

I +D en las Telecomunicaciones aplicadas a las Personas con Necesidades Especiales

Nº 6
Diciembre
1994

J. Gili, L. Cavero

Telefónica I+D

[Introducción](#)

[Principales áreas de actividad](#)

[Bibliografía](#)

Resumen.

Las telecomunicaciones, convenientemente adaptadas, constituyen un medio ideal para facilitar la integración social y mejorar la calidad de vida de las personas con necesidades especiales.

Palabras clave.

Necesidades especiales, discapacidad, Tecnología del Habla, teletrabajo, sistemas multimedia interactivos.

Introducción

Los avances tecnológicos tanto en las redes de telecomunicación como en los equipos terminales conectados a ellas están empezando a configurar los pilares de un entorno de comunicaciones omnipresente y flexible que pondrá al alcance de todos las más avanzadas capacidades en telecomunicaciones.



1.-Principales áreas de actividad

Se describen a continuación de forma sucinta las principales líneas de investigación, altamente imbricadas entre sí, en el campo de las telecomunicaciones aplicadas a las personas con discapacidad.

1.1.- Factores Humanos /Ingeniería del Uso

Las mejoras tecnológicas y sobre todo la creciente competitividad entre fabricantes hace que cada día se tengan más en cuenta las necesidades de los usuarios desde el mismo momento de la concepción de un producto. Pese a que esas necesidades, en principio sean las de la población general, las soluciones adoptadas acaban beneficiando a sectores de población con discapacidad. Por ejemplo, la posibilidad de selección del tipo y tamaño de letra que ofrecen los programas actuales, satisface las necesidades "especiales" de personas con agudeza visual reducida.

Dada la complejidad creciente de las tareas que tales sistemas realizan, resulta imprescindible simplificar el manejo cuando se desea que el producto sea atractivo a sectores amplios de población. Lo que debe destacarse es que ese umbral de complejidad medio recomendable resulta ser lo suficientemente bajo como para que una persona con una discapacidad determinada consiga compensar su limitación. Así, niños con deficiencias psíquicas pueden "manejar ordenadores" con mejores resultados que personas

"normales" de mediana edad poco familiarizadas con el uso de nuevas tecnologías.

En todo caso, ese aumento de sensibilidad hacia los usuarios, acabará beneficiando en mayor o menor medida, a todos.

1.2.- Tecnologías del Habla

Las tecnologías del habla (principalmente reconocimiento de voz y conversión texto-voz) conocen actualmente un gran auge, tanto en comercialización de productos y servicios, como en I+D realizada en empresas y universidades.

Para personas con discapacidad, estas tecnologías resultan especialmente útiles, ofreciéndoles infinidad de posibilidades, algunas de ellas viables en la actualidad, y otras en un futuro más o menos próximo. Los mudos pueden "hablar" mediante un conversor texto-voz; los ciegos pueden escuchar texto escrito leído en alta voz por un conversor texto-voz, y dar órdenes a máquinas utilizando reconocimiento de voz; los sordos podrán "oír" con un reconocedor de voz, los sordos y/o mudos podrán conversar por teléfono con la ayuda de ordenadores, conversores texto-voz y reconocedores de voz; las personas con restricciones de movilidad o deficiencias en las extremidades superiores pueden marcar un número telefónico por voz (utilizando reconocimiento del habla), etc.

En conversión texto-voz, o síntesis del habla a partir de texto, ya se ha logrado generar voz que, si bien no "suena" aún de manera totalmente "natural", es muy inteligible y se parece cada vez más a la voz humana, frente al sonido metálico y poco comprensible de los primeros sintetizadores de voz. Entre la presente y la próxima década se espera lograr voz sintética casi indistinguible de la humana.

Una de las principales aplicaciones de la conversión texto-voz es la lectura en alta voz de textos escritos (periódicos, libros, fax) para ciegos, con la ayuda de un scanner y software de OCR. Aunque ya existen productos comerciales de este tipo, sólo funcionan de forma plenamente satisfactoria con papel que sólo contiene texto impreso, con letra de características homogéneas. En los demás casos (letra manuscrita irregular, texto mezclado con imágenes e información de otro tipo) se obtienen resultados que varían entre lo aceptable para el uso y lo plenamente insatisfactorio.

El "eslabón más débil" en este tipo de productos está, por una parte, en la capacidad del software de OCR para discernir entre texto e imágenes o información no textual, y por otra, en la correcta transcripción del texto.

No obstante, se espera una mejora continua de la tecnología disponible en este campo, por el gran volumen de recursos de I+D que se están empleando en todo el mundo y el gran interés existente.

En reconocimiento de voz, a pesar del avance espectacular logrado en los años 80, todavía necesitan de la aplicación de ciertas restricciones que permitan a los reconocedores mantener niveles de tasa de error relativamente bajos: limitaciones en el tamaño del vocabulario permitido, en el número de locutores cuya voz se reconoce satisfactoriamente (un único locutor, varios, o cualquier locutor para cada idioma), limitaciones en el tipo de frases reconocibles (palabras aisladas, vocabulario limitado, o cualquier tipo de frase). Actualmente se logran reconocedores que funcionan satisfactoriamente con alguna(s) de las siguientes condiciones: vocabularios de entre varias decenas y varios cientos de palabras, adaptados al locutor, palabras pronunciadas de forma aislada o frases breves.

La expectativa en este campo para la presente década es una relajación en todas estas restricciones, aunque no se espera que se logre reconocer el habla sin las limitaciones descritas, de forma plenamente satisfactoria (es decir, con una tasa de fallo comparable a la humana, que tampoco es nula), hasta por lo menos la primera o la segunda década del próximo siglo.

1.3.- Sistemas multimedia interactivos

Los sistemas multimedia (aquellos que procesan, almacenan y transmiten de forma integrada imágenes, voz texto y datos) ofrecen la posibilidad de actuar sobre los contenidos de dichos sistemas, surgiendo así la interactividad.

Las personas con discapacidad se beneficiarán de la existencia de servicios y aplicaciones multimedia que permitirán, mediante las necesarias adaptaciones, perfeccionar el acceso multimodal a las mismas en igualdad de condiciones para todo el conjunto de la sociedad.

1.4.- Telepresencia

La disponibilidad de redes que soporten la transmisión de imágenes y sonido de muy alta calidad a un precio razonable abre la puerta a la existencia de servicios que permiten simular de algún modo la presencia del usuario de forma remota (virtual), eliminando así la necesidad de desplazamiento físico.

Campos de aplicación a medio y largo plazo de importante incidencia sobre el sector de los discapacitados son los siguientes:

Tele-Trabajo

El teletrabajo creará nuevas oportunidades de empleo para personas con discapacidad, en particular para personas con movilidad limitada, abriéndoles el campo laboral en las mismas condiciones que al resto de individuos. Un ordenador personal conectado a la red telefónica será la base sobre la que el usuario podrá realizar su labor profesional desde su lugar de residencia. En el campo del teletrabajo, la actividad se ha de dirigir hacia la integración de servicios y aplicaciones en el mismo terminal, de forma que el usuario pueda conectarse al ordenador central de su empresa con retardos mínimos en la transmisión de la información, realice consultas a bases de datos remotas de forma fácil y mediante aplicaciones de sencilla utilización, y en cualquier momento pueda recibir y realizar desde su terminal videoconexiones con otros usuarios. El teletrabajo es considerado como uno de los puntos

fundamentales en los que se basará el mercado laboral en el futuro, al permitir recortar el gasto de las empresas manteniendo al mismo tiempo los niveles de productividad. En muchas empresas norteamericanas se fomenta el teletrabajo fuertemente, hasta el punto de mantener unos niveles mínimos de teletrabajadores que se irán incrementando en el futuro. Se comprueba que en España nos encontramos muy lejos de los valores del resto de los países, lo que hace necesario un impulso importante para llegar a una cierta equiparación con la media europea.

Tele-Educación

Las ventajas para personas discapacitadas en este campo son obvias y de enorme importancia, si se tiene en cuenta que la verdadera integración laboral y social de los discapacitados pasa inexcusable por una adecuada capacitación profesional.

Tele-Asistencia

Las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías en el campo de la asistencia y control sanitario son amplias, permitiendo una mayor cobertura asistencial a discapacitados y tercera edad, al reducir los costes y no alterar su entorno familiar y social. La importancia de este apartado crece si se tienen en cuenta la expectativa de envejecimiento en la evolución de las pirámides poblacionales en los países de Europa occidental.

Tele-Medicina

Relacionado con el anterior, pero en la vertiente profesional, la existencia de redes de Telecomunicación avanzadas permitirán el acceso a los mejores especialistas desde los lugares más remotos, además de permitir optimizar los recursos humanos y materiales de las Redes Sanitarias.

Tele-Compra

Múltiples actos de la vida diaria que hasta ahora requerían trasladarse de lugar podrán realizarse en el futuro desde el propio hogar. Un ejemplo emblemático lo constituyen los sistemas que permiten la compra a distancia de todo tipo de bienes y servicios. Las mejoras técnicas futuras aumentarán la calidad de la información recibida por el usuario y la facilidad de búsqueda del producto más adecuado entre la oferta existente.

1.5-Telefonía avanzada

Telefonía Universal Personal

Tradicionalmente, el servicio telefónico se basa en una asociación rígida entre el usuario y el punto de acceso. Multitud de soluciones parciales han tratado de flexibilizar este hecho, desde las funciones típicas de centralitas hasta las redes de telefonía móvil, incluso los teléfonos inalámbricos.

En la actualidad nos encontramos en la fase de definición de un concepto emergente, la Telefonía Personal Universal (UPT - Universal Personal Telephony) que trata de dar una respuesta global, flexible e integrada al problema anterior.

Terminales Telefónicos Multiservicio

Existe una tendencia a incluir la videotelefonía y otros servicios (transferencia de ficheros, etc) como parte integrante de los futuros terminales telefónicos, tanto en entorno público como doméstico. Este hecho, probablemente dará lugar a importantes modificaciones en los modelos de comunicación de la sociedad. Sin lugar a dudas, uno de los efectos que se prevén será la mayor integración social de personas que hasta ahora han tenido un acceso limitado a la telecomunicación, lo que directamente revertirá en disminuir las diferencias sociales entre los distintos colectivos de población. Existen en la actualidad equipos videotelefónicos capaces de transmitir imágenes en movimiento de suficiente calidad para producir una comunicación mediante lenguaje de signos e incluso lectura labial a través de la RDSI. La codificación y tratamiento de imágenes tendrá una incidencia importante sobre las aplicaciones de telecomunicación a distintos tipos de discapacidad.

Servicios de Inteligencia de Red

Ya en la actualidad, y sobre todo a muy corto plazo, cabe esperar la introducción masiva de los llamados Servicios de Inteligencia de Red.

Basados en funciones de Red Inteligente, se espera un rápido desarrollo de servicios de Valor Añadido en los que la tarificación telefónica incluye el coste de la información solicitada. Así, personas con movilidad limitada tendrán a su alcance un volumen creciente de información accesible desde su teléfono.

1.6.-Interfaces de Usuario Avanzados

Interfaces adaptativos

La posibilidad de que la interfaz de Usuario de un sistema se adapte en cada caso al tipo de usuario que accede a él empieza a ser habitual en sistemas destinados a ser usados por un público heterogéneo con necesidades diversas e incluso contrapuestas. Esa capacidad de adaptación varía según los casos, desde la posibilidad de elegir el tamaño de letra hasta la elección de criterios de navegación en función de la experiencia y formación del usuario.

En este contexto, cabe esperar el desarrollo de nuevos dispositivos de entrada y salida avanzados, tales como guantes sensitivos, dispositivos de seguimiento de movimientos oculares, etcétera con prometedoras posibilidades en el diseño de sistemas de asistencia a discapacitados.



Bibliografía

"Plan Especial de acceso a las telecomunicaciones para personas con discapacidades. Telefónica." Mayo 1994.

Roe, P.R.W., Ed.: "Telecommunications and disability". Proceedings of Seminar Telephones and Hearing Aids. The Hague, 17th of March 1993.

Catálogo de France TELECOM. "Arc-enciel. Communication et handicaps. París, 1993.

