

Proyecto In-TIC: Integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las personas con discapacidad

THAIS POUSADA

JORGE PINTOS

*Centro IMEDIR. Facultade Ciencias da Saúde. Universidade da Coruña.
tpousada@udc.es, jorge.pintos@udc.es*

Resumen. El ordenador y las nuevas tecnologías se han convertido en un recurso fundamental de acceso a la información y la comunicación. Las necesidades específicas de las personas con diversidad funcional no se han tenido en cuenta en la mayor parte del desarrollo tecnológico, existiendo muy pocas herramientas destinadas a frenar la “brecha digital”. El software In-TIC, creado por el Centro IMEDIR, intenta responder a estas necesidades gracias a su innovador sistema de personalización de teclados virtuales. Estas interfaces, que el profesional adapta en función de las capacidades de los usuarios, permiten la interacción usable del ordenador y una comunicación efectiva. Las posibilidades de incorporar el proyecto In-TIC a dispositivos móviles es uno de sus futuros desarrollos. El programa permite una integración real de las personas con diversidad funcional en la Sociedad de la Información.

Palabras clave: tecnologías de la información y las comunicaciones, ordenador, sistema aumentativo y alternativo de comunicación, personas con discapacidad, sociedad de la información.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) constituyen un medio a través del cual la población encuentra una nueva oportunidad de interacción y de contacto con el resto de la sociedad, rompiendo las barreras del espacio físico y temporal. Una característica fundamental de la Sociedad de la

Información es que sus miembros utilizan de forma habitual las TIC para obtener y compartir información de forma instantánea y desde cualquier lugar. [1]

Actualmente las nuevas tecnologías están presentes en distintos ámbitos de la vida cotidiana, extendiendo su uso a diversos sectores de la población, entre los que se incluyen las personas con discapacidad. Para este colectivo, el uso normalizado de las TIC no está todavía a su completo alcance, ya que éstas no tienen en cuenta sus necesidades y demandas, mientras que su diseño se ha orientado a usuarios sin grandes limitaciones. [2]

La “Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de dependencia (EDAD)”, del 2008, cifra en 3.800.000 el número total de personas con alguna discapacidad o con limitaciones que han causado o pueden llegar a causar discapacidades, que representa a un 8’5% de la población española. [3]

Se trata de un colectivo numeroso, cuyas demandas se deben tener en cuenta en el desarrollo de nuevos recursos relacionados con las TIC. Sin este requisito las personas con diversidad funcional pueden verse excluidas de este proceso de integración tecnológica, lo que dificulta sus posibilidades de aprovechar las ventajas que éstas ofrecen. Esta realidad ha sido acuñada con el término de “Brecha Digital” haciendo referencia a la diferencia que existe entre los que pueden hacer un uso funcional de las tecnologías y aquellos que no. [4]

La brecha digital afecta a un porcentaje bastante importante de la población, siendo algunos de los sectores de la población más perjudicados las personas mayores y las personas con discapacidad. Pero también, el bajo nivel educativo y formativo o la pobreza son factores que influyen en el nivel de uso de las tecnologías, de tal forma que el porcentaje de personas que no pueden acceder y participar en la Sociedad de la Información es cada vez más numeroso, aumentando considerablemente este tipo de exclusión social. [5]

En este contexto se enmarca el Proyecto In-TIC, desarrollado por el Centro de Informática Médica y Diagnóstico Radiológico (IMEDIR) de la Universidad de Coruña. El proyecto nace como una necesidad ante la presencia de dificultades de acceso e interacción con las nuevas tecnologías por parte del colectivo de personas con discapacidad y personas mayores.

En este capítulo se tratará tanto sobre el proceso de creación del proyecto In-TIC como de sus principales características y aplicaciones. Además, también se ofrecerán nuevas perspectivas para la continuación del trabajo en las próximas etapas.

ANTECEDENTES

La falta de accesibilidad en las aplicaciones deja excluido del manejo de las TIC al colectivo de personas con diversidad funcional, lo que incrementa su *dependencia* de otras personas para la realización de cierto tipo de tareas, así como su aislamiento social.

La razón de este distanciamiento la podemos encontrar en el hecho de que en el desarrollo de las TIC primaban, hasta hace poco tiempo, la búsqueda de innovación y de recursos que promovieran un avance en materia de tratamiento de la información, sin considerar la problemática de las personas con discapacidad que tienen que utilizarlas, dejando así de lado conceptos tales como *accesibilidad* y *usabilidad*.

El concepto de *usabilidad* se comenzó a tener en cuenta un tiempo antes que el de accesibilidad. La visión de hacer aplicaciones más usables tuvo un calado importante en el mundo de las TIC. En cualquier desarrollo de las nuevas tecnologías, se impone como uno de los principales objetivos el de obtener una aplicación usable.

El concepto de *accesibilidad*, por su parte, aborda la problemática ya comentada de la brecha digital. Se trata de un resultado derivado del proceso de evolución independiente entre las TIC y las necesidades de la población de la tercera edad o con algún tipo de diversidad funcional, así como de la necesidad de llevar a cabo una *e-inclusión* de estos grupos en la creciente sociedad virtual.

Los principios del Diseño Universal o Diseño para Todos se basan en este objetivo. Es decir, se pretende disponer el entorno de modo que permita a todos desarrollarse igualmente y de la forma más independiente posible, a la vez que se integran las distintas necesidades de las personas en instalaciones que pueda utilizar todo el mundo. En relación con la accesibilidad a las TIC, el Diseño Universal plantea desarrollar productos de fácil acceso para el mayor número de personas posible, sin necesidad de rediseñarlos de una forma especial o crear productos propios para un colectivo aislado de personas. [6]

De esta forma, la accesibilidad en los sistemas informáticos ha experimentado un progreso significativo en los últimos años. Los Sistemas Operativos más extendidos, Windows, Linux y MaCS, vienen ya equipados con opciones de accesibilidad, como magnificadores de pantalla, sintetizadores de texto a voz y mejoras de acceso a teclado y ratón para personas con problemas motores. Existen además diversas aplicaciones para PC que mejoran considerablemente su accesibilidad, permitiendo personalizar las interfaces de entrada, facilitando

de esta forma el acceso a aplicaciones necesarias para interactuar con el equipo informático. [7]

Por otra parte, también se cuenta con una amplia gama de productos de apoyo para la comunicación y la información, desde teclados y ratones adaptados, hasta software y productos para facilitar la comunicación cara a cara. [8]

De entre el software específico destinado a personas con diversidad funcional existen muy pocos recursos, constituyendo, en la mayoría, acciones aisladas de formación, adaptación y desarrollo. Algunos ejemplos de los productos existentes en la actualidad son [7]:

- Saw 5. Emulador de teclado y ratón en pantalla. Permite utilizar cualquier aplicación de Windows: procesador de textos, programas de matemáticas y diseño gráfico. Sus interfaces son de difícil manejo para personas no habituadas a trabajar con las TIC.
- The Grid 2. Es un producto de apoyo versátil. Puede ser utilizado como comunicador dinámico tanto con símbolos como con texto o ambos. Además permite un acceso al ordenador, personalizando el entorno virtual para cada usuario. A pesar de que es una de las herramientas más innovadoras del mercado tiene un coste elevado, lo que dificulta su uso por parte de la población general.
- Programa de comunicación Speaking Dynamically. Programa de comunicación para Mac OS y Windows en el que se crean pantallas de un modo individualizado para la persona o pueden utilizarse las plantillas predefinidas. Tiene salida de voz digitalizada; sin embargo, no es un producto de acceso libre.
- Screendoors. Es un emulador de teclado virtual que presenta predicción de texto, pudiéndose utilizar con programa de Windows. Para su aplicación es necesario que las personas tengan capacidad de lecto-escritura.

Por otra parte, se destaca una falta de los sistemas de apoyo adecuados para la accesibilidad y usabilidad de las nuevas tecnologías. Tras el análisis sobre diferentes proyectos, se destacan una serie de limitaciones:

- Falta de compatibilidad con algunos de los sistemas operativos actuales
- Alto coste en caso de soluciones comerciales.
- Falta de adaptación y validación para la población española.
- Falta de aplicación de los estándares de accesibilidad y usabilidad, así como del Diseño para Todos.
- No integración del Hardware y del software en un solo sistema de apoyo.

Ante la falta de un recurso adecuado, económico y adaptado a los principios del Diseño para Todos, se ha visto la necesidad de desarrollar un software específico dirigido a esta población en situación de exclusión digital. Persiguiendo este fin, nace el proyecto In-TIC. Se trata de un entorno virtual que posibilita que las personas con diversidad funcional puedan mejorar su autonomía personal y la usabilidad del ordenador, gracias a un sistema de apoyo que permite personalizar el uso de todas las funcionalidades y programas.

TEMA PRINCIPAL

El proyecto In-TIC, como se ha comentado, es una alternativa de apoyo para acercar las TIC al colectivo formado por personas con discapacidad y personas mayores.

El principal objetivo de este proyecto ha sido maximizar el número de usuarios que pueden interactuar exitosamente con el ordenador. Con este fin, se ha propuesto el desarrollo de una aplicación informática que facilita el acceso y uso de las TIC a las personas con diversidad funcional, personalizable a sus características individuales.

Además, y pensando en las necesidades de comunicación de muchos de estos usuarios, el software se puede utilizar como un sistema aumentativo de comunicación.

El desarrollo de esta aplicación ha sido realizado por un grupo de trabajo formado por ingenieros informáticos y terapeutas ocupacionales. El proceso se ha dividido en dos fases: [9]

Creación y desarrollo del software In-TIC

La primera versión del programa In-TIC nació en el año 2007 y fue perfeccionándose de una forma continua. Esta versión fue testeada con una muestra reducida de usuarios reales, formada por personas con parálisis cerebral y por personas mayores. Posteriormente, y tenidas en cuenta las demandas realizadas por usuarios, profesionales y miembros del equipo de trabajo, se ha constituido la versión actual. Ésta presenta nuevas funcionalidades, ofrece una mayor intuición en su uso y es más fácil de personalizar, cumpliendo además, con los estándares de accesibilidad. Esta última versión ha visto la luz en julio de 2009 y está disponible para su descarga gratuita en la página web www.intic.udc.es.

La metodología que se ha utilizado en el proceso de creación de la aplicación In-TIC es el “Desarrollo de software utilizando prototipos evolutivos”, por tratarse de un producto basado en el usuario, en el cual la interfaz es el aspecto

más importante. Para ello, se ha utilizado la tecnología .NET y el patrón arquitectónico MVC. [10]

En la Tabla 1 se especifican las diversas características de la aplicación In-TIC, agrupadas según sus diversas utilidades en base a los conceptos, anteriormente descritos, de accesibilidad, usabilidad, entorno, diseño para todos, configuración, actualización y e-inclusión. [11]

Validación de la aplicación

Durante la fase de desarrollo se ha llevado a cabo, de forma paralela, una validación de ambas versiones gracias a la colaboración de un grupo de personas con diversidad funcional y los profesionales de los centros colaboradores, ASPACE Coruña y Cruz Roja Coruña. La metodología empleada en cada centro ha variado en función de las demandas del entorno y de las características de los usuarios participantes.

En ambos centros se han llevado a cabo sesiones individualizadas a cargo de los miembros del equipo de investigación y los profesionales colaboradores. Éstos han ido personalizando las funciones del software In-TIC según las necesidades y capacidades de los usuarios participantes. Así, se ha producido una retroalimentación entre las aportaciones de todos los agentes implicados, con el fin último de mejorar al máximo las posibilidades de acción del programa.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN In-TIC	
ACCESIBILIDAD	Posibilidad de combinación con dispositivos de apoyo como: <ul style="list-style-type: none"> • Pantalla táctil • Tablet PC • Ratones adaptados y emulador de ratón • Adaptaciones para teclados • Sistema de Barrido
USABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación y graduación de los interfaces en función de las capacidades y/o limitaciones y necesidades del usuario (tamaño, color, fondo, forma, función, combinación teclas especiales, ejecutar programas, etc.) • Control del PC (escritorio, mis documentos, etc.) • Navegación por Internet • Reproducción multimedia • Manejo paquete ofimático Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) • Uso Calculadora • Ocio y tiempo libre • Manejo de ventanas
ENTORNO	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de interfaces • Interacción humano-ordenador
DISEÑO PARA TODOS	<ul style="list-style-type: none"> • Uso equitativo, flexible, intuitivo y sencillo, información perceptible, tolerancia a los errores, bajo esfuerzo físico, tamaño y espacio
CONFIGURACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de configuración máxima: Tiempos de barrido, velocidad de conmutación, tiempos de pulsación, repetición de teclas pulsadas sucesivamente o simultáneamente (en combinación con las opciones de accesibilidad del entorno Windows), definición de márgenes de las celdas, etc.
ACTUALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • El software permite importar y exportar plantillas de la red o de otro equipo
E-INCLUSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Integración en la Sociedad de la Información

Tabla 1. Principales características de la aplicación In-TIC.

El programa In-TIC y sus características

El software In-TIC es un programa especialmente creado para los profesionales sociosanitarios y de la educación (logopedas, terapeutas ocupacionales, psicopedagogos,...) con el fin de que puedan configurar teclados virtuales específicos y personalizados a las necesidades de cada persona con diversidad funcional.

Mediante la creación y configuración de estos teclados es posible que este colectivo pueda utilizar el ordenador, acceder a Internet, comunicarse, ejecutar aplicaciones específicas, juegos, etc. El software también puede ser utilizado como comunicador tanto en ordenadores convencionales como portátiles, tabletPCs y teléfonos móviles.

La interacción con el ordenador se ve, además, facilitada por la posibilidad de integrar diferentes ayudas técnicas o dispositivos de apoyo (Hardware) como emuladores de ratón, pulsadores o pantallas táctiles, en combinación con el programa In-TIC. [11]

Los perfiles de usuarios del software In-TIC son dos: el profesional (administrador) y el usuario final:

Perfil de Administrador

El profesional del ámbito educativo o sociosanitario (terapeuta ocupacional, logopeda, psicopedagogo, etc.) gestiona, a través de este perfil, los diferentes usuarios. Para cada uno de ellos puede crear las interfaces o teclados específicos, en función de sus capacidades, necesidades e intereses.



Figura 1.
Perfil Administrador.

El menú de Administrador se divide, a su vez, en diferentes secciones: Entorno de creación, Galería Multimedia, Configuración de In-TIC y Visualización previa (Figura 1).

El Entorno de creación (Figura 2) es un espacio destinado a la gestión y creación de usuarios y teclados. En este panel, el profesional puede añadir nuevos usuarios y editar o eliminar los ya existentes. Por otra parte, para cada usuario puede gestionar teclados individualizados y personalizados, que le permitirán interactuar con el ordenador, facilitándole el acceso y el manejo de los distintos programas y aplicaciones. Cada teclado, que ocupará unas dimensiones determinadas según las necesidades de cada usuario, tendrá diferentes botones, siendo su función (abrir programas, ir a página web, reproducir sonidos, escribir,...) y su aspecto (color, tipo de letra, imagen, fondo,...) totalmente personalizable.

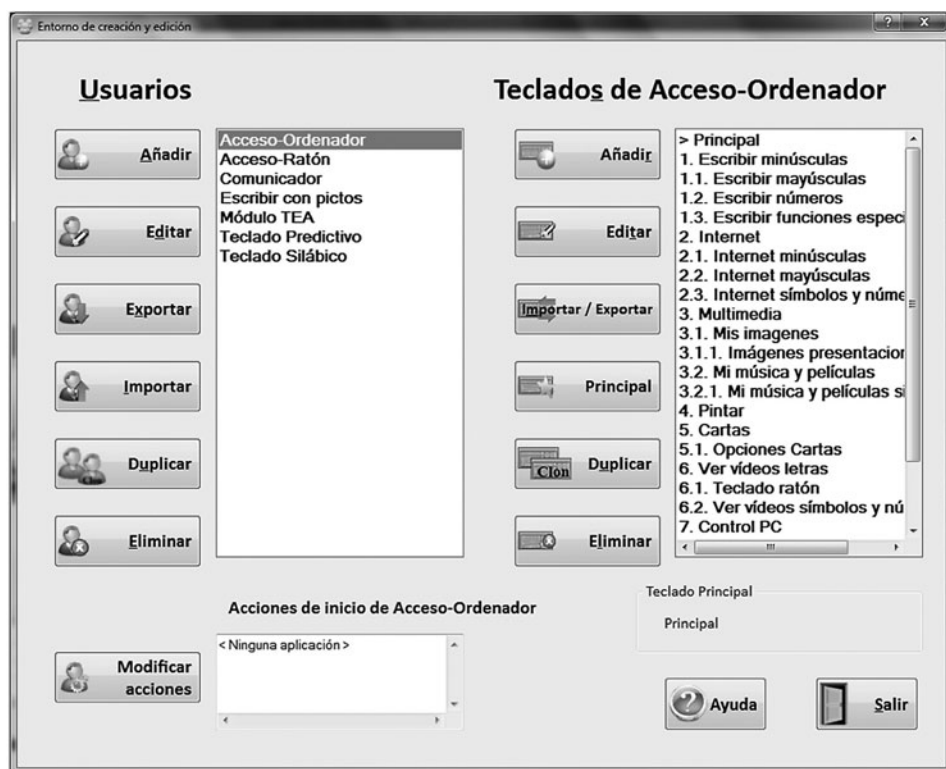


Figura 2. Entorno de Creación

La Galería Multimedia contiene una base de datos de imágenes y sonidos, que se pueden utilizar para la creación y edición de los teclados. Las imágenes proceden del

proyecto ARASAAC [12] y de Aumentativa.NET [13]. Además, se pueden añadir nuevos archivos multimedia o eliminar aquellos que incorpora la aplicación.

En la opción Configuración In-TIC el administrador puede cambiar la contraseña de acceso a su perfil, seleccionar el idioma (castellano, inglés o gallego) y configurar la opción de barrido para la pantalla inicial. Esta opción se puede definir de manera individual para cada usuario en el Entorno de Creación.

Por último, el profesional puede acceder al apartado Visualización previa. Esta sección permite probar los teclados o interfaces diseñados previamente y comprobar así su adecuación con las necesidades del usuario y su correcto funcionamiento.

Perfil usuario final

Una vez el profesional ha creado y configurado los usuarios y sus teclados específicos en la aplicación In-TIC, éstos ya podrán comenzar a interactuar con el ordenador, a través de un clic sobre el botón con su imagen y su nombre en la pantalla inicial del programa.

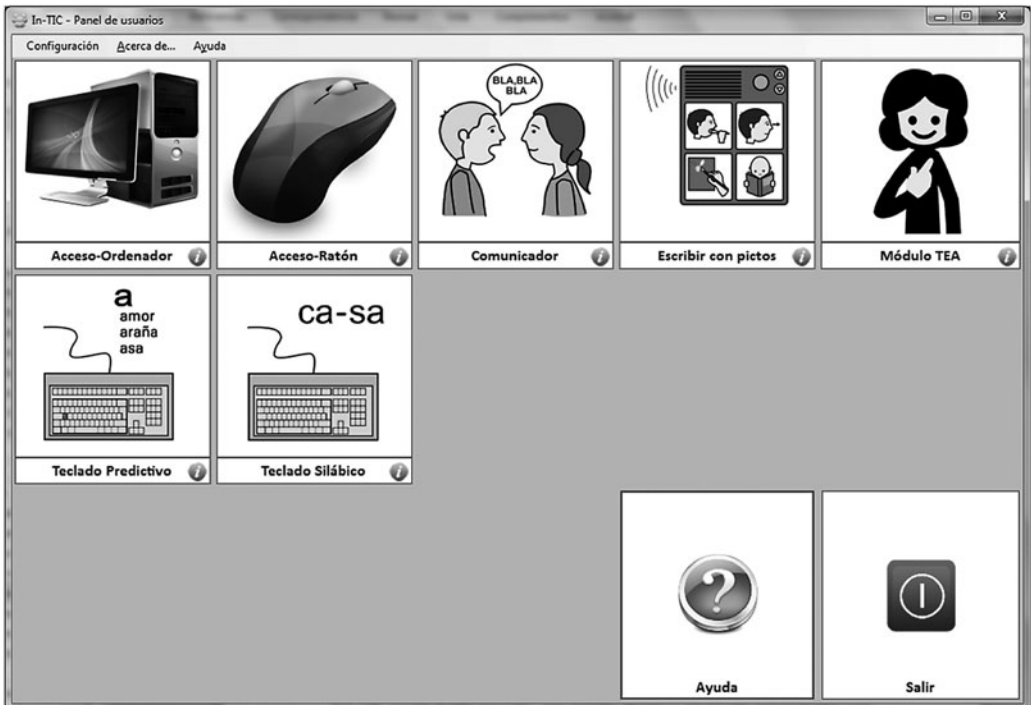


Figura 3. Pantalla principal del Software In-TIC.

Además, y como se observa en la Figura 3, la aplicación In-TIC incorpora varios usuarios por defecto. Cada uno de ellos tiene una serie de teclados asociados, que podrán servir de modelo y ejemplo a los profesionales y usuarios finales. Estos teclados permiten el uso de las funciones y programas básicos del sistema operativo Windows XP y Vista, la escritura a través de un teclado silábico, emular las funciones del ratón a través del usuario “ratón” y ser utilizado como un comunicador pictográfico y/o silábico dinámico.

Por una parte, el programa In-TIC solventa las principales barreras de accesibilidad y usabilidad del ordenador mediante interfaces diseñadas específicamente. Por otro lado, el software también representa un sistema de comunicación alternativo ya que, a través de sus teclados silábico y dinámico, se facilita en gran medida el intercambio de información. De igual forma, se le ofrece al profesional la posibilidad de crear nuevos teclados o modificar los teclados por defecto, con el fin de personalizarlos a las necesidades, demandas, capacidades e intereses de cada usuario.

TENDENCIAS FUTURAS

Las posibilidades terapéuticas y de aplicación del software In-TIC son múltiples y diversas, ya que cada usuario tendrá asociados unos teclados dinámicos totalmente personalizados a sus capacidades, demandas y necesidades.

En la actualidad el software In-TIC v.1.5 se puede descargar gratuitamente desde su página web (<http://www.proyectosfundacionorange.es/intic/> o desde www.intic.udc.es). Los trabajos de aplicación del proyecto se han ampliado y, además de la participación de ASPACE Coruña y el Centro de Día de la Cruz Roja de A Coruña, también contamos con la colaboración de ASPANAES y del centro ASPRONAGA.

Las próximas innovaciones vienen de la mano de la aplicación del proyecto In-TIC a dispositivos móviles Android. La posibilidad de crear teclados para los dispositivos móviles, adaptados de forma específica a las necesidades de cada usuario, permite solventar la carencia de soluciones menos rígidas. Por el momento, las soluciones existentes en el mercado se centran en un tipo concreto de discapacidad. Se pretende lograr un Diseño para Todos que permita utilizar el dispositivo móvil, en la medida de lo posible, a cualquier individuo.

La difusión y uso generalizado de esta herramienta gratuita, tanto en su aplicación con ordenadores como con dispositivos móviles, será una realidad en los próximos años que permita mejorar el acceso e interacción con las TIC por parte de este colectivo y reduzca la citada “brecha digital”.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se erigen como una fuente indudable de apoyo tanto para los profesionales como para los propios usuarios y sus cuidadores ya que les ofrecen una mayor autonomía, calidad de vida e independencia funcional.

El acceso a las TIC no sólo supone una oportunidad para el desarrollo y el crecimiento personal o para el incremento de la autonomía y la independencia de los ciudadanos, sino que constituye además un derecho inherente a todos los seres humanos, tal y como se refleja en la Declaración Universal de los Derechos Humanos. [14]

El diseño de aplicaciones como In-TIC aumenta las posibilidades de uso de las nuevas tecnologías por parte de las personas con diversidad funcional.

Las características de personalización en la creación y configuración de teclados virtuales para acceso al ordenador y comunicador hacen de este software una herramienta única. Con este sistema se permite que los profesionales, conocedores de las necesidades de este colectivo, puedan crear plantillas específicas en base a éstas. De esta manera, el proceso de intervención se individualiza al máximo consiguiendo que la e-inclusión sea una realidad y facilitando un dispositivo de apoyo a la comunicación dinámico, interactivo y usable.

El proyecto In-TIC es una iniciativa interdisciplinar que facilita el acceso y uso de las TIC a las personas con diversidad funcional. El papel del profesional será promover la adquisición de nuevas habilidades que faciliten el desempeño de las persona en su proyecto vital.

Como conclusión de este capítulo, podría afirmarse que las posibilidades de personalización, terapéuticas y de aplicación del software In-TIC son múltiples y diversas. Estas características abren la puerta a un mundo de nuevas posibilidades de inclusión e interacción social para las personas con diversidad funcional, tanto en la sociedad en general como en la Sociedad de la Información en particular.

El proyecto In-TIC se erige como una nueva oportunidad para el acercamiento de las personas con discapacidad o las personas mayores al uso de las TIC en ocupaciones significativas para ellos, ofreciéndoles una mayor autonomía, independencia funcional y calidad de vida y potenciando su integración en una nueva sociedad que se crea día a día.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido desarrollado gracias al apoyo de la Fundación Orange. También hay que agradecer a la Consellería de Educación e Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia a través de sus ayudas para la consolidación y estructuración de unidades de investigación competitivas del sistema universitario de Galicia.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Fundación Vodafone (2007). *TIC y dependencia*. Madrid: Fundación Vodafone.
- [2] Pousada T, Groba B, Orozco K, Martínez M. Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones como recursos educativos para alumnos con necesidades educativas especiales. En: Pereira J, Martínez LA, Fuertes JL, Vázquez JM (editores). *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Autonomía Personal, Dependencia y Accesibilidad*. Santiago de Compostela: Fundación Alfredo Braña; 2008. p. 399-418.
- [3] Instituto Nacional de Estadística. c2010, Encuesta sobre discapacidades, autonomía personal y situaciones de dependencia 2008 (EDAD). [citado Sep 2010]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p418&file=inebase&L=0>
- [4] Miranda de Larra R. (2007). *Discapacidad y eAccesibilidad*. Madrid: Fundación Orange.
- [5] Grande R, Pereira MA, Mato V, Pazos A. Accesibilidad de las personas mayores a las tecnologías de la información y la comunicación: Situación actual en España. En: Pereira J, Martínez LA, Fuertes JL, Vázquez JM (editores). *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Autonomía Personal, Dependencia y Accesibilidad*. Santiago de Compostela: Fundación Alfredo Brañas; 2008. p. 93-114.
- [6] Díaz C, Groba B, Pousada T, Mourellos I, Moreiras A, Pereira J, Nieto L. INTIC for mobile devices – Support system for communication with mobile devices for the disabled. En: *Handbook of Research on Mobility and Computing*. Portugal: IGI Global; 2011.
- [7] Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas. c2008-2010, Catálogo de productos de apoyo [citado Sep 2010]. Disponible en: <http://www.catalogo-ceapat.org>

- [8] The Center for Universal Design. The Principles of Universal Design. 1997 [acceso Sep 2010]. Disponible en: http://www.design.ncsu.edu/cud/about_ud/udprinciplestext.htm
- [9] Pousada T, Groba B, Nieto L, Pereira J, Moreiras A, Mourellos I. Proyecto In-TIC. Una herramienta para la integración en las TIC de las personas con Diversidad Funcional. *Proceedings del I Congreso Internacional sobre Atención Integral a la Discapacidad y la Dependencia*. Pino MJ, Verdugo MA, Herruzco J, García B, Jiménez MS, Dueñas A (Coords): PRODE, 2010.
- [10] Groba González B, Nieto Riveiro L, Pereira Loureiro J, Pousada García T, Moreiras Lorenzo A, Mourellos Sánchez MI. Proyecto In-TIC: integración de las personas con diversidad funcional en las tecnologías de la información y las comunicaciones. TOG (A Coruña) [revista en Internet]. 2009 [citado Sep 2010]; 6(10): [28p.]. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num10/pdfs/revision1.pdf>
- [11] Groba B, Pousada T, Nieto L, Pereira J, Grande R, Mourellos I, Díaz C, Moreiras A. Proyecto In-TIC. Facilitación del acceso y manejo de las TIC en personas con diversidad Funcional. Santiago de Compostela: Federación Autismo Galicia; 2009.
- [12] Portal aragonés de comunicación aumentativa y alternativa. c2010 ARASAAC [citado sep 2010]. Disponible en: <http://www.catedu.es/arasaac/index.php>
- [13] Comunicación Aumentativa. c2009, Aumentativa.net [citado sep 2010]. Disponible en: <http://www.aumentativa.net/index.php?op2=py&idd=1>
- [14] Asamblea General de las Naciones Unidas. Declaración Universal de los Derechos Humanos. 1948 [acceso septiembre de 2009]. Disponible en: <http://www.un.org/es/documents/udhr/>