOS, M., RICO, R. y GÓMEZ- JARABO, G. (dirs.) *Diseño de puestos de trabajo para personas con discapacidad*. Documentos Técnicos. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales-IMSERSO, 1998.

*First European “Training the trainers” week: Training trainers for effective application of innovative technologies to Benedit disabled people*. Córdoba: PROMI, 1997.

Fondo Social Europeo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, EDIT y Fundación PROMI. *El Impacto de las Tecnologías de la Información en el entorno del discapitado*. Córdoba: PROMI, 1998.

FUNDACIÓN EMPRESA Y SOCIEDAD. *Casos de Empresas que apoyan el Empleo de Personas Desfavorecidas*. Madrid: Fundación Empresa y Sociedad, 1999.

FUNDACIÓN TELEFÓNICA. *Memoria Social 2000. Telefónica al servicio de la sociedad*. Madrid, Fundación Telefónica, 2001.

FUNDACIÓN TELEFÓNICA. *Soluciones de comunicación para personas mayores o con discapacidad*. Madrid, Fundación Telefónica, 2003. CD-ROM.

---

FUNDACIÓN VODAFONE (coord.) *Informe tecnologías de la Información y comunicaciones y discapacidad. Propuestas de Futuro*. Madrid: Fundación Vodafone TM, 2003.

GARCÍA, A. "Nuevas tecnologías y servicios de telecomunicación". *Minusval*, (2002), nº 132, pp. 35-38.

GARCÍA, A. y RODRÍGUEZ-PORRERO, C. "Nuevas tecnologías y personas con discapacidad". *Intervención Psicosocial*, (2000), (9) 3, pp. 283-295.

GARCÍA, N. (coord.) *La discapacidad en cifras*. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, 2002.

GARCÍA, V. y HERRERA, T (coord). *Sector de la Rehabilitación. Documentos COTEC sobre necesidades tecnológicas*. Madrid: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, 1997.

GOFFMAN, E. *Estigma. La identidad deteriorada*. Buenos Aires: Amorrortu Editores, 1988.

GOFFMAN, E. *Los momentos y sus hombres*. Barcelona: Paidós, 1991.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, "Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud (EDDS)", nota de prensa, 05 de Junio 2002.

IBÁÑEZ, J. *Más allá de la sociología. El Grupo de Discusión: Técnica y Crítica*. Madrid: Siglo Veintiuno, 1992.

IBV y Fundación CEDAT. *Diseño de Ayudas Técnicas para personas con discapacidad basado en criterios de usabilidad (DATUS)*. Plan Nacional de I+D+I 2000-2003. Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2003.

IMSERSO. *I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012*. Madrid: IMSERSO, 2003. <http://www.cermi.es/documentos/descargar/IPNA2004-2012.pdf>.

IMSERSO. *La protección económica de las personas con discapacidad: datos significativos en 2001*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, 2002.

IMSERSO. *Manual de accesibilidad*. Madrid: IMSERSO, 1998. CDROM.

IMSERSO. *Memorias anuales (1995-2001)*. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales.

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS EUROPEOS. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA. *Libro verde de la accesibilidad en España. Diagnóstico y bases para un Plan Integral de Supresión de Barreras*. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, 2002.

---

JIMÉNEZ, A. *La discapacidad en España: Datos estadísticos. Aproximación desde la encuesta sobre discapacidad, deficiencias y estado de salud 1999*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Documentos 62/2003. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad, 2003.

JORDÁN DE URRÍES, F.B. y VERDUGO, M.A. *El Empleo con apoyo en España. Análisis de variables que determinan la obtención y mejora de resultados en el desarrollo de servicios*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Documentos 59/2002. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad, 2003.

JUNESTRAND, S. "La guía de domótica para discapacitados". *Revista Casadomo.com*, (2003).

JUNESTRAND, S. "El mundo de la domótica". *Revista Casadomo.com*, (2003).

KNAPP, M. *La comunicación no verbal. El cuerpo y el entorno*. Buenos Aires: Paidós Comunicación, 1995.

MARTÍN, P. y LUENGO, S. (coords.) *Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual*. Madrid: ONCE, 2003.

MEAD, G. H. *Espíritu, persona y sociedad*. Buenos Aires: Paidós Ibérica, 1973.

MOLES, A. y ROHMER, E. *Teoría estructural de la comunicación y sociedad*. México: Trillas, 1983.

MORÁN, C. (2002). "Más ayudas para superar la crisis de la nueva economía". *Expansión.com*  
<http://www.expansiondirecto.com/edicion/noticia/0.2458.187969.00.html>

ONCE. Departamento de Servicios Sociales. "Adquisición de material tiflotécnico". *Circular* nº 10/95 de 7 de Julio.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Clasificación internacional de deficiencias, discapacidades y minusvalías CIDDM*. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, 1980.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud CIF*. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, 2001.

ORTEGA y GASSET, J. *La rebelión de las masas*. Barcelona: Planeta-Agostini, 1937.

PÉREZ, A. "Relación de normas de AENOR concernientes a la discapacidad. Información documental". *Boletín del Real Patronato sobre Discapacidad*. Madrid: RPD, (2002), nº 51-52, pp. 152-158.  
<http://www.rpd.es/boletin/bol51-52/09relacionnormas.pdf>.

---

PÉREZ, A. "La Domótica, un apoyo más". IV Congreso Iberoamericano de Informática en la Educación Especial. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Universitaria de Informática, 2003.

*Plan de acción para las personas con discapacidad (1997-2002).*

*Plan de medidas urgentes para la promoción del empleo de las personas con discapacidad.* Acuerdo entre el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y el Comité Español de Representantes de Minusválidos (CERMI) por el que se establece un Plan de Medidas Urgentes para la Promoción del Empleo de las Personas con Discapacidad. Madrid, 15 de octubre de 1997.

*Plan Estatal de Accesibilidad del CERMI.* Madrid: Fundación Dragados y CERMI, 2003.

PÉREZ, J., ALONSO, F. y SALVADOR, L. *Integración y promoción de las personas con retraso mental.* Córdoba: PROMI, 1997.

Proyectos aprobados en el subsector de discapacitados y otras personas con necesidades especiales y servicios de la sanidad del programa de fomento de la investigación técnica (PROFIT) en el periodo 2000-2003, Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Proyecto EUSTAT (*Educación en tecnología de la rehabilitación para usuarios finales: directrices para formadores*). Traducción del CEAPAT. Madrid: Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, 2001.

Proyecto MOISE (*Modello Organizzativo Internazionale di Servizi Educativi per la Disabilità*) Observatorio de experiencias de uso de la tecnología en educación para personas con necesidades educativas especiales (1998-2001) EUROPEAN COMMISSION – DG XXII. SOCRATES and YOUTH: Action O.D.L. Open Distance Learning. <http://www.sia.eui.upm.es/~moise/>

*Programa de formación para personas con discapacidad (Servicio regional de empleo de la CM).* Este proyecto está enmarcado dentro de los Planes de Acción para Personas con Discapacidad (1999-2002).

Programa EQUAL (Iniciativa comunitaria de recursos humanos 2000-2006). [http://www.dicoruna.es/ipe/ayudas/JuventudEduFormacion/formacion/f\\_empleo/equal/iniciativa-equal.htm](http://www.dicoruna.es/ipe/ayudas/JuventudEduFormacion/formacion/f_empleo/equal/iniciativa-equal.htm)

Programa TIDE. Convocatoria de propuestas para el año 1993. TIDE (Iniciativa Tecnológica para los Ancianos y Personas con Discapacidad) 93/C 111/08. *Diario Oficial De Las Comunidades Europeas*, nº C 111, 1993, pp.11-12.

RITZER, G. *Teoría sociológica contemporánea.* México: Mc. Graw Hill, 2000.

RODRÍGUEZ-PORRERO, C. "Perspectivas y avances en I+D+I". *Minusval*, (2003), nº 141, pp.17-19.

---

REAL PATRONATO DE DISCAPACIDAD. *Acceso de las personas con discapacidad al empleo público 1985-1999*. Documentos 13/2002. Madrid: Real Patronato de la Discapacidad, 2002.

SÁNCHEZ, A. "Proyecto Fortune". *Boletín del CEAPAT*, (1998), nº 25, pp. 1-5.

SÁNCHEZ, A. "Formación y participación de usuarios de ayudas técnicas. El proyecto Fortune". *Boletín del CEAPAT*, (2000), nº 33, pp. 6-8.

SÁNCHEZ, R. *Ordenador y discapacidad. Guía práctica de apoyo a las personas con necesidades educativas especiales*. Madrid: CEPE, 2002.

*Situación del empleo de personas con discapacidad*. Informe 5. Plan CERMI. Madrid: C.E.S., 1996.

SLATIN, J.M. y RUSH, S. *Maximum Accessibility. Making You Web Site More Usable for Everyone*. USA: Pearson Education, Inc. 2003.

*Study on the access to assistive technology in the EU*:  
[http://europa.eu.int/comm/employment\\_social/fundamental\\_rights/pdf/glance/comparativeStudy.pdf](http://europa.eu.int/comm/employment_social/fundamental_rights/pdf/glance/comparativeStudy.pdf)

THACHER, J., BOHMAN, P., BURKS, M. Y otros. *Constructing Accessible Web Sites*. USA: Glasshaus, 2002.

THE EUROPEAN COMMISSION. *Fifth Framework Programme of the European Community for Research, Technological Development and Demonstration Activities* (1998 – 2002). <http://www.cordis.lu/fp5/home.html>

THE EUROPEAN COMMISSION. *Sixth Framework Programme of the European Community. Integrating and strengthening the European Research Area (ERA)*, (2002-2006). <http://fp6.cordis.lu/fp6/home.cfm>

TORRES, S. "Sistemas informáticos de apoyo a la comunicación". *Comunicación y Pedagogía*. (1995), nº 133, pp.12-18.

URÍAS, F. "La casa del futuro, hoy". *Dossier de Resultados del Salón Inmobiliario de Madrid, 2002*. Madrid: Dirección de Comunicación Corporativa de Grupo Planner, 2002.

VILLAGÓMEZ, E. y MARTÍNEZ, M.I. *Adecuación de puestos de trabajo para personas con discapacidad: repercusiones económicas y sociales*. Colección Estudios e Informes, nº 4306. Madrid: Fundación Tomillo (Centro de Estudios Económicos), 2000.

WATZLAWICK, P., BEAVIN, J. y JACKSON, D. *Teoría de la comunicación humana*. Barcelona: Herder, 1997.

WEST, D. *Global E-Government, 2003*. Providence (USA): Brown University. Center for public Policy. Publicado el 23 de noviembre de 2003 en: <http://www.INSIDEPolitics.org>.

---

I Congreso Internacional sobre Mujer y Discapacidad. Febrero-marzo 2003. Valencia.

I Congreso Europeo de Personas con Discapacidad. *Declaración de Madrid, no discriminación + acción positiva = Integración del.* Madrid, 20-23 marzo de 2002. <http://www.discapnet.es/documentos/tecnica/0454.html>

II Conferencia Europea de Ministros Responsables de Políticas de Integración de Personas con Discapacidad. *Political Declaration: Improving the quality of life of people with disabilities: enhancing a coherent policy for an through full participation.* Málaga, 7-8 mayo de 2003.

### **Otras Fuentes de Información y Recursos de Internet:**

Accessibility Features of Cascading Style Sheets (CSS), <http://www.w3.org/TR/CSS-access>

*Anuario de Estadísticas Laborales y de Asuntos Sociales* del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998.

*Base de datos de Reconocimiento de Minusvalía. Madrid 2002.* Consejería de Servicios Sociales de la Comunidad de Madrid.

*Base de datos del Centro Territorial Fundosa Social Consulting de Madrid.* Octubre 2002.

*Base de Datos del equipo de valoración y orientación del Centro Base I, (Maudes), y Atención a Personas con discapacidad.* Consejería de Servicios Sociales de la Comunidad de Madrid.

BobbyTM, <http://bobby.watchfire.com/bobby/html/en/index.jsp>

*Censos de Población y Viviendas 2001.* INE. Madrid, 2002. <http://www.ine.es/inebase/cgi/um?M=%2Ft20%2Fe242%2Fp03%2Fa2001%2F&O=paxis&N=&L=0>

Conference Accessibility for All. *The role of the Standards Organizations on Accessibility for All.* Niza, 27-28 de marzo de 2003. <http://www.etsi.org/cce/>

CWA 14661:2003 Guidelines to standardisers of ICT products and services in the CEN ICT domain.

Discapnet, <http://www.discapnet.es/Discapnet/CAstellano/default.htm>

*Encuesta Discapacidad, Deficiencias y Estados de Salud 1999* (datos nacionales). INE. Madrid, 1999. <http://www.ine.es/proyectos/discapaci/discacid.htm>

*Encuestas de Población Activa.* INE. Madrid, 2002

---

*European Design for All e-Accessibility Network* ( dean).  
<http://www.e-accessibility.org/>

*Evaluating Web Sites for Accessibility*, <http://www.w3.org/WAI/eval/>

*Metodología y herramientas de revisión de la accesibilidad*,  
<http://www.sidar.org/recur/revisa/index.php>

*Modalidades de contratos en 1999. Datos nacionales.* Instituto Nacional de Empleo (INEM).

*Observatorio Complutense de la Accesibilidad a la Educación Superior*  
<http://www.ucm.es/info/ocaes/acciones.html>

*PHOGUE.* Encuesta sobre hogares de la Unión Europea, 2001.

*Resúmenes de la Estadística de Contratos Registrados del INEM (datos provinciales)* que distribuye el INEM con la información sobre contratos registrados en las Oficinas de Empleo.

*Test de Accesibilidad Web (TAW)*, <http://www.tawdis.net/>

*Unidad de Investigación ACCESO*, <http://acceso.uv.es/accesibilidad/>

*Uso de las Hojas de Estilo en Cascada en la Revisión*,  
<http://www.sidar.org/recur/revisa/usocss/index.php>

*Web Accessibility Initiative (WAI)*, <http://www.w3.org/WAI/>

## **Legislación:**

Carta de Derechos Fundamentales de la Unión Europea. *Diario oficial de las Comunidades Europeas*, C 364/1 de 18 de diciembre de 2000.

Carta Social Europea de 18 octubre de 1961, ratificada por España el 29 de Abril de 1980. [BOE nº 153, de 26 de junio de 1980].

Decreto 96/1997 de 31 de julio por el que se crea el Registro de Centros Especiales de Empleo de la Comunidad de Madrid. [BOCM de 11 de agosto de 1997].

Directiva 98/79/CE sobre productos sanitarios. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas* el 7 de diciembre de 1998. (Directiva 98/79/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre productos sanitarios para diagnóstico in vitro, DO L 331 de 7.12.1998 y Bol. 10-1998, punto 1.2.22).

Directiva 2000/78/CE del Consejo de 27 de noviembre de 2000 relativa al establecimiento de un marco general para la igualdad de trato en el empleo y la ocupación.

---

Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos. LISMI. [BOE de 30 de abril de 1982] modificada por Ley 66/1997 de 30 de diciembre [BOE de 31 de diciembre de 1997].

Ley 26/1990 de 20 de diciembre, por la que se establece en la Seguridad Social Prestaciones no contributivas, y se suprimen los subsidios de garantía de ingresos mínimos (SGIM) y para ayuda de tercera persona (SATP) regulados por la Ley 13/82 de 7 de abril. Jefatura del Estado. [BOE nº 306, de 22 de diciembre de 1.990].

Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas. [BOCM nº 152, de 29 de junio de 1993].

Ley 3/1997 de 24 de marzo, sobre recuperación automática del subsidio de garantía de ingresos mínimos. Jefatura del Estado. [BOE nº 72, de 25 de marzo de 1997].

Ley 24/2001, de 27 de diciembre de medidas fiscales, administrativas y del orden social. Disposición Adicional Quinta. Fomento del empleo de discapacitados. (Modificada por ley 45/2002) [BOE nº 313, de 31 de diciembre de 2001].

Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico. [BOE nº 166, de 12 de julio de 2002].

Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad [BOE nº 289, de 3 de diciembre de 2003].

Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica. [BOE nº 304, de 20 de diciembre de 2003].

Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal [BOE nº 298, de 14 de diciembre de 1999].

Ministerio de Administraciones Públicas. *Concesión de Ayudas de protección sociosanitaria de la Mutualidad General de Funcionarios Civiles del Estado (MUFACE)*. Resolución de 21 de Enero [BOE de 11 de febrero de 2003].

Ministerio de Defensa. *Prestaciones Complementarias de la Asistencia Sanitaria del Instituto Social de las Fuerzas Armadas*. Instrucción 115/2002 de 30 de Mayo [BOD de 31 de mayo de 2002].

Ministerio de Defensa. *Prestaciones Sociales del ISFAS*. Instrucción 4C0/00295/2003 de 30 de diciembre de 2002 [BOD de 8 de enero de 2003].

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. *Bases Reguladoras de la Concesión de Ayudas para la Realización de Proyectos de Investigación y Desarrollo, dentro de la Acción Estratégica sobre Envejecimiento y de la Acción Estratégica sobre Tecnología Sanitaria, Vinculados a la Tecnología de la Rehabilitación, en el Área del Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO)*. Orden TAS/128/2002, de 15 de Enero [BOE de 29 de enero de 2002].

---

*Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.* Resolución Aprobada por la Asamblea General, cuadragésimo octavo periodo de sesiones, de 20 de diciembre de 1993.

Orden CTE/3131/2003, de 7 de noviembre, por la que se establecen las bases y se hace pública la convocatoria de concesión de ayudas para la realización de proyectos de investigación en el marco de algunos Programas Nacionales del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007. [BOE de 11 de noviembre de 2003]

Orden de 13 de marzo de 1984, sobre las normas de aplicación de las prestaciones sociales y económicas para minusválidos, previstas en el R.D. 383/84 de 1 de febrero. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. [BOE nº 70, de 22 de marzo de 1984].

Orden de 17 de octubre de 1997 por la que se establecen las bases reguladoras y se convocan ayudas para la realización de proyectos de investigación y desarrollo (I+D), dentro del Proyecto Integrado en Tecnología de la Rehabilitación (PITER), en el marco del III Plan Nacional de (I+D). [BOE nº 256, de 26 de octubre de 1997].

Orden 953/2002, de 1 de marzo de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica para la *Implantación y Gestión de Centros de Difusión Tecnológica*. [BOCM de 6 de marzo de 2002].

Orden 1922/2002, de 6 de mayo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se modifica la Orden 953/2002, de 1 de marzo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, para la implantación y gestión de Centros de Difusión Tecnológica. [BOCM de 27 de mayo de 2002].

Orden 25/2003 de 14 de Enero de la Consejería de Servicios Sociales por la que se convocan *Ayudas Individuales dirigidas a las personas con discapacidad para el ejercicio 2003*. [BOCM de 27 de Enero de 2003].

Orden 3341/2003, de 17 de junio del Consejero de Educación por la que se resuelve la convocatoria de *ayudas para la realización de proyectos de investigación en agroalimentación y tecnologías de la información y comunicaciones y se autoriza un gasto de 1.487.000,92 euros para la financiación de los proyectos seleccionados*. [BOCM de 22 de julio de 2003].

Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de 16 de Octubre de 1998 por la que se establecen las bases reguladora para la concesión de las *ayudas y subvenciones públicas destinadas al fomento de la integración laboral de los minusválidos en Centros Especiales de Empleo y trabajo autónomo. Subvenciones para la adaptación de puestos de trabajo y eliminación de barreras arquitectónicas*. [BOE nº 279, de 21 de noviembre de 1998].

Orden del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de 8 de marzo de 1984 por la que se establece el *baremo para la determinación del grado de minusvalía y la valoración de diferentes situaciones exigidas para tener derecho a las prestaciones y subsi-*

---

dios previstos en el Real Decreto 383/84 de 1 de febrero. [BOE nº 65, de 16 de marzo de 1984].

Orden del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de 13 de abril de 1994, por la que se regula la concesión de las *ayudas y subvenciones sobre fomento de empleo de los trabajadores minusválidos* que establece el capítulo II del Real Decreto 1451/1983, de 11 de mayo. [BOE de 5 de mayo de 1994].

Real Decreto 1451/1983 de 11 de mayo por el que, en cumplimiento de los previsto en la Ley 13/1982, de 7 de abril, se regula *el empleo selectivo y las medidas de fomento de empleo de los trabajadores minusválidos*, modificado por el Real Decreto 4/1999 de 8 de enero y por el Real Decreto 27/2000, de 14 de enero. *Subvención a la contratación indefinida de trabajadores minusválidos por empresas ordinarias. Adaptación del puesto de trabajo del trabajador minusválido o dotación de medios de protección personal.*

Real Decreto 38319/84, de 1 de febrero, por el que se establece y regula el *sistema especial de prestaciones sociales y económicas* previsto en la Ley 13/82, de 7 de abril (LISMI). [BOE nº 49, de 27 de febrero de 1984].

Real Decreto 1368/1985, de 17 de julio de regulación de la *relación laboral de carácter especial de los minusválidos que trabajan en Centros Especiales de Empleo* modificado por Real Decreto 427/1999, de 12 de marzo [BOE de 26 de marzo de 1999].

Real Decreto 2273/1985, de 4 de diciembre [BOE de 9 de diciembre de 1985], por el que se aprueba el Reglamento de los Centros Especiales de Empleo definidos en el artículo 42 de la Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social del Minusválido.

Real Decreto 1734/1994 de 29 de julio, por el que se adecua a la Ley 30/92 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo. Común, las normas reguladoras de los procedimientos relativos a las prestaciones sociales y económicas para la integración social de los minusválidos, las prestaciones no contributivas de la Seguridad Social y las pensiones asistenciales por ancianidad a favor de los emigrantes españoles. Ministerio de Asuntos Sociales. [BOE nº 183, de 2 de agosto de 1994].

Real Decreto 414/1996, de 1 de marzo, por el que se regula los productos sanitarios. [BOE nº 99, de 24 de abril de 1996].

Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, *por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición del título de doctor y otros estudios de postgrado.* [BOE nº 292, de 6 de Diciembre de 2003].

Real Decreto 1971/1999, de 23 de diciembre, de *procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de minusvalía.* [BOE nº 22, de 26 de enero de 2000].

Real Decreto 27/2000, de 14 de enero de *medidas alternativas de carácter excepcional al cumplimiento de la cuota de reserva del 2 por 100 a favor de trabajadores dis-*

---

*capacitados en empresas de 50 o más trabajadores* [BOE nº 22, de 26 de enero de 2000].

Real Decreto Ley 5/2001 del 2 de marzo de *medidas urgentes de reforma del mercado de trabajo para el incremento del empleo y la mejora de su calidad*. [BOE nº 54, de 3 de marzo de 2001].

Real Decreto. Legislativo 1/1994 de 20 de junio. Texto Refundido de la Ley General de Seguridad Social que deroga el Art. 44 y Disposiciones Finales 4ª y 5ª de la Ley 13/82 de 7 de abril, pero establece en su Disposición Transitoria Undécima la pervivencia de los Subsidios Económicos de la Ley 13/82 para aquellos beneficiarios que a la entrada en vigor de la Ley 26/90 lo tuvieran reconocidos. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. [BOE nº 154, de 26 de junio de 1994].

Real Decreto Ley 5/2002 de 24 de mayo de *medidas urgentes para la reforma del sistema de protección por desempleo y mejora de la ocupabilidad*. [BOE de 13 de diciembre de 2002].

Real Decreto 170/2004, de 30 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1451/1983, de 11 de mayo, por el que en cumplimiento de lo previsto en la Ley 13/1982, de 7 de abril, se regula el empleo selectivo y las medidas de fomento de los trabajadores minusválidos.

Resolución de 6 de agosto de 1986, de la Dirección General de Servicios, *por la que se dispone el cumplimiento de la sentencia recaída en el recursos contencioso-administrativo interpuesto por Federación Española de Asociaciones Prosubnormales (FEAPS)*. [BOE nº 234, de 30 de septiembre de 1986].

Resolución de 22 de marzo de 2001, de la Unidad Administradora del Fondo Social Europeo, *por la que se convocan las ayudas del Fondo Social Europeo correspondientes a la Iniciativa Comunitaria EQUAL en España*. [BOE nº 92, de 17 de abril de 2001].

Resolución de 24 de septiembre de 2002, de la Dirección General para el Desarrollo de la Sociedad de la Información, *por la que se publican las ayudas concedidas en el año 2001 del Programa 542-N Investigación y Desarrollo de la Sociedad de la Información*. [BOE de 22 de octubre de 2002].

Resolución de 29 de noviembre de 2002, de la Dirección General de Investigación, *por la que se hace pública la concesión de ayudas para la realización de proyectos de investigación en Tecnologías medioambientales, de los materiales y procesos químicos y biotecnología*.

Resolución de 13 de diciembre de 2002, de la Dirección General de Investigación, *por la que se hace pública la concesión de ayudas para la realización de proyectos de investigación en humanidades, ciencias sociales y económicas*.

Resolución de 5 de diciembre de 2002, del Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, *por la que se convocan, para el año 2003, ayudas destinadas a la realización*

---

*de proyectos de investigación y desarrollo, dentro de la acción estratégica sobre envejecimiento y de la acción estratégica sobre tecnología sanitaria vinculada a la tecnología de la rehabilitación, en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003).* [BOE de 22 de enero de 2003].

Resolución de 27 de diciembre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se publican las *ayudas concedidas durante el año 2001 incluidas las plurianualidades para 2001 concedidas en el año 2000.* [BOE de 29 de enero de 2003].

Resolución de 3 de julio de 2003, de la Dirección General para el Desarrollo de la Sociedad de la Información, por la que se publican las *ayudas concedidas en el año 2002 del Programa 542N-Investigación y Desarrollo de la Sociedad de la Información. Relación de concesión de ayudas en el año 2002 del Programa 542-N Investigación y Desarrollo de la Sociedad de la Información.* [BOE de 29 de julio de 2003].

Resolución de la Dirección General de Investigación, de 31 de julio de 2003, por la que se hacen públicas las *subvenciones concedidas en la convocatoria de ayudas a empresas de la Comunidad de Madrid para la realización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico,* regulada por orden 750/2003, de 11 de febrero, del Consejo de Educación. [BOCM de 17 de febrero de 2003].

Resolución de 18 de marzo de 2004, de la Unidad Administradora del Fondo Social Europeo, por la que se convocan las *ayudas del Fondo Social Europeo correspondientes a la Iniciativa Comunitaria EQUAL en España* [BOE nº 76, de 29 de marzo de 2004].

Tratado de la Unión Europea, hecho en Maastricht, el 7 de febrero de 1992 (ley de ratificación del de Maastrich), modificado por el el tratado de Ámsterdam de 2 de octubre de 1997 (ley orgánica) y por el tratado de Niza firmado el día 26 de febrero de 2001 (ley orgánica 3/2001, de 6 de noviembre) por la que se autoriza la ratificación por España del tratado de Niza el día 26 de febrero de 2001.





## **13. Glosario**



---

**Abonado itinerante:** Es el que dispone de un terminal móvil y se desplaza por la red de Telefonía Móvil haciendo uso de la misma.

**ADSL:** Asymmetric Digital Subscriber Line. En español, Línea de Abonado Digital Asimétrica. Tecnología de transmisión de ancho de banda que permite transportar comunicaciones descendentes de hasta 2 Mbit/s.

**Afanias:** Asociación pro Personas con Discapacidad Intelectual.

**Agencia de protección de datos:** Organismo oficial encargado de velar por el cumplimiento de la LORTAD (Ley Orgánica de Regulación del Tratamiento Automatizado de los Datos de Carácter Personal).

**Ancho de Banda:** Diferencia en hertzios (Hz) entre la frecuencia más alta y la más baja de un canal de transmisión. Se usa a menudo para referirse a la cantidad de datos enviados en un período de tiempo determinado a través de un circuito de comunicación dado.

**ANIEL:** Asociación Nacional de Industrias Electrónicas y de Telecomunicaciones.

**AoC:** Advice of Charge. En español, Aviso de Gasto de Llamada. En aparatos analógicos este gasto era calculado por el propio teléfono basándose en el tiempo de conversación, mientras que en los digitales esta información viene directamente de la red. En algunos terminales existe la posibilidad de limitar su utilización y de definir el precio de un solo paso.

**ARPANET:** Advanced Research Projects Agency Network. En español, Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada. Se trata de la red pionera de larga distancia. Fue la base de la inicial investigación sobre redes y constituyó el eje central de éstas durante el desarrollo de Internet. ARPANET estaba constituida por ordenadores de conmutación individual de paquetes, interconectados mediante líneas telefónicas.

**ASPAYM:** Federación de Personas Afectadas por Lesión Medular.

**ATAM:** Asociación Telefónica Asistencia Minusválidos.

**Attachment:** También conocido como archivo adjunto, es aquel fichero o archivo que se envía anexo a un mensaje de correo electrónico. El fichero puede contener cualquier tipo de contenido: texto, gráficos, fotografías, vídeo, sonido...

**Autonomía en espera / Stand-by-time:** Tiempo de espera, sin ser utilizado en llamada, que permite una batería cargada a un teléfono estar conectado a la red.

**Autonomía en llamada / Talk Time:** Tiempo que habilita una batería totalmente cargada para hablar a través del dispositivo.

**AvantGo:** Navegador off-line para todo tipo de PDA. Funciona como un servicio gratuito con el que el usuario accede a los distintos canales a los que puede estar sus-

---

crito, esto es, a los más de un millar de sitios de Internet compatibles con AvantGo. Cada vez que se realiza una sincronización, AvantGo detecta los cambios habidos en cada uno de los canales y descarga al PDA la información actualizada. También puede actualizarse el contenido de los canales si el PDA dispone de conexión a Internet mediante módem, módem inalámbrico o móvil GSM compatible.

**BOCM:** Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.

**BOE:** Boletín Oficial del Estado.

**B2C:** Business to Consumer. Comercio electrónico de empresa a consumidor final.

**Banner:** Anuncio de pequeñas dimensiones incluido en una página Web.

**Bit/s:** Bits por segundo. Unidad de medida de la capacidad de transmisión de una línea de telecomunicación.

**Bluetooth:** Estándar para comunicaciones inalámbricas de corto alcance, que se utiliza principalmente para conectar dispositivos próximos sin necesidad de cables. Utiliza transmisores de pequeña potencia y corto alcance (10 metros). Funciona en la banda de 2,4 GHz, y puede alcanzar velocidades de hasta 721 kbps. A diferencia de otras tecnologías similares para las comunicaciones inalámbricas a corta distancia, como los infrarrojos, Bluetooth no requiere visibilidad directa entre los dispositivos que se comunican, lo que significa que puede haber obstáculos entre ambos.

**CAMF:** Centro de Atención a Minusválidos Físicos.

**CAPI:** Centro de Acceso Público a Internet.

**CAR:** Contestador Automático en Red.

**CC.AA:** Comunidades Autónomas.

**CC.OO:** Comisiones Obreras.

**CDTI:** Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. Entidad Pública Empresarial, dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Su objetivo es contribuir a la mejora del nivel tecnológico de las empresas españolas.

**CE2D:** Centro Español de Documentación sobre Discapacidad. Los servicios de documentación, información y publicaciones del Real Patronato constituyen su Centro Español de Documentación sobre Discapacidad.

**CEAPAT:** Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas. Establecimiento público de servicios de ámbito nacional, destinado a potenciar la investigación y aplicación de las modernas técnicas que repercuten en todos los aspectos de la rehabilitación y a la difusión de las innovaciones tecnológicas que puedan aplicarse

---

para facilitar la mejora de los niveles de la autonomía de las personas de la tercera edad y con discapacidad, que se encuentren limitadas en sus capacidades funcionales para su integración en el medio social.

**CEE:** Centro Especial de Empleo, su finalidad principal es la de facilitar la obtención de trabajo remunerado a aquellos minusválidos que, provisional o definitivamente, no pudieran encontrar un empleo en las empresas normales.

**Centros Base:** Los Centros Base son servicios sociales especializados de atención básica, a personas con discapacidad que asumen funciones de información, diagnóstico, valoración, calificación del grado de minusvalía, orientación e intervención terapéutica.

**Centro DATO:** Entidad madrileña que atiende a personas adultas con una deficiencia motórica para que estas obtengan una mayor autonomía a través de actividades formativas y rehabilitadoras.

**CEPRI:** Asociación de Padres y Profesionales del Autismo.

**CEPT 1:** Protocolo de comunicaciones para telefonía de texto. Derivado del terminal francés Minitel y soportado por el modelo Amper.

**CERMI:** Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad.

**CETTICO:** Centro de Transferencia Tecnológica en Informática y Comunicaciones.

**Chat:** Charlas interactivas. Comunicación simultánea entre dos o más personas a través de Internet, fundamentalmente escrita.

**CICYT:** Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología

**CIDAT:** Centro de Investigación, Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica.

**CIEE:** Centro de Intervención en Educación Especial.

**CINDOC:** Centro de Información y Documentación Científica.

**CYTED:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

**CM:** Comunidad de Madrid.

**CNSE:** Confederación Nacional de Personas Sordas.

**COCEMFE:** Confederación Coordinadora Estatal de Minusválidos Físicos de España.

**Comercio electrónico:** (e-commerce) Intercambio comercial de bienes y servicios realizado a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

---

**Conference Call:** Multiaudioconferencia entre varios interlocutores.

**Content Delivery:** Servicio de valor añadido consistente en la distribución inteligente de contenidos, que ofrecen los Internet Data Center.

**Contexto de Navegación:** Se refiere a las distintas situaciones o características en que los usuarios de la Web pueden encontrarse al navegar a través de ella.

**CRM:** Customer Relationship Management. En español, Servicios de gestión de relación con los clientes (teleatención, Cobros, Gestión de bases de datos, Investigación de mercados).

**CRMF:** Centro de Recuperación de Minusválidos Físicos.

**DNS:** Domain Name System. Sistema de Nombres de Dominio.

**Dominio:** Conjunto de caracteres que identifican un sitio de la red accesible por un usuario.

**Dominio genérico:** Dominios de carácter supranacional formados por tres letras: ".com", ".org", ".edu", ".gov", ".biz", ".info", ".name", ".pro", ".aero", ".museum" o ".coop", entre otros.

**e-business:** electronic business. En español, negocio electrónico. Uso intensivo de las tecnologías de Internet para la ejecución de todos los procesos de negocio de una empresa.

**EDI-Web:** Término genérico que sirve para referirse a una forma de EDI (documento electrónico aceptado como documento legal a modo de factura) que se basa en la tecnología WWW y que, por lo tanto, utiliza Internet como medio de transporte.

**EPA:** Encuesta de Población Activa.

**Extranet:** Red de tipo Internet de uso privado (Intranet) a la que la entidad propietaria permite conectarse a otros usuarios externos seleccionados (clientes, suministradores, socios).

**FAMMA:** Federación de Asociaciones de Minusválidos Físicos de la Comunidad de Madrid.

**FEMASAM:** Federación Madrileña de Asociaciones Pro Salud Mental.

**FeSorCAM:** Federación de sordos de la Comunidad de Madrid.

**Flash:** Tecnología aplicada al desarrollo de páginas Web para el diseño, ilustración y animación.

**FORTUNE:** Forum Of User Organisations Training For Usability And Networking In Europe. En español, foro para la formación y participación de organizaciones de usua-

---

rios sobre temas de calidad de uso y comunicación en aplicaciones de I+D en Europa.

**FSC:** Fundosa Social Consulting. FSC es la sociedad instrumental de FUNDACIÓN ONCE dedicada a la Formación, Empleo y Consultoría para personas con discapacidad.

**GPRS:** General Packet Radio Service. En español, Servicio General Paquetes por Radio. Servicio de comunicación de telefonía móvil basado en la transmisión de paquetes con velocidades de hasta 114 kbit/s y conexión a Internet.

**GPS:** Global Positioning System. En español, Sistema de localización global compuesto por 24 satélites. Se usa, por ejemplo, en automóviles, para indicarle al conductor dónde se encuentra y sugerirle rutas posibles.

**GSM:** Global Sytem for Mobile Communication. En español, Sistema Global para comunicaciones Móviles. Sistema de telefonía celular digital para comunicaciones móviles desarrollado en Europa con la colaboración de operadores, Administraciones Públicas y empresas.

**Handheld:** Computadora de tamaño suficientemente pequeño para ser sostenida en la mano o guardada en un bolsillo. También denominada PDA. En algunas se puede ingresar datos con escritura manual. Otras traen incorporados pequeños teclados.

**HEART:** Horizontal European Activities in Rehabilitation Technologies.

**Host:** En Internet, el término host se aplica a cualquier ordenador que tiene acceso a los demás ordenadores en la red. Inicialmente a cada host correspondía una dirección IP que lo identificaba unívocamente. Desde la aparición de los hosts virtuales, esto ha dejado de ser así.

**HTML:** HyperText Markup Language. Lenguaje en el que se escriben las páginas a las que se accede a través de navegadores WWW.

**http:** HyperText Transfer Protocol. Protocolo usado para la transferencia de documentos WWW.

**I+D+I:** Investigación, Desarrollo e Innovación.

**IAI:** Instituto de Automática Industrial. Centro de investigación científica orientada a la obtención de nuevas tecnologías en el campo de la automatización de procesos y sistemas avanzados.

**IBV:** Instituto Biomecánico de Valencia.

**IMEI:** International Mobile Equipment Identity. Código universal con 15 dígitos que sirve para identificar por parte de las operadoras un equipamiento GSM/DCS/PC en la red.

**i-mode:** Servicio de acceso a Internet desarrollado por la empresa japonesa

---

DoCoMo, de fuerte implantación y gran cantidad de contenido.

**IMERSO:** Instituto de Migraciones y Servicios Sociales.

**INE:** Instituto Nacional de Estadística.

**INEM:** Instituto Nacional de Empleo.

**Info XXI:** Iniciativa del Gobierno Español para la promoción de la Sociedad de la Información. "La Sociedad de la Información para todos".

**INICO:** Instituto Universitario de Integración en la Comunidad. Su finalidad es la realización de acciones de investigación, formación especializada y asesoramiento encaminadas a potenciar, facilitar y mejorar las condiciones de vida de las personas en situación de desventaja social en distintos contextos y a lo largo de todo su ciclo vital: personas con discapacidad física, psíquica y sensorial, así como en personas con enfermedades crónicas, enfermedad mental, minorías y población marginada.

**Internet:** Red digital de conmutación de paquetes, basada en los protocolos TCP/IP. Es un sistema mundial de redes de computadoras, un conjunto integrado por las diferentes redes de cada país del mundo, por medio del cual un usuario en cualquier computadora puede, en caso de contar con los permisos apropiados, acceder a información de otra computadora y poder tener inclusive comunicación directa con otros usuarios en otras computadoras.

**Intranet:** Red de tipo Internet de uso privado.

**ISO:** International Organization for Standardization. En español, Organización Internacional para la Normalización.

**ISP:** Internet Service Provider. Organización, habitualmente con ánimo de lucro, que, además de dar acceso a Internet a personas físicas y/o jurídicas, les ofrece una serie de servicios.

**Java:** Lenguaje de programación desarrollado por Sun para la elaboración de pequeñas aplicaciones exportables a la red (applets) y capaces de operar sobre cualquier plataforma a través de navegadores WWW.

**JavaScript:** Lenguaje desarrollado por Netscape. Aunque es parecido a Java se diferencia de él en que los programas están incorporados en el fichero HTML.

**LAN:** Local Area Network. En español, Red de Área Local. Red de datos para dar servicio a un área geográfica máxima de unos pocos kilómetros cuadrados con velocidades de transmisión de hasta 100 Mbps (100 megabits por segundo).

**LIONDAU:** Ley 51/2003 de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

**LISMI:** Ley de Integración Social del Minusválido.

---

**MEC:** Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

**Mensajes cortos SMS:** Sistema que facilita a los teléfonos móviles GSM el envío y recepción de mensajes alfanuméricos de hasta 160 caracteres.

**MIME:** Multipurpose Internet Mail Extensions. Un estándar que define y amplía la capacidad del e-mail estándar, como la forma de enviar caracteres de 8 bits codificados o no, y como enviar ficheros (de diferentes tipos definidos o no), en los mensajes.

**MMS:** Multimedia Messaging Services. En español, Servicio de Mensajes Multimedia. Este servicio hace posible el envío de imágenes fijas, como pueden ser fotografías y diferentes sonidos, junto al texto del mensaje. Suponen una evolución de los SMS (Short Messaging Service), que se produce gracias a la utilización de la tecnología GPRS.

**MP3:** MPEG-1 AUDIO LAYER-3. Método de grabación y de reproducción digital de audio para ficheros de entre tres y cuatro Mb que permite una buena calidad de sonido.

**MPT:** Mobile Protocol Trunking. En español, Protocolo del sistema Trunking de telefonía móvil.

**MSS:** Mobile Satellite Service. En español, Servicio móvil por Satélite. Es un servicio de telecomunicación entre estaciones terrestres móviles y uno o más satélites o entre varios satélites empleados por este servicio.

**Multimedia:** Información digitalizada que combina varios tipos de información, como texto, gráficos, imagen fija o en movimiento, sonido, etc.

**Múltiplex:** Se dice de una instalación de transmisión, dispuesta de tal modo que se pueden transmitir simultáneamente dos o más mensajes.

**Navegabilidad:** Hace referencia a la facilidad con que un usuario navega a través de un sitio Web.

**NNTT:** Nuevas Tecnologías.

**Norma CDMA:** Code division Multiple Access. En español, Acceso Múltiple de División de Código. Norma de transmisión de datos a través de teléfonos inalámbricos.

**Norma CDPD:** Cellular Digital Packet Data. En español, Paquete de Datos Celular Digital. Tecnología que permite transmitir datos y entrar a Internet a través de las actuales redes celulares.

**Norma GSM:** Global System for Mobile Communications. En español, Sistema Global para Comunicaciones Móviles. Sistema telefónico digital muy usado en Europa.

**Norma TDMA:** Time division Multiple Access. En español, Acceso Múltiple de División de Tiempo. Norma de transmisión de datos a través de teléfonos inalámbricos.

---

**OCAES:** Observatorio Complutense de la Accesibilidad a la Educación Superior.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**ONCE:** Organización Nacional de Ciegos Españoles.

**Online:** (en línea, conectado). Condición de estar conectado o presente en la Red.

**OPIS:** Organismos Públicos de Investigación.

**Outsourcing:** Modalidad de contratación por la que una compañía contrata a otra externa para realizar servicios que, originalmente, se realizaban en la primera con el objetivo de reducir costes y mejorar los servicios.

**Página Web:** Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualesquier persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo. Una página Web es la unidad básica del World Wide Web.

**Personal Digital Assistant (PDA):** Asistente Personal Digital. Ordenador de pequeño tamaño a modo de agenda electrónica, considerado cada vez más como ordenador de mano

**PITER:** Proyectos Integrados en Tecnologías de la Rehabilitación.

**Portabilidad numérica:** Posibilidad que deben ofrecer todos los operadores, fijos y móviles, a sus clientes de cambiar de operador conservando su número de teléfono de forma gratuita.

**Portal:** Portal es un término, sinónimo de puente, para referirse a un Sitio Web que sirve o pretende servir como un sitio principal de partida para las gentes que se conectan al World Wide Web. Son sitios que los usuarios tienden a visitar como sitios ancla. Permite el acceso, en Internet, a gran variedad de recursos y de servicios, entre los que suelen encontrarse buscadores, foros, compra electrónica, etc. Los portales tienen gran reconocimiento en Internet por el poder de influencia que tienen sobre grandes comunidades.

**Preasignación:** Procedimiento que permite a los clientes cursar todo su tráfico (metropolitano, provincial, interprovincial, internacional y fijo-móvil) a través de un operador alternativo a Telefónica por marcación directa, es decir, sin necesidad de marcar ningún prefijo.

**Price-Cap:** Nuevo sistema de precios máximos anuales establecido por la autoridad competente.

---

**PROFIT:** Programa de Fomento de la Investigación Técnica. Instrumento mediante el cual el Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de ayudas públicas, pretende movilizar a las empresas y a otras entidades a desarrollar actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Este programa fue convocado por primera vez mediante Orden 7 de marzo de 2000. El PROFIT está integrado por las áreas científico-tecnológicas y las áreas sectoriales del Plan Nacional Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003) cuya gestión corresponde a los órganos superiores y directivos del MCYT. A este programa se incorporan, también, las líneas de ayudas a la investigación científica y al desarrollo tecnológico previstas en la Iniciativa Estratégica del Gobierno para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (INFO XXI).

**Programa CYTED:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Creado en 1984 mediante un Acuerdo Marco Interinstitucional firmado por 19 países de América Latina, España y Portugal. Su objetivo principal es contribuir al desarrollo armónico de la Región Iberoamericana mediante el establecimiento de mecanismos de cooperación entre grupos de investigación de las Universidades, Centros de I+D y Empresas innovadoras de los países iberoamericanos, que pretenden la consecución de resultados científicos y tecnológicos transferibles a los sistemas productivos y a las políticas sociales.

**PROMI:** Asociación para la Promoción del Minusválido.

**Roaming:** Acceso a Internet desde diversos lugares del mundo, al precio de una llamada local.

**RPD:** Real Patronato de Discapacidad. Organismo público con una muy amplia autonomía funcional y con carácter de órgano colegiado de la Administración General del Estado. Por su composición y funciones, el Real Patronato puede considerarse la fórmula española de "comité nacional de coordinación", recomendado por Naciones Unidas para facilitar la aplicación de su Programa de Acción Mundial para las Personas con Discapacidad.

**SETIAM:** Sección de Transferencia Informática en Apoyo de las Minusvalías.

**SID:** Servicio de información sobre Discapacidad. Servicio documental con un sistema informatizado de acceso vía Internet para la obtención de información sobre discapacidad. Se configura como una red pública puesta en funcionamiento conjuntamente por el Ministerio de Trabajo y de Asuntos Sociales (Instituto de Migraciones y Servicios Sociales-IMSERSO) y la Universidad de Salamanca (Instituto Universitario de Integración en la Comunidad-INICO).

**SIIS:** Perteneciente a la Fundación Eguía-Careaga, es una institución sin ánimo de lucro dedicada desde 1972 a actividades documentales y de investigación en el ámbito del bienestar social. En la actualidad, el SIIS cuenta con una base de datos bibliográfica de más de 125.000 referencias.

**SIL:** Servicio de Intermediación Laboral.

---

**SINAI:** Sistema de Información de Actividades de Investigación.

**Sitio:** Conjunto de archivos electrónicos y páginas Web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada home page o Portal, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos.

**SMS MO:** Short Message Service Mobile Originated. Se permite enviar mensajes de texto hasta los 160 caracteres a otro terminal GSM.

**Tarifa plana:** Sistema de tarificación y/o precios aplicados de forma global, de acuerdo a criterios de tiempos de utilización y no de consumos.

**TCP/IP:** Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Familia de protocolos definidos en los que se basa Internet.

**TESEO:** Bases de datos de Tesis Doctorales (<http://www.mcu.es/TESEO/index.html>) publicada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

**TIC:** Tecnologías de la Información y Comunicación.

**UE:** Unión Europea.

**UGT:** Unión general de trabajadores.

**UMTS:** Universal Mobile Telecommunications System. En español, Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles. Estándar de telefonía móvil celular de Banda Ancha y alta velocidad desarrollado por el ETSI (European Telecommunications Standard Institute).

**Usabilidad:** La medida en la cual un producto puede ser usado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado.

**USB:** Siglas de Universal Serial Bus. Bus serie universal. La característica principal de este bus reside en que los periféricos pueden conectarse y desconectarse con el equipo en marcha, configurándose de forma automática.

**V.23:** Protocolo de comunicaciones de telefonía de textos del terminal DTS.

**WAP:** Wireless Application Protocol. En español, Protocolo de Aplicación de Comunicaciones sin hilos. Protocolo que permite a los usuarios de teléfonos móviles el acceso interactivo a Internet, visualizando la información en el visor del teléfono.

**WCDMA:** Wideband CDMA. La llamada telefonía sin cables de tercera generación (también referida con los servicios 3G) alargará significativamente la cantidad de opciones disponibles a los utilizadores, como por ejemplo: para permitir la comunicación, información y servicios de entretenimiento a través de los terminales sin cable.

---

**Web (WWW):** World Wide Web, o simplemente Web, es el universo de información accesible a través de Internet, una fuente inagotable del conocimiento humano. El componente más usado en el Internet es definitivamente el Web.

**Web Accessibility Initiative (WAI):** Iniciativa de Accesibilidad Web, es la división de la W3C encargada de promover un alto grado de usabilidad a los usuarios con necesidades especiales.

**Web Content Accessibility Guidelines V1.0 (WCAG10):** Pautas de Contenido de Accesibilidad Web. Conforman las recomendaciones de la W3C para generar contenido accesible en la Web. La versión 1.0 se refiere a las recomendaciones aprobadas el 05 de Mayo de 1999.

**WML:** Wireless Markup Language. Versión reducida del lenguaje HTML para Telefonía Inalámbrica. Wap.

**World phone:** Terminales con capacidad de operar en todo el mundo ya que funcionan tanto en modos digitales GSM 900 y 1800 o 1900 MHz; D-AMPS 800 y 1900 MHz, como en el modo analógicos AMPS de 800 MHz.

**World Wide Web Consortium (W3C):** Consorcio de la WWW. Es un foro para la información, comercio, comunicación y la comprensión colectiva de tecnologías interoperables que permiten desarrollar todo el potencial de la Web.



---

## **14. Agradecimientos**



---

Con esta mención especial queremos animar a todos aquellos que trabajamos por y para las personas con discapacidad a seguir apoyando y colaborando en futuros proyectos que se realicen.

- **Adrián Rica**, CRS Coordinador de Fundación Vodafone.
- **Alberto Luna**, Dir. Centro de Computación Científica de la UAM.
- **Almudena Santos**. UGT.
- **Ana Julia Sáiz**. Jefe de Administración de E.O.PRIM.
- **Ana Sánchez Salcedo**, Documentalista del CEAPAT.
- **Andrés López Mirón**, Dir. CAT de la URJC.
- **Andrés Santos**, Dpto. Ingeniería Electrónica de la UPM.
- **Antonio Alonso Ayuso**. Universidad Rey Juan Carlos.
- **Antonio Barrientos**. DISAM de la UPM.
- **Antonio Navas Rufino**. Servicio de documentación de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica.
- **Baltasara Martínez-Toledano Valenciano**, Subdirección Gral. de Programación. CSIC
- **Begoña Escobar**, Proyecto STELA. Fundación Síndrome de Down.
- **Belén Palomero**. Biblioteca de la Universidad Camilo José Cela.
- **Carlos Egea y Elvira Villalobos**. Real Patronato Sobre La Discapacidad.
- **Carlos Rodríguez**. CEAPAT.
- **Carlos Sanz**, Dir. CENTRO DATO.
- **Carmen Alba Pastor**, OCAES de la Universidad Complutense de Madrid.
- **Carmen Fernández**. Dpto. Atención a Usuarios de CIDAT.
- **Carmen García-Siso Franco**. Terapeuta ocupacional de E.O.PRIM.
- **Carmen Lorigo Molina**, OTRI de la UNED.
- **Carolina Moreno**, Responsable de empleo. Federación madrileña de espina bífida.
- **Catalina Alonso**, UNED.

- 
- **Concha Mayoral Palau**, Subdirectora de Acceso a la Sociedad de la Información.
  - **Cristina Díaz Díaz**. FAMMA.
  - **Cristina Rodríguez-Porrero Miret**, Dir. CEAPAT.
  - **Diana Torres Ruiz**, Técnico de Inserción Laboral. FEMASAM.
  - **Dunia Méndez Signes**, Trabajadora Social. Asociación pro-discapacitados del cuerpo nacional de policía.
  - **Edel González**. FUNDOSA SOCIAL CONSULTING.
  - **Elena Castelo**, Ministerio de Ciencia y Tecnología.
  - **Elena García-Cuevas Roque**, Dir. Dpto Interfacultativo de Informática Aplicada a las Ciencias Sociales.
  - **Elena Sanz**, FIS (ISCIII)
  - **Esther Peris**. ASPAYM.
  - **Esther Vázquez**. FUNDACIÓN CNSE.
  - **Eugenio Pérez Pecharromán**. Departamento de I+D de CIDAT.
  - **Fernando Alcón Espín**. Unidad Bibliográfica y Documental de Tesis Doctorales.
  - **Fernando Matia**, DISAM de la UPM.
  - **Fernando Schwartz** (Technology For Living).
  - **Francisco Castro Soler**, Dir. CINTTEC de la URJC.
  - **Francisco Javier Soto Pérez**, Asesor Técnico del Servicio de Atención a la Diversidad.
  - **Gabriel García Achaques**, Consejería de Educación.
  - **Gema Sotoca y Bárbara García-Setien**. IE Instituto de Empresa.
  - **Gloria Sánchez del Saz**. Dir. Centro Territorial FSC Madrid. FUNDOSA SOCIAL CONSULTING.
  - **Isabel Díaz**. Fundación para la Integración de Discapacidades en red.
  - **Isabel Martínez**, OTRI de la Fundación General de la Universidad Autónoma de Madrid.

- 
- **Isabel Rico**, Biblioteca de la Universidad Europea de Madrid.
  - **Javier Etxabe Oria**, Dpto. Técnico y de Promoción Tecnológica de la OTRI/CSIC
  - **Javier Llorens Morillo**. Universidad Carlos III.
  - **Jesús Cardeñosa**. Facultad de Informática de la UPM.
  - **Jesús Macho**. TEMPOS21, Innovación en aplicaciones móviles.
  - **Jesús Valera Martínez-Santos**, Dir. Centro Base III. Centro Base III: Delicias de la Comunidad de Madrid.
  - **José Colás Pasamontes**, Profesor de la Escuela Politécnica Superior y director-fundador del grupo de investigación Laboratorio de Tecnología Hombre-Computador.
  - **José Luis Belinchón**. Consejería de Educación.
  - **José Luis Fernández Aullón**, Agente de Innovación Tecnológica del Centro de Difusión Tecnológica de FEAPS.
  - **José Luis Garrote**. Instituto de Relaciones Laborales de la Universidad Complutense de Madrid.
  - **José Ramón Martín Prieto**. MARPE Electrónica.
  - **Juan Antonio Hernández Tamales**, Profesor Titular de Arquitectura y Tecnología de Computadores de la URJC.
  - **Juan Carlos García Olmo**, Equipo Técnico del Área de Formación y Empleo de COCEMFE.
  - **Juan Carlos Julián Mauro**, Dir. de Recursos de FAMMA.
  - **Juan Pazos**, Grupo CETTICO de la UPM.
  - **Julio Martí Serra**, Coord. Fundación AFIM.
  - **Laura Alonso**. Universidad Alfonso X El Sabio.
  - **Lola Gómez**. Dpto de Formación y Empleo. FESORCAM
  - **Luis Bárcena**. OTRI de la Universidad de Alcalá.
  - **Luis Hernández Gómez**, Grupo de Aplicaciones del Procesado de Señal Dpto. Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones de la UPM.
  - **Luis Martín Caro**, Dir. Equipo Específico de Deficiencia Motórica.

- 
- **M<sup>a</sup> del Rosario Cristóbal Monteagudo.** Jefa del Departamento de Accesibilidad a Puestos de Trabajo de ONCE.
  - **M<sup>a</sup> José Arroyo,** Psicóloga. Fundación para la rehabilitación del lesionado medular.
  - **Manuel Mazo,** Dpto. Electrónica de la Universidad de Alcalá de Henares.
  - **María González Arita,** Servicio de orientación y empleo. ASPAS/FEMAPAS.
  - **María Josefa Álvarez Ilzarbe,** Gerente del área de Consultoría y Estudios. FUNDOSA SOCIAL CONSULTING.
  - **Mariano Ventosa,** Coord. de Doctorado de la Universidad Pontificia Comillas.
  - **Mercedes Belinchón Carmona.** Universidad Autónoma de Madrid.
  - **Miryam Alonso.** Directora del Centro de Rehabilitación Laboral Getafe.
  - **Paloma Cid.** Terapeuta Ocupacional de Vía Libre.
  - **Pilar Alcaraz,** Directora del Centro Base V: Canillas de la Comunidad de Madrid.
  - **Pilar Barrado,** Universidad Pontificia Comillas.
  - **Pilar Carpio.** Técnico de Orientación Laboral. Centro Base IV: Móstoles de la Comunidad de Madrid.
  - **Pilar de Miguel,** de la OTRI del CEU.
  - **Pilar Morales.** CCOO.
  - **Rafael Camacho,** Responsable de Gestión de Ayudas para investigadores de la UCM
  - **Ramón Ceres.** Grupo SAM del IAI.
  - **Ricardo Gaitán Pacheco,** Gerente de Proyectos de FUNDACIÓN TELEFÓNICA.
  - **Rosa Fernández,** Biblioteca de la Universidad Rey Juan Carlos.
  - **Rosa Regatos.** CEAPAT.
  - **Sara Olavarrieta Bernardino,** Dpto. Psicología Biológica y de la Salud Facultad de Psicología Universidad Autónoma de Madrid.
  - **Silvia Solís.** CDTI.
  - **Sira Palazuelos.** Dpto. de Electrónica de la Universidad de Alcalá de Henares

- 
- **Soledad Ballesteros.** Facultad de Psicología de la UNED.
  - **Teresa Lorenzo Garrido.** Oficina Técnica de Apoyo a la Investigación (OTAI) de la UNED.
  - **Vicente Garrido.** I+D de la Universidad Europea de Madrid.
  - **Vicente Ponsoda,** Dir. Dpto. Psicología Social y Metodología de la UAM.

Gracias por vuestra ayuda, vuestro interés y entusiasmo.



CONSEJERÍA DE FAMILIA  
Y ASUNTOS SOCIALES

**Comunidad de Madrid**