

Dispositivos Móviles para Comunicación y Adaptación al Usuario

*María José Rodríguez Fórtiz
Universidad de Granada*

1. Introducción

El primer artículo de la Declaración Universal de los Derechos Humanos dice: “Todos los seres humanos son libres e iguales en dignidad y derechos”. Sin embargo, no todas las personas reciben la misma educación, tienen igual acceso al trabajo, al cuidado de la salud, a una vivienda, a actividades de ocio, y a productos, bienes y servicios de consumo. Hay personas a las que, por distintas causas, se les considera ciudadanos de segunda, están excluidos. En este grupo de personas están aquellos que sufren algún tipo de discapacidad que les impide realizar actividades dentro de un margen considerado como normal. En numerosas ocasiones la discapacidad viene ocasionada no por factores individuales sino por el contexto.

Cuando una persona se siente excluida, está abocada a la pasividad y la dependencia. Espera que todo venga del exterior y pierde la iniciativa por conseguir algo por sí misma, deja de elegir lo que desea y de desear lo que debiera. Se convierte en una carga social que genera costes humanos y económicos. Debe recibir asistencia por parte de profesionales o de sus familiares, y necesita ayudas estatales y subvenciones externas al no poderse autofinanciar. De esta forma se desaprovecha capital humano y se generan cargas.

Queda claro que esta situación debe evitarse ayudando a que la persona discapacitada sea lo menos dependiente posible y pueda valerse por ella misma en el mayor número de escenarios de su vida. Hay que maximizar las capacidades y la productividad de las personas en esta situación, fa-

voreciendo su integración e inclusión en la sociedad. Muchas veces habrá que hacer cambios en el contexto, que es el que incapacita a la persona y le impide desarrollarse y enfrentarse a la sociedad.

En muchos casos es imprescindible contar con un familiar o profesional que esté a su cargo. También debemos ayudar a estos cuidadores, haciendo que su trabajo de cuidado sea lo más grato y fácil posible.

Hay que luchar contra las situaciones de discriminación que todavía padecen las personas con discapacidad y sus familias, en ámbitos tan críticos y decisivos para la plena participación como la comunicación, la educación, el empleo, el ocio, la atención a la salud y la asistencia sanitaria, el ejercicio de derechos civiles fundamentales, las relaciones con las Administraciones, etc.

2. Discapacidad y exclusión social

Nos planteamos cómo se puede trabajar en distintas áreas o dimensiones para ayudar al discapacitado y a sus cuidadores a mejorar su calidad de vida, hacerles menos dependientes y evitar su exclusión. Estas áreas de actuación son la comunicación, la educación, el trabajo, la salud y cuidado personal, el ocio, la accesibilidad a vivienda, transportes, lugares públicos e información, el grupo social y los valores sociales. Delimitaremos cuáles son los planes de actuación para evitar la exclusión.

Comunicación

Cuando una persona se comunica con otra lo hace con la finalidad de provocar un cambio en su entorno o en su interlocutor. La comunicación evita el aislamiento y contribuye a fomentar el desarrollo intelectual, afectivo, el aprendizaje y el conocimiento que tenemos de nosotros mismos. Como en la comunicación hay dos interlocutores, es por tanto imprescindible que tanto el discapacitado, como las personas de su entorno puedan contar con medios para comunicarse, que se les enseñen lenguajes alternativos y se les dote de ayudas técnicas si las necesitan para realizar esta función.

En concreto, las personas con discapacidad intelectual son particularmente vulnerables a la exclusión social. A menudo no son conscientes de cómo hay que comportarse en diferentes entornos culturales y sociales, y no siempre tienen acceso a la formación de habilidades sociales para comunicarse en entornos determinados. Esto les expone a la “pobreza social”, una soledad y aislamiento que les conduce a su exclusión social.

Educación

La educación estimula el desarrollo cognitivo, potenciando la adquisición de destrezas, ideas, conocimientos y formaciones que permiten confi-

gurar la propia identidad. Con la educación también se entrena en la realización y aprendizaje de un trabajo o una profesión.

Las principales intervenciones que se realizan sobre los individuos con discapacidad tienen lugar en el aula, donde debe realizarse una educación inclusiva e integradora (que atienda sin excluir a la diversidad del alumnado), pero también individualizada. Toda persona tiene derecho a recibir un trato diferencial según sus necesidades, capacidades, habilidades y desarrollo que requiere. Este trato individual se aplica también a la educación y se dice que el individuo tiene unas necesidades educativas especiales y tiene el derecho a recibirlas. Para muchas personas con discapacidad las ayudas técnicas y servicios que pueden ofrecer las TICs suponen la principal vía para recibir la educación que requieren en el modo que necesitan.

Los discapacitados tienen derecho a contar con unos profesionales que les atiendan y que su discapacidad no venga dada por la incapacidad del profesional que les atiende. En este sentido, es necesaria una formación del formador para que conozca las distintas tecnologías y servicios que puede utilizar en el aula.

Trabajo

La remuneración del trabajo es la principal vía de obtención de las rentas familiares disponibles pero, además, la ocupación laboral provee importantes mecanismos de participación y de obtención de recursos para la satisfacción de otras necesidades vinculadas a la calidad de vida. En muchos casos, el discapacitado o su cuidador puede ser el sustentador principal de la familia, lo cual no debe suponer una desventaja para el resto de sus miembros.

Muchas personas con discapacidad, además de no poder trabajar, dependen de cuidadores que tampoco pueden hacerlo porque tienen que atenderles. Si se las dota de ayudas técnicas pueden trabajar y pasan de ser mantenidos, a mantenedores, de ser una fuente de gastos para la familia y la sociedad, a ser un pilar en la economía familiar.

La no exclusión digital también facilitará una mayor integración laboral, al haber cada vez más trabajos en los que se utiliza el ordenador como herramienta.

Salud y cuidado personal

En muchas ocasiones la discapacidad lleva asociados problemas de salud. Se pueden producir situaciones de emergencia o crisis en la enfermedad. Se hace necesario prevenir la enfermedad y tratarla. La prevención pasa por una monitorización del paciente y una buena gestión de las enfermedades crónicas. La tele-asistencia, la tele-medicina, la in-

teligencia ambiental y la hospitalización remota permiten que tanto las actividades de prevención como el tratamiento se puedan realizar en el domicilio, ahorrando costes de seguridad social, evitando desplazamientos y aminorando los traumas al discapacitado y sus familiares, que pueden seguir haciendo su vida habitual. Al mismo tiempo se ayuda al profesional a realizar su trabajo, asistiendo en sus labores de toma de datos y prevención, mejorando la fiabilidad de sus evaluaciones, asesorando en el diagnóstico y tratamiento, así como evitando pruebas y visitas innecesarias.

Ocio

Está demostrado que el juego mejora la comprensión lectora, el área matemática, el desarrollo del pensamiento estratégico y de planificación. Como el juego, el esparcimiento fomenta también las relaciones sociales y la inclusión. Las ayudas técnicas y el diseño de productos pensando en ellos, ofrecen a muchas personas discapacitadas su única oportunidad de jugar, leer, tocar instrumentos musicales, componer música o vivir situaciones simuladas mediante realidad virtual.

Accesibilidad a la vivienda, transportes, lugares públicos e información

La disposición de una vivienda dotada de las condiciones básicas para el desenvolvimiento normal de la vida cotidiana es uno de los requisitos imprescindibles para la integración social, por cuanto que las privaciones en ese terreno tienden a asociarse con carencias en otras áreas vitales como la educación, el trabajo, o la salud.

La accesibilidad de personas discapacitadas a medios de transporte, viviendas y lugares públicos como colegios, parques, hoteles, hospitales, edificios administrativos, así como la accesibilidad a la información digital (páginas y sitios web principalmente) aumenta sus posibilidades y les capacita para realizar las actividades a las que todos tenemos derecho.

En este sentido, es importante que el discapacitado pueda interactuar con su entorno y no se le limite a ser un agente pasivo. Gracias a la domótica e inteligencia ambiental pueden controlarse dispositivos como puertas, ventanas, electrodomésticos, mobiliario, teléfonos y juguetes de forma sencilla, utilizando, entre otros, sensores de presencia, conmutadores y órdenes mediante voz.

Las nuevas tecnologías que ofrecen acceso a la información multimedia, interactividad y reciprocidad en el manejo de datos quedan fuera de uso para muchas personas, ya que no están siendo diseñadas pensando en todos los usuarios. Por ello los discapacitados necesitan de ayudas extra para poder recibir y ser ellos también fuente de información

Los discapacitados que son mayores, niños, mujeres, económicamente pobres, inmigrantes o pertenecen a una minoría étnica pueden sentirse más excluidos todavía por el grupo al que pertenecen, ya que pueden acumular muchas situaciones desfavorables. El pertenecer a alguno de estos grupos debe condicionar la prioridad en atención por parte de la sociedad y las administraciones. Últimamente se están realizando muchos avances a nivel de servicios y tecnologías de ayuda para mayores que también pueden exportarse a otros colectivos.

Valores sociales

En nuestra sociedad se valora la estética y la apariencia, se huye del dolor y de todo lo que no se parezca al prototipo medio de individuo. Las personas que no se ajustan a un patrón no tienen acceso a las mismas oportunidades de las que disfruta la mayoría. Esto hace que ancianos, enfermos y discapacitados sean excluidos. Es importante valorar la diversidad humana y no ocultarla, aprovechando los valores de los distintos individuos y sacando a relucir problemas para que sean socializados y puedan ser tratados y solucionados, en lugar de ocultados. La participación de todos los individuos en la sociedad permitirá que se cree una sociedad para todos.

Planes de actuación

La lucha contra la exclusión y cualquier forma de discriminación, en las áreas que hemos visto, implica los siguientes planes de actuación (Consejo Económico y Social):

- Fomento de la participación en el empleo y el acceso a los recursos, derechos, bienes y servicios por parte de todos. No se puede considerar eficaz ni mucho menos justo un mercado que desaprovecha una proporción considerable de sus recursos humanos.
- Organizar los sistemas de protección social garantizando los recursos necesarios para todas las personas y la aplicación de políticas para el acceso a una vivienda digna, a la salud, a la educación, capacitación laboral, a la justicia y a otros servicios públicos y privados.
- Prevención de los riesgos de exclusión, aprovechando la sociedad de la información y de la comunicación y aplicando políticas para evitar crisis en las condiciones de vida que puedan desembocar en la exclusión y preservando la solidaridad familiar.
- Actuación a favor de los más vulnerables, favoreciendo la integración social de las personas que por minusvalía o grupo social están en riesgo de exclusión.

- Movilización de todos los agentes, promoviendo la participación de los afectados y la colaboración y coordinación de los agentes públicos y privados. Las personas que sufren la exclusión deben ser los agentes de su proceso de plena equiparación con el resto de las personas.

Dentro de los planes de actuación está el proporcionar a las personas discapacitadas ayudas técnicas y servicios. En muchos casos estas ayudas no se requerirían si se hiciera un diseño para todos o un diseño universal. Según CEAPAT, el diseño universal consiste en concebir los productos y entornos de manera que puedan ser utilizados por el mayor número posible de personas, con diversidad funcional, que requieran el mínimo esfuerzo físico, que tengan el tamaño adecuado para cada usuario, con un uso simple e intuitivo, que puedan ser adaptables fácilmente a las capacidades y ritmo de trabajo de los usuarios y sin necesidad de ser un experto.

Como bien se indica en RED.es, no se trata de diseñar una ayuda para “conceder una compensación a las minorías discapacitadas”, ni de “exigir costosas adaptaciones particulares para compensar a estas minorías” sino de “tenerlas en cuenta desde el principio en los procesos de diseño y desarrollo para que no queden excluidas como personas”. Por ejemplo, la mayoría de las personas discapacitadas no pueden cambiar de canal en la televisión o acceder al cajero electrónico de un banco. Si en el momento de su diseño y fabricación se les tuviera en cuenta, se ahorrarían muchos costes de adaptación. Es importante la sensibilización de toda la población, especialmente del entorno empresarial para que no sólo busque la rentabilidad económica, la estética o las necesidades y preferencias de la mayoría. Las administraciones públicas también deben sensibilizarse para seguir creando unas normativas y legislación que exijan y comprueben la universalidad de los productos y los servicios que se ofertan a la sociedad. Es especialmente importante crear normativas y estándares a nivel internacional que se ocupen de este tema.

En el siguiente apartado vamos a hacer una revisión de varias tecnologías de ayuda y servicios disponibles para pueden ser usados por distintos colectivos de personas con necesidades de comunicación. Recordemos que serán estas tecnologías y servicios los que deben adaptarse a las personas, y no al contrario.

3. Tecnologías de ayuda, discapacidad y derecho a la comunicación

Como se ha mencionado arriba, uno de los principales derechos de las personas es el derecho a comunicarse con cualquier persona en cualquier lugar. La comunicación permite la realización de gestiones, el entretenimiento y el aprendizaje. Vamos a analizar las tecnologías de ayuda y servi-

cios de los que las personas con discapacidad pueden disponer para capacitarles en la realización de diferentes tareas centradas en la comunicación con otras personas y con su entorno, de tal forma que no se vean excluidos para realizar esta función. Para cada colectivo listaremos varias tecnologías o servicios de ayuda, agrupando estos según requieran o no del uso del ordenador y del teléfono. Mencionaremos también algunos proyectos destacados para cada caso.

3.1.Limitación Visual

Las limitaciones de una persona con ceguera o baja visión son la dificultad para moverse en espacios abiertos, la percepción auditiva del entorno y la obtención de información que se da en forma de texto o gráficos. Estas limitaciones causan inseguridad, restan intimidad y les hace sentirse dependientes.

La tiflotecnología incluye técnicas que permiten la adaptación y accesibilidad de dispositivos y servicios para personas con problemas visuales.

Tecnologías de ayuda y servicios

Específicos:

- Sensores auditivos personales que señalan los obstáculos con aviso acústico.
- Películas o programas audiodescritos (no todos y sin legislación que lo obligue), nuevas posibilidades de la TDT.
- Calculadoras y relojes parlantes.
- Lectores de texto en papel, lápices ópticos y escáneres, con salida Braille y/o voz sintética, que también pueden grabar y organizar el texto leído (importante para crear libros que puedan releerse).
- Líneas braille para lectura y escritura de texto en Braille.
- Lupas para magnificar en televisión o en el ordenador información que aparece en papel o en el ordenador. Algunas permiten configurar el zoom, o los colores. Dispositivos portátiles y software para almacenamiento, procesamiento y edición de textos en Braille.
- Dispositivos que proporcionan información táctil, por ejemplo para medicación o alimentos.

Ordenador:

- Sintetizadores de voz.
- Agendas electrónicas con teclado Braille, salida sonora y reproducción MP3. Algunas de ellas con conexión y transferencia de los datos recogidos al ordenador.

- Teclados Braille para ordenador.
- Lectores de pantalla con salida Braille y/o voz sintética. JAWS.
- Software específico de apoyo en educación.
- Internet que permite acceder a servicios a distancia: hacer compras, gestiones bancarias o administrativas, etc, leyendo la información con líneas Braille o escuchándola con traductores o con navegadores parlantes al efecto como VOICE@web. Puede ser inseguro para ciegos porque no detectan violaciones de intrusión.

Teléfono:

- Magnificadores pantallas de PDA y de teléfonos móviles.
- Lectores de pantallas de PDA y de teléfonos móviles que generan voz o guían en el uso de los dispositivos.
- Marcación vocal y gestión de los teléfonos móviles usando la voz. Realimentación auditiva si hay marcación con teclas para confirmar el número marcado.
- Identificadores de llamadas de teléfono mediante voz o sonidos concretos.
- Recepción en el teléfono móvil o fijo de mensajes de voz que fueron escritos como mensajes de texto en un teléfono móvil. Posibilidad de dar órdenes de voz para repetir la escucha del mensaje, contestar y conocer al emisor.
- Teléfonos móviles con teclas grandes o con mayor contraste de color, con bloqueo de teclado y confirmación para apagar y encender que impidan activar controles de forma involuntaria.
- Telelocalizadores, servicio de localización a través del teléfono móvil.

Proyectos:

- La fundación ONCE y en concreto el CIDAT, Centro de Investigación, Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica, trabajan en proyectos de investigación y desarrollo cuyo objetivo principal es la prestación de servicios para todos los ciegos y deficientes visuales. Muchas de las ayudas vistas arriba han partido de esta entidad.

3.2. Limitación Auditiva

El principal problema de las personas sordas o con poca capacidad auditiva es la comunicación con personas que no conocen lengua de signos y la recepción de información acústica que se recibe de medios como la televisión o el cine. También tienen dificultades para aprender la lecto-escritura,

lo que también les puede privar de recibir información escrita y les dificulta su educación.

Tecnologías de ayuda y servicios

Específicos:

- Audífonos analógicos o digitales (mayor calidad, menor tamaño, mayor precio).
- Cirugía y rehabilitación (altos costes, no garantizada, no generalizada).
- Señales visuales y vibraciones para suplir señales acústicas.
- Amplificadores de sonido.
- Subtitulación de televisión, vídeo y cine, nuevas posibilidades de la TDT. No todo está subtitulado (por ejemplo programas en directo o vídeos en Internet) y puede ser de mala calidad.
- Despertadores luminosos y vibratorios.
- Videoporteros.

Ordenador:

- Sistemas de comunicación aumentativos y alternativos: dispositivos y software como Alphatalker, ChatBox, Hermes, etc.
- Software específico de apoyo en educación.
- Internet que permite acceder a servicios a distancia evitando la dependencia de personas: hacer compras, gestiones bancarias o administrativas, etc. También es muy importante el uso de correo electrónico y Chat para comunicarse con otras personas.

Teléfono:

- Teléfonos de texto o DTS y Fax para la transmisión de texto a cualquier teléfono con pantalla digital o a otro fax.
- Envío de mensajes de texto en telefonía móvil que pueden recibirse también como mensajes de voz.
- Lectura del correo electrónico en el móvil, uso del servicio de Chat para comunicación con otras personas en tiempo real usando texto.
- Cámaras de fotos y vídeo en teléfonos móviles y transferencia vía mensajes MMS de éstos, lo que permite comunicarse utilizando lengua de signos, imágenes y realizar videollamadas.
- Recepción de noticias en el teléfono móvil, procedentes de Reuters o proveedores de noticias.
- Buzón de fax en el teléfono móvil.

- Teléfonos móviles o fijos con vibrador potente o señal luminosa para aviso de llamadas. También con volumen de recepción y timbre ajustables.
- Teléfonos inalámbricos adaptados con acoplamiento inductivo incorporado compatible con el audífono de la persona.
- Servicio del Centro de Intermediación del IMSERSO que actúa de intermediador entre personas sordas y personas no sordas para ayudarles a realizar gestiones desde un teléfono visual o de texto.

Proyectos:

- La fundación CNSE junto con la Fundación Vodafone están trabajando en proyectos de creación de contenidos en lengua de signos y accesibilidad a páginas web en ordenador y el móvil.

3.3. Limitaciones Físico-Motoras

Su principal limitación es su movilidad tanto dentro como fuera de su casa, lo que les impide también realizar tareas domésticas, incluido el cuidado personal y controlar su entorno, apertura de puertas, ventanas, regulación de temperatura, etc. En muchos casos, también necesitan ayuda para la comunicación. Las ayudas técnicas les aportan un incremento de la autonomía y una mejora de su autoestima.

Tecnologías de ayuda y servicios

Específicos:

- Sillas de ruedas eléctricas y vehículos adaptados que les permiten salir de su casa e interactuar con personas que hay en el exterior. Interfaces multimodales para controlarlos.
- Amplificadores de voz.

Ordenador:

- Sintetizadores de voz.
- Sistemas de comunicación aumentativos y alternativos.
- Utilidades para acceso al ordenador: teclados específicos, ratones adaptados, trackballs, conmutadores, pulsadores, punzones, joystick, pantallas táctiles, punteros controlados con movimiento de la cabeza, gestos de cara o cuerpo, mirada de los ojos. Emuladores de ratón y teclado
- Software específico de apoyo en educación en el que se utilizan, entre otras, tecnologías de reconocimiento de imágenes y del lenguaje.

- Tecnología domótica para comunicarse con su entorno: detectores, sensores, actuadores, sistemas de proximidad, de localización y de control remoto, mandos para control, trasponder para accionar aparatos eléctricos. Es cara y todavía la mayoría de las personas desconocen sus posibilidades y beneficios.
- Inteligencia ambiental: extiende a la tecnología domótica incluyendo transparencia y capacidad inteligente de adaptarse, tomando decisiones e informando cuando detecta cambios en el individuo y en su entorno. El discapacitado utiliza acceso multimodal.
- Internet que permite buscar información desde sus casas y acceder a servicios a distancia evitando la dependencia de personas: hacer compras, gestiones bancarias o administrativas, etc. También es muy importante el uso de correo electrónico y Chat para comunicarse con otras personas.
- Juegos adaptados para poder ser usados con un conmutador. Además de su utilidad como ocio, permiten potenciar la movilidad y estimular sensorialmente
- Robótica para manipulación.
- Uso de realidad virtual con sensores de posición, movimiento y esfuerzo para terapia u ocio.
- Ordenadores llevables, implantación de biomateriales, sensores y mecanismos que se pueden llevar en el cuerpo, micro-electrodos para los nervios o estimuladores funcionales eléctricos, etc.

Teléfono:

- Teleasistencia para auxiliar en casos de emergencia y teleinformación para evitar desplazamientos.
- Teléfonos móviles con manos libres integrado y posibilidad de incorporar accesorios con tecnología bluetooth para posibilitar la transmisión de voz sin cables ni conectores.
- Teléfonos móviles gestionados por voz y con marcación por voz.
- Teléfonos con teclas grandes, con material de superficie no deslizante.
- Teléfonos que se puedan usar con una sola mano o sin manos (se cuelgan o descuelgan con un conmutador) o se marcan con un mando conectado al teléfono por infrarrojos.
- Teléfono móvil controlado parcialmente mediante un conmutador y voz.

Proyectos:

- SICLA es una aplicación que surge de un proyecto entre la Universidad de Oviedo y Telefónica. Su función es la comunicación aumentativa y alternativa especialmente diseñada para personas con discapacidades

- motoras. También permite trabajo en el ordenador como procesador de texto, envío de mensajes de correo electrónico y conversión texto-voz.
- El proyecto Fressa ofrece varias aplicaciones para ordenador que permiten ayudar a acceder al ordenador a personas con problemas de movilidad. Plaphoons es la aplicación más conocida y permite crear plantillas personalizadas accesibles con dispositivos conmutadores conectados al ordenador.
 - El proyecto In-TIC financiado por la Fundación Orange y desarrollado por IMEDIR-RNASA también trabaja en la comunicación e interacción de personas de este colectivo con el ordenador y dispositivos móviles.
 - Hay varios proyectos en los que intervienen compañías de telefonía principalmente, que están investigando en el uso del teléfono móvil para el control del entorno y de características del propio discapacitado, especialmente parámetros de salud.

3.4. Enfermos Crónicos y Personas Mayores en Edad Avanzada

Las principales necesidades de estos colectivos son la realización de un control frecuente para evitar o prever situaciones críticas, la dependencia de una medicación, dificultades de movilidad, disminución en sus capacidades sensoriales y cognitivas como deterioros mentales. En el caso de personas mayores se habla de envejecimiento activo como el derecho que tienen a mantenerse en buena situación física y mental valiéndose por sus propios medios o ayudadas por el entramado asistencial.

Tecnologías de ayuda y servicios

Ordenador:

- Sistemas de inteligencia ambiental: recordatorios de toma de medicación y de realización de actividades, detectores de presencia que ayudan a realización de actividades, alarmas pasivas para detectar comportamientos anómalos de los individuos, detectores o sensores que miden parámetros del entorno, que avisan y toman medidas si los valores son incorrectos (detectores de humo, de temperatura, de presencia de extraños,).
- Sistemas de comunicación aumentativos y alternativos.
- Ayudas para entrenamiento de memoria.

Teléfono:

- Teleasistencia que permite monitorizar al enfermo y garantiza atención en situaciones de urgencia. Además ayuda a atenuar la soledad y refuerza la seguridad del individuo.

- Uso del teléfono móvil para recordar la toma de medicación mediante mensajes cortos.
- Detectores de epilepsia, de glucosa, monitorización de electrocardiograma conectados al teléfono móvil que envían la información al centro de salud u hospital.
- Telelocalizadores, servicio de localización a través del teléfono móvil.
- Uso de PDAs por parte del personal de enfermería para introducir datos de pacientes en tiempo real y que pasen a formar parte de bases de datos que se utilizarán en diagnóstico y tratamiento. Consulta de esos datos con PDAs, especialmente en casos de urgencia fuera del hospital, donde no se tiene acceso directo al historial médico.
- Teléfonos móviles con teclas grandes, con posibilidad de configurar el tamaño del texto que aparece en pantalla, con menús gráficos y marcación por voz, con teclas de marcación de emergencia.

Proyectos:

- El proyecto PLATAS subvencionado por el plan Avanza del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y realizado por la Fundación Vodafone y Cruz Roja está implementando varios servicios para el cuidado de la salud en los que se utiliza la televisión o el teléfono móvil para obtener información de cuidados, de ocio, se controla la hipertensión y monitorizan rutinas diarias.
- El proyecto MOBIHEALTH de Telefónica pretende crear servicios para monitorizar de forma remota el estado de salud de los pacientes utilizando una PDA como dispositivo móvil de entrada y salida de datos.

3.5. Limitación Intelectual o Cognitiva

Sus principales limitaciones son las dificultades para comunicarse, establecer o entender relaciones sociales (habilidades sociales, participación familiar y comunitaria), la dificultad para aprender, la realización de actividades cotidianas que impliquen toma de decisiones (y por tanto la mayoría de los trabajos), el auto-cuidado y la seguridad. Es un colectivo muy dependiente de otras personas en tanto que esta discapacidad se observa en la gran mayoría de los casos desde edades muy tempranas o desde el nacimiento.

Tecnologías de ayuda y servicios

Ordenador:

- Sistemas de comunicación aumentativos y alternativos.
- Software específico de apoyo en educación.

- Software que ayuda para terapia, entrenamiento, aprendizaje de rutinas y tareas, así como para aprender habilidades sociales. Especialmente importante aquí es el uso de la realidad virtual para simular entornos reales de aprendizaje.
- Juegos adaptados para aprendizaje en el aula

Teléfono:

- Telelocalizadores, servicio de localización a través del teléfono móvil.
- Pantallas táctiles, pulsadores, que proporcionan una interfaz más intuitiva.
- Teléfonos móviles con menús gráficos de iconos, que permitan asociar imágenes con llamadas, y con marcación por voz o realimentación auditiva si se usan teclas.

Proyectos:

- El proyecto Azahar, desarrollado por el grupo de Autismo y Dificultades del Aprendizaje del Instituto de Robótica de la Universidad de Valencia y subvencionado por la Fundación Orange, tiene como objetivo elaborar aplicaciones para el teléfono móvil de comunicación, ocio y panificación, que ayuden a mejorar la calidad de vida e independencia de personas con autismo.
- El proyecto CAR trabaja en el desarrollo de aplicaciones de comunicación aumentativa on-line como apoyo en el aula para profesores de alumnos con necesidades especiales de educación.

4. Equipos informáticos y teléfonos móviles

En el apartado anterior ha quedado patente la utilidad que los equipos informáticos y teléfonos móviles tienen para capacitar a personas que tengan limitaciones. Vamos a resumir los servicios que ofrecen y los inconvenientes que se plantean en su uso.

En cuanto a telefonía móvil, el desarrollo de la tercera generación (3G) de telefonía móvil ha permitido el acceso a Internet a través del protocolo TCP/IP (el mismo que usa Internet para la transmisión de datos). Gracias a esto han podido ofrecerse servicios llamados UMTS de los que se ha podido beneficiar toda la población. Estos servicios son:

- Transmisión de información multimedia, con lo que se puede transmitir texto, imágenes y sonidos a través de un teléfono móvil. Esto es útil para personas que no pueden oír o tienen dificultades para

comprender la lengua hablada y necesitan de alternativas a la voz como texto escrito, lengua de signos o lenguajes pictográficos para comunicarse.

- Velocidad de acceso alta, que implica que se puede transmitir audio y vídeo en tiempo real, y realizar videoconferencias usando el teléfono móvil. De nuevo, las personas sordas podrán comunicarse usando lengua de signos, siendo vistas y viendo a su interlocutor a través de la pantalla del teléfono. Esta velocidad de acceso y la capacidad de memoria de los terminales también permite descargar y almacenar programas informáticos además de datos multimedia en el teléfono.
- Video streaming, que significa optimización en la descarga de vídeo, también básica para la video conferencia y transmisión de vídeos.
- Alta calidad de voz, similar a la de las redes fijas. Esto, junto con los sistemas de reconocimiento de voz permiten interactuar con la funcionalidad del teléfono usando sólo la voz, lo cual es especialmente básico para personas con limitaciones físicas y ciegos.
- Lectura del correo electrónico en el teléfono móvil, muy útil para personas sordas que se pueden comunicar a través de texto escrito y que ahora pueden leer su correo en cualquier sitio.
- Mensajería instantánea, que permite leer mensajes conforme están siendo escritos con lo que la comunicación es más directa entre los interlocutores.
- Conexiones inalámbricas con otros dispositivos (WI-FI, Bluetooth, GPS), lo que significa poder estar localizado en todo momento, tener acceso a Internet, intercambiar información con otros teléfonos móviles o con emisores de datos localizados. Esto último permite poder obtener datos in-situ, sin depender de otras personas, accediendo a horario de transportes, información turística, ofertas de negocios, etc. Las conexiones cada vez tienen una mayor cobertura y un mayor ancho de banda, por lo que se puede estar a mayor distancia de los emisores de señal y se pueden obtener datos, imágenes, sonidos, vídeo y voz de mejor calidad y más rápidamente (por ejemplo, la nueva tecnología WiMax).

Respecto a los terminales de teléfono, los de última generación incorporan todas las funcionalidades que permite UMTS, algunos tienen dos cámaras de vídeo para que en pantalla puedan verse al mismo tiempo los dos interlocutores, tienen ranuras para tarjetas de memoria de gran capacidad en las que puede almacenarse información multimedia y programas. Sin embargo, tienen varios inconvenientes debidos a su diseño que les hace ser inaccesibles a muchas personas. Los principales problemas que plantean los terminales son:

- Reducido tamaño de pantalla y teclado.
- Teclas multifunción, ubicación dinámica de algunos botones o interfaces gráficas que no se comprenden.
- Imposibilidad de conectar pulsadores o conmutadores para interactuar desde otros dispositivos de entrada (salvo algunas excepciones muy limitadas).
- Enorme funcionalidad, no toda accesible para todos y que les hace difíciles de manejar.
- Hay un cambio constante en las marcas, de tal forma que constantemente están naciendo y muriendo tecnologías y servicios. Esto obliga a una readaptación y aprendizaje del manejo del nuevo terminal o servicio cada cierto tiempo.

Somos conscientes de que las compañías de telefonía y móviles están investigando y desarrollando nuevos productos que mejorarán la calidad de vida de todos. El principal inconveniente es la falta de estándares entre estas compañías. Esto dificulta la interoperabilidad, es decir, que los servicios que se crean se limitan a marcas concretas, surgiendo incompatibilidades e imposibilidad de uso universal. Este problema cobra especial relevancia en casos de emergencia, cuando las personas discapacitadas usen un servicio de telefonía móvil y necesiten ser atendidas al margen de los proveedores o equipos que utilicen. Las administraciones públicas tienen un papel fundamental y la misión de exigir y obligar a utilizar estándares a nivel mundial que sigan un diseño para todos.

Debemos hablar también de los equipos de informática móviles como PDAs, UMPCs (ordenadores portátiles con pantalla táctil de pequeño tamaño) y Eee PCs (portátil de pequeño tamaño, muy económico) incorporan al ordenador su capacidad de conexión inalámbrica. Su principal ventaja es que pueden ofrecer todos los servicios de un ordenador e incorporar todas las ayudas técnicas que se han concebido para éstos, pudiéndose utilizar en cualquier sitio y facilitando la movilidad de los usuarios.

Dispositivos como las PDAs están desapareciendo ya que se están fabricando múltiples dispositivos en un solo aparato. Así, toda la funcionalidad de una PDA, las aplicaciones desarrolladas para ella y más ya pueden encontrarse en un teléfono móvil de última generación. La única desventaja de esto es que el precio del teléfono duplica o incluso triplica el de una PDA, inconveniente que debe desaparecer con el tiempo.

Otros equipos portátiles que están siendo muy utilizados en los últimos tiempos son las consolas de videojuegos portátiles, para las que se crean programas (los juegos) que se almacenan en tarjetas de memoria que pueden ser ejecutados cuando se desee. Estos equipos tienen un precio bajo y su único inconveniente es la dificultad de acceso a los entornos de desarrollo y programación oficiales, que se reservan sólo a empresas autorizadas.

La mayoría de las consolas del mercado tienen la posibilidad de conexión de diferentes dispositivos de entrada que pueden ser usados por diferentes colectivos y el software que se ejecute en ellos puede cubrir necesidades especiales de las personas que los usen, si se diseña pensando en todos.

Presentaremos a continuación una propuesta de software para comunicación aumentativa y alternativa que se ejecuta en ordenadores y dispositivos móviles (PDAs, teléfonos con Windows Mobile, y consolas de videojuegos Nintendo DS), desarrollado en el grupo de trabajo que coordino de la Universidad de Granada.

5. El proyecto Sc@ut

En este proyecto estamos trabajando varios profesores de la Universidad de Granada, en concreto, del grupo GEDES en el Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos y del grupo de Ergonomía Cognitiva en el Departamento de Psicología Experimental y Fisiología, así como docentes de centros andaluces.

El objetivo principal de nuestro trabajo consiste en facilitar y promover la comunicación de aquellas personas carentes de lenguaje funcional (o que lo tienen bastante limitado), centrándonos especialmente en niños con Trastorno Generalizado del Desarrollo, Trastorno del Espectro Autista y Parálisis Cerebral. Para conseguir este fin, hemos diseñado una aplicación, a la que denominamos *Comunicador Sc@ut*, que nos permite adaptarnos a las necesidades individuales y al nivel de desarrollo cognitivo del usuario. Proporciona a cada persona la navegación sobre objetos y actividades que aparecen representadas con imágenes, palabras escritas, sonidos y vídeos, para que se pueda seleccionar la que desee, y por tanto, comunicarse con las personas de su entorno. La aplicación se ejecuta sobre el ordenador, dispositivo PDA, teléfono móvil con Windows Mobile y consola de Videojuegos Nintendo DS.

Se ha creado una herramienta para padres y tutores llamada *Generador Sc@ut* que permite:

- Configurar la interacción del usuario estableciendo perfiles para adaptarse a sus posibilidades.
- Diseñar calendarios o agendas de trabajo.
- Diseñar plantillas personalizadas para los distintos escenarios en los que el usuario se mueve.
- Enlazar plantillas para permitir una navegación a través de ellas similar a la de las páginas web y que posibilite la construcción de frases o la realización de actividades en un orden determinado.
- Asociar imágenes (pictogramas, fotografías, dibujos), sonidos (frases o palabras grabadas o sintetizadas) y vídeos a los componentes de las plantillas.

- Asociar precondiciones y poscondiciones para la selección de componentes con el objetivo de guiar al usuario, enseñarle rutinas o hábitos.
- Generar comunicadores para el dispositivo donde van a utilizarse.
- Realizar cambios en los comunicadores creados para ajustarse mejor al usuario y si se perciben cambios en éste o en su entorno.
- Reutilizar recursos multimedia y plantillas ya creadas.

Como puede apreciarse, los principales beneficios de nuestra propuesta son la adaptación y personalización para distintos usuarios, la posibilidad de uso en diferentes dispositivos y la gratuidad de las herramientas. El comunicador está disponible en la página web del proyecto, scout.ugr.es, pero el generador aún está en fase de pruebas.

Somos conscientes de que las herramientas que hemos creado aún no están totalmente terminadas y tienen fallos. Esto se debe a que hemos incluido en el proceso de diseño a los beneficiarios y a que aún estamos trabajando con ellos, incorporando sus sugerencias, depurando los errores que ellos detectan con su uso diario. Muchas mejoras de las aplicaciones nos plantean realizar cambios a nivel de especificación y diseño, lo cual implica un desarrollo evolutivo costoso. Continuaremos trabajando para poder ofrecer herramientas que de verdad sean útiles y poder asesorar a los usuarios en su utilización.

Para el proceso de desarrollo e implantación hemos contado con subvenciones de varios organismos: Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, que financia un proyecto de difusión en niños de colegios andaluces; Obra Social de La Caixa que ha permitido probar el sistema con personas más mayores no escolarizadas y el colectivo de Parálisis Cerebral, en la asociación ASPROGRADES de Granada y APROMPSI, de Jaén; y CICODE (Centro de Iniciativas para la Cooperación y el Desarrollo) de la Universidad de Granada, para hacer un estudio en el Centro Fundación la Purísima de Granada con niños que utilizan la consola Nintendo DS como soporte del comunicador Sc@ut. Deseamos agradecer la labor de padres, profesionales, discapacitados y organismos en nuestro proyecto.

Deseamos destacar que el trabajo realizado dentro del proyecto Sc@ut ha recibido el primer premio "Angel Riviere" 2006 a la innovación en Autismo, concedido por la asociación AETAPI (Asociación de profesionales del Autismo). Asimismo, el software desarrollado ha recibido también el primer premio Microsoft IMAGINE-CUP 2007, con el lema "Educación para todo el mundo", a la mejor aplicación informática, representando a España en la final mundial tuvo lugar en Korea en agosto de 2007.

Tenemos muchas ideas que queremos plasmar en proyectos futuros, en algunas de las cuales ya estamos trabajando. De forma resumida son: dar soporte a la colaboración de varios usuarios que usen las mismas plantillas

con objetivos didácticos, controlar el entorno desde las mismas plantillas del dispositivo comunicador; incorporar un asistente que guíe a los tutores en la adaptación de comunicadores, basándose en la interacción previa de los usuarios; crear entornos inmersivos para aprendizaje de rutinas, basados en las plantillas y la navegación a través de éstas; crear juegos con capacidad de adaptación para personas con necesidades especiales.

6. Conclusiones

El discapacitado es una persona con limitaciones a la que el entorno resta capacidad por no haberse hecho un diseño de productos y servicios pensando y contando con todos. Debemos exigir que la accesibilidad económica y de uso, así como la formación en su utilización formen parte de su política de implantación y no sean una traba más para la discapacidad.

Los ordenadores y los teléfonos móviles abren nuevas posibilidades, especialmente de comunicación, a muchos colectivos. Los servicios y tecnologías de ayuda que ofrecen deben seguir unos estándares para que sean verdaderamente útiles.

Debemos estar satisfechos de la labor que realizan tantas asociaciones, organismos, entidades y empresas por investigar, innovar y desarrollar productos que nos ayuden a todos a mejorar nuestra calidad de vida, y debemos seguir velando por ello.

Gracias a todos los visionarios y a los que los siguen.

Referencias

- La Pobreza y a la Exclusión Social en España: Propuestas de Actuación en el Marco del Plan Nacional para La Inclusión Social. Consejo Económico y Social. Madrid. 2001.
- Una Oportunidad Para Las Personas Con Discapacidad. Solidaridad Digit@L/ Madrid-06/04/2004.
- Hacia Una Nueva Concepción De La Discapacidad. Antonio Jiménez Lara. www.discapnet.es.
- La Declaración de Madrid. No Discriminación más Acción Positiva es Igual a Inclusión Social. Marzo de 2002.
- El papel de las TIC en la estimulación de las inteligencias de las personas con NEE. Sánchez Montoya. 2007. <http://www.ordenadorydiscapacidad.net/Estimulacion.pdf>
- Microcomputer Resource Book for Special Education. V.A. Restor. 1984.
- Tecnologías de ayuda en personas con trastornos del espectro autista. Guía para docentes. F. Tortosa Nicolás. <http://www.tecnoneet.org/docs/ptortosa/Autismo.pdf>
- Fundación Vodafone. <http://www.fundacion.vodafone.es>

Fundación Orange. <http://www.fundacionorange.es/>
 Fundación Telefónica. <http://www.fundacion.telefonica.com>
 Fundación ONCE. <http://www.fundaciononce.es>
 Portal ASPACE. <http://www.aspace.org/>
 Catálogo de B&J Adaptaciones. <http://www.bj-adaptaciones.com>.
 Actas del II Congreso Internacional sobre Domótica, Robótica y Teleasistencia para Todos. DRT4all 2007. <http://www.drt4all.org/drt/es/2007>
 Actas del congreso Tecnoneet 2006. http://www.tecnoneet.org/tecnoneet_ciiee2006.pdf
 Servicios móviles para la integración social. Telefónica Móviles. <http://www.telefonica.es/accesible/pdf/catalogo-discapacidad.pdf>
 El acceso de las personas con discapacidad a las telecomunicaciones y a la sociedad de la información. Colección Telefónica Accesible. http://www.telefonica.es/accesible/informacion/documentacion/coleccion_telefonica_accesible.html
 Posibilidades de las TIC en Educación Especial. P. Marquès Graells. <http://dewey.uab.es/pmarques/ee.htm>
 Portal CEAPAT. <http://www.ceapat.org/>
 Portal CIDAT. <http://cidat.once.es>
 Portal IMSERSO. <http://imsersodiscapacidad.usal.es>
 Portal Discapnet. <http://discapnet.com>
 Portal CNICE-EE <http://ares.cnice.mec.es/nnee/index.html>
 Portal CERMI (Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad), <http://www.cermi.es/>
 Portal Evalúa. Software sobre Educación Especial <http://paidos.rediris.es/needirectorio/>
 Portal NEEDdirectorío <http://www.needirectorio.com/>
 Tecnología y Diversidad Educativa, Social y Personal. <http://www.tecnologiaydiscapacidad.es>
 Proyecto Fressa. Jordi Lagares. <http://www.xtec.cat/~jlagares/f2kesp.htm>
 Wikipedia. <http://es.wikipedia.org/wiki>
 Proyecto CAR. <http://www.aumentativa.net>
 Proyecto Compact. Inclusión Social Para Europeos Con Discapacidad Intelectual. Hazlo De Otra Forma
 Proyecto Sc@ut. <http://scaut.ugr.es>