

Para citar este artículo:

Prefasi, S; Magal, T.; Garde, F. y Giménez, J.L. (2010). Tecnologías de la Información y de la Comunicación orientadas a la educación de personas con discapacidad cognitiva, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 9 (2), 107-123. [<http://campusvirtual.unex.es/revistas/index.php?journal=relatec>]

## **Tecnologías de la Información y de la Comunicación orientadas a la educación de personas con discapacidad cognitiva**

### **Information and Communication Technologies for the education of people with cognitive disabilities**

**Salva Prefasi Gomar<sup>1</sup>, Teresa Magal Royo<sup>1</sup>, Francisco Garde<sup>2</sup>  
y José Luis Giménez López<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Tecnologías Gráficas  
Departamento de Expresión Gráfica en la Ingeniería  
Escuela Politécnica Superior de Gandia  
Calle Paranimf, 1 - 46730 Gandia (Valencia) – España

<sup>2</sup>Chan! Plataforma d'idees SL  
C/Maestro Clavé, 1 - 1 - 46001 – Valencia - España

<sup>1</sup>*Universidad Politécnica de Valencia*

Email: [salprego@epsg.upv.es](mailto:salprego@epsg.upv.es); [tmagal@degi.upv.es](mailto:tmagal@degi.upv.es);  
[fran@plataformachan.com](mailto:fran@plataformachan.com); [jogilo@upvnet.upv.es](mailto:jogilo@upvnet.upv.es)

**Resumen:** Este artículo resume los trabajos de investigación y las conclusiones obtenidas relacionadas con el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en personas con discapacidad cognitiva. Los resultados de los estudios realizados por nuestro grupo de investigación se centraron en la problemática de la usabilidad y accesibilidad dentro de la generación de material didáctico y formativo audiovisual interactivo, factores imprescindibles para un diseño formal y funcional óptimo de herramientas telemáticas, dirigidas a permitir que, en un principio, cualquier tipo de usuario pueda acceder a ellas, independientemente de si padecen una discapacidad o no. Estos estudios intentaban valorar, por un lado, el grado de satisfacción de un grupo de pacientes con una enfermedad mental con deterioro cognitivo de carácter crónico al enfrentarse al manejo de herramientas digitales multimedia para su formación educacional, laboral y terapéutica, y por otro, valorar el grado de usabilidad y accesibilidad empleados en aplicaciones informáticas para evaluar y analizar las limitaciones concretas de estos colectivos, con la finalidad de componer un corpus teórico con

criterios de usabilidad y accesibilidad para personas con una enfermedad mental que complementen las pautas generales de diseño y programación utilizados actualmente. Si bien es cierto que existen numerosas investigaciones en el ámbito médico y sanitario sobre la adecuación de las TIC a las necesidades de colectivos con alguna discapacidad física, existe una gran carencia de estudios científicos que valoren y analicen la accesibilidad real en la utilización de las nuevas tecnologías en personas con algún tipo de discapacidad intelectual de carácter cognitivo, centrado exclusivamente, en personas con algún grado de enfermedad mental. La evaluación sistemática de la usabilidad permite a diseñadores y desarrolladores informáticos valorar y mejorar, de forma continuada, los diseños y desarrollos obtenidos a través de la experiencia con el usuario, para optimizar el diseño y conseguir, de esta manera, un producto más competitivo, especialmente en el caso del acceso a Internet y de la educación a distancia.

**Palabras clave:** Tecnología, Información, Comunicación, Aprendizaje, Enfermedad mental.

**Abstract:** This article summarizes the research and conclusions related to the use of Information and Communication Technology (ICT) for people with cognitive disabilities. The results of studies conducted by our research group focused on issues of usability and accessibility within the generation of audio-visual materials and interactive training the essential factors for optimal format and function design of telematic tools, in order to allow all users access initially, whether a disable or not. These studies set out to assess, firstly, the degree of satisfaction of a group of patients with mental disabilities to manage digital media tools for their education, work and therapy, and secondly, the degree of usability and accessibility in software used to evaluate and analyze the constraints of these groups, in order to compose a corpus theoretical criteria of usability and accessibility for people with a mental illness that compliments general design guidelines and programming used today. While there are numerous investigations swap round medical and health fields on the appropriateness of ITCs to meet the needs of groups with physical disabilities, there is a serious lack of scientific studies that evaluate and analyze the real accessibility of the use of new technologies for people with intellectual disabilities, focusing exclusively on people with some degree of mental illness. The systematic assessment of usability allows software designers and developers to continuously evaluate, improve and optimize the desing and development using the experience gained with the user to optimize the design and achieve, in this way, a competitive product is, therefore, achievable, especially in the case of Internet access and distance.

**Keywords:** Technology, Information, Communication, Learning, Mental Diseases

## 1. Introducción

### 1.1. Las TIC y su relación con la Salud Mental

Actualmente, los beneficios que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden traernos son innumerables: información actualizada de cualquier parte del mundo, oportunidades nuevas de negocio, búsqueda de empleo, comunicación instantánea, compras online, ocio, nuevas formas de aprendizaje, Terapias de Rehabilitación, etc. Mientras muchos de nosotros nos beneficiamos de ellas, hay personas que se quedan atrás. Es la llamada Brecha Digital (Arrastra, 2009): personas que

no pueden acceder a las tecnologías por problemas económicos, de infraestructura, o por la falta de accesibilidad en los contenidos. Como consecuencia de todo ello, y con esta aceleración de los procesos de cambio, con mayor facilidad aparece la discriminación de colectivos sociales relacionada con el disfrute de esta revolución tecnológica. Muchos son los dispositivos que hemos tenido que aprender a manejar para poder adaptarnos a los nuevos cambios que han azotado nuestra sociedad: telefonía convencional, telefonía móvil, contestadores, fax, radio, televisión, GPS, vídeo, DVD, cámaras digitales, agendas electrónicas, grabadoras, reproductores, mp3, ordenadores, Internet, correo electrónico, etc., pero la mayoría de estos dispositivos y servicios, desgraciadamente, aún no están al alcance de todo el mundo, siendo necesaria una educación más específica y personalizada para cada uno de estos sectores de la población. De la misma manera que desde nuestra infancia comenzamos un proceso de alfabetización, es necesario introducir el término de Alfabetización Digital (Álvarez, 2004), cuando nos planteamos el aprendizaje de todas estas nuevas herramientas que surgen como consecuencia de la llegada de la Sociedad de la Información. El concepto de Alfabetización Digital está ampliamente extendido en todos los ámbitos de nuestra sociedad, aunque aún encontramos colectivos sociales que se encuentran discriminados frente a la utilización, manejo y disfrute de todas estas herramientas que tantas posibilidades, no sólo sociales y laborales, sino también terapéuticas, pueden aportar al individuo. Todo ello provoca que colectivos como el de las personas con discapacidad intelectual, vean mermados derechos tan fundamentales como el derecho a la información, el derecho al trabajo o a la educación teniéndose que restringir a las vías convencionales para obtenerlos. Por eso, es tan importante que se haga un esfuerzo, por parte de diseñadores y desarrolladores informáticos, para tener en cuenta a todas estas personas a la hora de diseñar contenidos y organizar la información destinada a un público más plural.

Según la Confederación Española de Organización a favor de las Personas con Discapacidad Intelectual (FEAPS) (Instituto de Biomecánica de Valencia, 2003), durante largo tiempo las TIC han tenido un gran impacto en multitud de áreas en el ámbito empresarial y social en España. Este gran impacto no se ha visto, sin embargo, reflejado entre las personas con discapacidad intelectual, sus familias y las organizaciones que las aglutinan. Concretamente, se observa un déficit manifiesto en la utilización de las TIC para el desarrollo diario de la vida de las personas con discapacidad intelectual y sus familias y del ejercicio profesional que apoya la inclusión en la comunidad de este colectivo, creándose así una Brecha Digital y Tecnológica muy importante que supone una clara situación de discriminación para este sector de la población en el acceso a los bienes de la Sociedad de la Información. En definitiva, es el momento en que las TIC contribuyan a mejorar la calidad de vida de estos colectivos, su estatus de ciudadanía y la relación de las administraciones públicas con ellos y de ellos con el resto de la sociedad.

Por tanto, a nivel social, es muy importante hacer que estas herramientas sean accesibles para todo el mundo, proporcionando así un acceso equitativo e igualdad de oportunidades a las personas con una enfermedad mental grave y crónica, porque una página web accesible o una aplicación multimedia óptima, puede ayudarles a participar más activamente en la sociedad, a formarse educativamente y a darles la oportunidad de acceder a la información y de interactuar con ella, evitando así su exclusión social y laboral (Comisión Europea, 2009).

## 1.2. Las TIC y su relación con la Educación a Distancia

Las administraciones públicas deben asegurar el acceso a la Educación de todos los ciudadanos y evitar que el acceso a las redes conlleve un nuevo tipo de discriminación generadora de una forma de analfabetismo (Marqués, 2000). La tendencia educativa actual hace de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), una herramienta fundamental para introducir nuevas miradas en los procesos educativos, así como para repensar los modelos pedagógicos empleados en la enseñanza. La educación a distancia representa un recurso formidable, en esta época dominada por el asombroso desarrollo de las nuevas tecnologías.

Para León (2004), la educación a distancia no nace con el uso de la tecnología educativa y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Enseñar significa motivar e involucrar a los estudiantes en un proceso de construcción y reconstrucción de sus propios conocimientos, habilidades, actitudes, afectos, formas de comportamiento y valores, es hacer que vivan y sientan que la educación permanente y la ciencia son una actividad humana y no un conjunto de conocimientos que deben aprender de memoria: el cambio de una educación basada en la enseñanza, cuyo centro es el profesor, a una educación basada en el aprendizaje, es lograr una nueva concepción tanto de la actividad del alumno como de la del profesor (León, 2004).

La educación a distancia ha estado vinculada indisolublemente al desarrollo tecnológico, precisamente a partir de la tecnología de la comunicación, producción y distribución utilizada en esta modalidad. Se identifican cuatro generaciones, correspondiéndose estas con cuatro modelos de educación a distancia a partir de cuatro momentos específicos del desarrollo tecnológico. En la primera y segunda generación, la introducción de la informática y los ordenadores en la educación marcó una nueva pauta y nuevas formas de hacer y desarrollar la educación a distancia. La tercera generación, vinculada a la creciente presencia de ordenadores en las instituciones de educación superior, se diferencia de las anteriores fundamentalmente por permitir una comunicación tanto en tiempo real sincrónica, como independiente del tiempo o asincrónica, promoviendo una interacción de doble vía. El rápido desarrollo de intranets e internets, la mejoría en el procesamiento de la información, así como los contundentes avances en la tecnología de almacenamiento de datos, han hecho del ordenador una herramienta poderosa para la educación a distancia. Con la fusión de la informática y la telemática, entramos en una cuarta generación,

considerada como un sistema interactivo abierto y virtual, en el que la tecnología ha servido como base para los cambios cualitativos ocurridos en la comunicación educativa a distancia.

Actualmente, el impacto de la Educación a Distancia estriba en que, apoyada en las potencialidades que les brindan las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, puede resolver problemas de espacio y/o tiempo llevando el conocimiento hasta quienes lo necesitan. Pero en un ambiente virtual, la calidad, la variedad y la dinámica de la interacción, además del diseño del curso, su presentación y la accesibilidad de los contenidos para todo tipo de alumnos, son fundamentales para retener a los estudiantes y para que estos se sientan en un ambiente de aprendizaje. Por tanto, es necesario fomentar la transparencia de la tecnología empleada por los alumnos, para que centren su atención en el curso y evitar así cualquier tipo de distracción debida, más concretamente, a problemas de accesibilidad de contenidos sobretodo en personas con una discapacidad física o intelectual. Aún queda mucho para poder realizar todos los ajustes necesarios para convertir la educación a distancia en una herramienta óptima para que todos los colectivos de la sociedad la utilicen como base para su desarrollo personal y laboral, debido principalmente a los problemas de usabilidad y accesibilidad que presentan las herramientas actuales de la educación a distancia, siendo necesaria una adaptación, no sólo de contenidos sino también de diseño y presentación de la interfaz para su manejo. Para ello, los profesores, los diseñadores y desarrolladores informáticos deben tener conocimiento de los posibles ambientes, a fin de hacer un análisis detallado de las posibilidades interactivas que incluirán en su diseño, sin excluir a nadie. Por tanto, debemos adaptar las aplicaciones para que estas nuevas herramientas educacionales puedan ser usadas por el mayor número de personas posible.

## 2. Usabilidad y accesibilidad

### 2.1. Definiciones

El término usabilidad o «*usability*» (Comisión Europea, 2009) se lleva utilizando desde la primera mitad del la década de los años 40 del siglo XX, como resultado de la creciente importancia que ha ido adquiriendo la adaptación de las máquinas al operador humano. Si bien la usabilidad se ha aplicado a cualquier sistema que interactúe con el usuario (Manchón, 2003), es a finales del siglo XX, con el reciente crecimiento del uso de Internet y de los ordenadores, cuando los diseñadores de aplicaciones digitales multimedia deciden mejorar la experiencia del usuario para optimizar el diseño y conseguir de esta manera, un producto más competitivo, especialmente en el caso de páginas web y herramientas multimedia interactivas.

A pesar de la proliferación de definiciones y artículos centrados en la usabilidad y la accesibilidad, y sus aplicaciones más inmediatas, la experiencia adquirida en el estudio para el diseño y desarrollo de una plataforma web para la promoción de contenidos sobre la Salud Mental en

la Comunidad Valenciana (Magal, Garde y Prefasi, 2008) nos ha llevado a la conclusión de que, actualmente, no se dispone de mucha información sobre este concepto en entornos digitales para pacientes con una discapacidad intelectual.

Según Lorés y Granollers (2004) la usabilidad aporta a las páginas web las características apropiadas para que el usuario las visite y se quede. Asimismo, facilita que el usuario consulte esa misma página en un futuro. Para ello, las páginas, sus funciones, mensajes y contenidos deben estar diseñados e implantados para que cualquier persona las pueda utilizar. Es aquí donde se introducen los conceptos de fidelidad del usuario y de garantía de la aplicación, y donde entra en juego un concepto muy ligado a la usabilidad: la accesibilidad. La accesibilidad se define como la posibilidad de que un producto o servicio web pueda ser usado por el mayor número de personas posible, independientemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto en uso (Bolaños, Vidal, Navarro et al., 2007). La accesibilidad web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de este tipo de herramientas. En concreto, al hablar de accesibilidad web se está haciendo referencia a un diseño web que va a permitir que personas con algún tipo de problema físico o cognitivo, puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos (Falvion, Guinalú y Gurrea, 2002).

Estos dos conceptos, usabilidad y accesibilidad, que se han utilizado de forma indistinta, son independientes pero necesariamente han de ir ligados, por lo que los límites entre ambos no se encuentran, en ocasiones, claramente definidos.

## 2.2. Normativa vigente

El término Usabilidad es definido por la Organización Internacional de la Estandarización (ISO) en la norma ISO 9241-11 como 'la medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto especificado' (ISO, 1998). En la misma línea, la norma ISO/IEC 9126-1 destaca la importancia de la usabilidad como un parámetro de calidad del software al incluirla entre las seis características de primero orden para el modelo de calidad externa e interna de software (ISO, 2001): funcionalidad, fiabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad y usabilidad. Según la Norma ISO 9241 (2005), la usabilidad de los sistemas de información consiste en la eficacia, eficiencia y satisfacción con que los usuarios alcanzan sus objetivos en entornos particulares (ISO, 2003). Actualmente, la ISO está trabajando en un nuevo estándar relativo a la usabilidad en aplicaciones web. Se trata de la ISO/AWI 23973 (ISO, 2006). Esperando el desarrollo de esta nueva normativa, en la actualidad no se conoce ningún estándar que haya detallado realmente las características de usabilidad a evaluar, y no se ha llegado a un acuerdo entre sus autores respecto al tema.

Por otra parte, a nivel internacional, los criterios de accesibilidad aplicables a las páginas de Internet son las que se recogen en la Iniciativa de

Accesibilidad a la Web (Web Accessibility Initiative) del Consorcio Mundial de la Web (World Wide Web Consortium), que los ha determinado en forma de pautas comúnmente aceptadas en todas las esferas de la red, como las especificaciones de referencia cuando se trata de hacer que las páginas de Internet sean accesibles a las personas con discapacidad. A nivel nacional, estas pautas han sido incorporadas a través de la Norma UNE 139803: 2004 que establece tres niveles de prioridad. Además, la Ley 51/2003, de 2 de diciembre de 2003, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, en su Capítulo II, 'Criterios y condiciones Básicas de Accesibilidad y no discriminación en materia de Sociedad de Información', presenta una serie de artículos que hacen referencia a la normativa a seguir para llevar a cabo una adecuada puesta a punto de la accesibilidad en las páginas de Internet de las administraciones públicas o con financiación pública en particular, y de todo tipo de páginas web en general (Ley 53 de Igualdad de Oportunidades, 2003).

### 2.3. Métodos de Evaluación

Los principales métodos de evaluación de la usabilidad que se emplean actualmente, son la Evaluación Heurística y el Test de Usuario.

1. *Evaluación Heurística o de expertos.* Es un método de diagnóstico en el que una serie de expertos analizan el espacio web con cuidado y describen los problemas potenciales de este. La revisión se basa en una lista de criterios, conocida como checklist. El evaluador realizará una inspección de la web comprobando el checklist en cada una de las páginas, de forma que una vez terminada la inspección se realiza un informe por escrito a partir de los resultados obtenidos. Este informe tiene que indicar todos los problemas detectados y se debe realizar un análisis exhaustivo de cada uno de ellos. La lista de criterios, también conocidos como principios heurísticos, fue establecida por Nielsen y Molich (1990). Con este tipo de evaluación puede llegar a detectarse hasta el 42% de los problemas graves de diseño y el 32% de los problemas menores. Además, una de las ventajas de este tipo de evaluación es lo sencillo y económico del método ya que un número de entre 3 y 5 evaluadores es suficiente para la evaluación (Nielsen, 2000).
2. *Test de Usuario.* Esta técnica es la más utilizada en los análisis de usabilidad. El primer Test de Usuario fue desarrollado por Hackman y Biers (1992). El Test de Usuario consiste en dar una serie de instrucciones o encargar una serie de tareas a los usuarios y registrar los problemas con los que se encuentran en las páginas web. Se trata de una prueba complementaria a la Evaluación Heurística. Este método ofrece la ventaja de ser una demostración de los problemas de la web en tiempo real con usuarios reales, por lo que sus resultados son más fiables si cabe. Además, el hecho de que sean usuarios no expertos en usabilidad quienes evalúen las páginas, facilita la detección de errores que podrían ser pasados por alto en

una Evaluación Heurística. Hay muchas formas de realizar los test de usuario. En nuestro caso particular, para desarrollar este método, empleamos la encuesta o cuestionario como herramienta para la recogida de datos. La principal ventaja de usar cuestionarios para el Test de Usuario, es que se consigue recoger respuestas concretas que aportan datos discretos comprobables mediante técnicas estadísticas.

### **3. Plataforma web para la promoción de contenidos sobre Salud Mental de la Comunidad Valenciana**

La Plataforma web para la promoción de contenidos sobre la Salud Mental de la Comunidad Valenciana nace de la colaboración entre la Asociación para la Investigación Sanitaria de la Safor (AISSA) y el Centro de Investigación en Tecnologías Gráficas (CITG) de la Universidad Politécnica de Valencia, mediante el Programa Avanza sobre Contenidos Digitales, siendo la primera web informativa sobre temas relacionados con la enfermedad mental realizada y supervisada por personal especializado, dirigida no solo a profesionales, también a pacientes y a familiares. Además, en esta plataforma se introdujo un curso piloto de fotografía online, para ver cómo reaccionaban los pacientes a la hora de enfrentarse a experiencias de autoaprendizaje relacionadas con su terapia de Rehabilitación, acercándolos al concepto de educación a distancia.

Para el diseño y desarrollo de esta plataforma web nos centramos en aspectos de accesibilidad y usabilidad para personas con una enfermedad mental. Teniendo en cuenta las limitaciones cognitivas, atencionales y lingüísticas que tienen este tipo de pacientes, creamos un diseño y una navegación lo más sencillas posible para nuestros usuarios potenciales, basándonos, principalmente, en los criterios generales sobre usabilidad (Nielsen, 2000) y en la experiencia adquirida al trabajar con este tipo de pacientes. Los colores, las tipografías, las imágenes y la distribución de los elementos fueron seleccionadas para facilitar la comprensión de la información que se presenta en cada una de las pantallas. Además, se intentó evitar una cantidad de información excesiva y complicada para no cansar a los usuarios y provocar que abandonaran la aplicación.

Una vez terminada la plataforma, fue necesario testear el resultado para obtener conclusiones relacionadas con el grado de satisfacción en el uso de este tipo de herramientas por parte de los pacientes. Para ello, se confeccionó un modelo de encuesta (preguntas con Escala Likert del 1 al 5), para pasarla a los pacientes del Taller de Creatividad y Rehabilitación del Servicio de Salud Mental del Departamento de Salud nº 12 del Hospital Francisco de Borja de Gandia.

Este modelo de encuesta se dividía en una serie de criterios relacionados con el proceso de diseño y utilización de la plataforma. Por una parte, utilizamos preguntas para valorar el grado de habilidad en el manejo de las nuevas tecnologías (ordenador, Internet, etc.). Por otra, nos centramos en criterios de satisfacción del paciente a la hora de utilizar la



aplicación (Es útil para mí, Me ayuda a estar informado sobre temas que me interesan, Estoy satisfecho con la plataforma, etc.), y también en criterios para valorar los aspectos visuales, textuales y de contenidos de la misma (Los colores empleados me parecen adecuados, El lenguaje empleado es fácil de entender, etc). Además, introducimos cuestiones de respuesta libre que han resultado ser una fuente de información sorprendente por el tipo de respuestas obtenidas (Me cuesta pinchar sobre botones pequeños debido al temblor que me provoca la medicación, Me cuesta concentrarme si hay elementos en movimiento en la pantalla, etc.).

Los resultados de estas encuestas relacionados con el manejo de la plataforma en general y con el curso de fotografía online en particular, han demostrado que los usuarios ven estas herramientas muy útiles para personas con una enfermedad mental para aprender y reforzar los conocimientos sobre fotografía, en particular y sobre el manejo de los ordenadores en general. Además, consideran la plataforma una herramienta que requiere poco esfuerzo para aprender a utilizarla y es fácil hacerlo sin ningún tipo de instrucción escrita. Más de la mayoría de los encuestados cree que los elementos que conforman la herramienta están en consonancia con las necesidades de los pacientes, en cuanto a tipo de texto, tipo de imágenes, explicaciones y distribución de los elementos. El grado de satisfacción de los encuestados es alto, y esto ha quedado reflejado en que la consideran una buena herramienta de aprendizaje que pueden utilizar también desde casa, de forma autodidacta.

Con las encuestas se pretendía, por una parte, valorar el grado de usabilidad de la plataforma para ir reuniendo una serie de criterios que los propios pacientes han ido apuntando a medida que utilizaban la herramienta, y por otra, medir el grado de satisfacción de los participantes a la hora de navegar por una plataforma digital con contenidos exclusivos de Salud Mental, para conocer qué sentimientos despierta en este tipo de pacientes un hecho, tan común entre nosotros, como el de buscar una información más específica sobre un tema concreto. Los resultados obtenidos se han interpretado con precaución, y de forma provisional, debido en primer lugar, al reducido número de muestras en la encuesta, y en segundo, a los problemas de comprensión por parte de los pacientes, detectados en algunas preguntas de la encuestas.

#### **4. La Fundación Intras y el programa Gradior**

##### **4.1. Introducción**

La Fundación INTRAS en su aportación al tratamiento e investigación en enfermedades Neurodegenerativas y Servicios Sociales, ha desarrollado un software de evaluación y rehabilitación cognitiva por ordenador, el Programa Gradior. Un sistema interactivo multimedia de evaluación y rehabilitación neuropsicológica por ordenador que permite la realización de programas de entrenamiento y recuperación de funciones cognitivas superiores en personas que presentan déficit y/o deterioros cognitivos facilitando su rehabilitación, así como el tratamiento de funciones cognitivas

personalizadas en áreas como la atención, percepción, memoria, orientación, cálculo y lenguaje. El usuario del programa interactúa con una pantalla táctil (Cuando se considera la aplicación de un programa de ordenador destinado a población con deterioro o déficit cognitivo, que en muchos casos les han impedido acceder al ordenador, aparece la dificultad y el rechazo que esta población puede presentar a las nuevas tecnologías. Para evitar esta circunstancia se intenta que el paciente no tenga conciencia de estar manejando un ordenador sino una pantalla de televisión con la que interactúa: recibe preguntas, emite respuestas intuitivas mediante el tacto de la pantalla, y finalmente recibe refuerzos, positivos o negativos, según la corrección de la respuesta. En este sentido, uno de los mayores problemas que encontramos en la elaboración de programas de rehabilitación, ha sido la definición de una interfaz para evitar los problemas de interacción entre el usuario y el ordenador. Por este motivo, se toma como input del sistema o de respuesta del usuario, la pantalla táctil. De este modo, se evita la necesidad de emplear un teclado, que puede resultar complejo en su uso, especialmente para personas con deterioro cognitivo, con lo que el programa resulta más fácil.), que le permite acceder a contenidos e instrucciones visuales y/o sonoras hasta completar cada una de las tareas cognitivas propuestas.

En la actualidad, existen más de 200 centros a nivel nacional e internacional que utilizan el Programa Grador dentro de los Programas de Intervención Cognitiva en personas mayores y personas dependientes. Mediante esta herramienta, la Fundación INTRAS busca mejorar la calidad de vida de pacientes con enfermedad mental y la de sus familiares. Por tanto, el objetivo global de la Fundación INTRAS, implica atender aspectos sociales como la valoración y estudio del entorno personal, familiar, laboral y social, análisis de los factores de riesgo que se originan en este tipo de pacientes, establecimiento de criterios asistenciales en base a los estilos de vida, fomento de la educación sanitaria y todo aquello que contribuya a la educación e información en la atención a las personas con algún tipo de enfermedad mental, según reconoce la Constitución Española en su artículo 43, 'Protección de la Salud' (Constitución Española, Capítulo III, modificada en 1992) y que a nivel mundial fue también definida por la Organización Mundial de la Salud (1946) como 'el estado de completo bienestar mental, físico y social, y no meramente la ausencia de enfermedad y dolencia'.

#### **4.2. Experiencia INTRAS**

El Centro de Investigación en Tecnologías Gráficas, en colaboración con la Fundación Intras, y a petición de esta, abordó el estudio sobre usabilidad y accesibilidad del Programa Grador para mejorar la aplicación en futuras revisiones de la herramienta, y adaptarla mejor al perfil del usuario. Para afrontar con éxito este estudio y poder obtener la mayor cantidad de información posible sobre los aspectos a revisar de la aplicación, decidimos emplear dos métodos de evaluación.

Por una parte, realizamos un Estudio Heurístico mediante una inspección minuciosa de cada una de las pantallas que conforman la

aplicación para confeccionar un informe en el que se describían cada uno de los aspectos a mejorar, junto con el criterio teórico sobre el que se había basado (Molich y Nielsen, 1990). Por otra parte, y para complementar nuestro Estudio Heurístico, realizamos un Test de Usuario. Para ello, desarrollamos un modelo de encuesta con el que obtener información sobre el grado de usabilidad y de satisfacción de los pacientes al emplear la herramienta. Este modelo se basó en las encuestas desarrolladas para testear el grado de satisfacción de la Plataforma de contenidos de Salud Mental de la Comunidad Valenciana. De la misma manera que en la primera encuesta, en esta, las preguntas también iban dirigidas, por un lado a valorar el grado de habilidad en el manejo de las TIC, y por otro, el grado de satisfacción del usuario al emplear dicha herramienta.

### **4.3. Métodos de Evaluación para el Programa Grador**

#### **4.3.1. Estudio Heurístico del Programa Grador**

A la hora de plantearnos el Estudio Heurístico intentamos globalizar varios aspectos, basándonos en dos perspectivas relevantes para el análisis de entornos digitales.

##### 1.- La evaluación del sitio como tal.

- Operabilidad: las métricas que valoran si el usuario puede operar y controlar la navegación del sitio.
- Atractividad: las métricas que evalúan el aspecto estético y visual de las páginas del sitio.
- Satisfacción: se refiere a la evaluación subjetiva de la comodidad de uso, familiaridad, etc.

##### 2.- La evaluación del sitio desde el punto de vista pedagógico.

- Aprendizaje: incluye las métricas empleadas para medir el tiempo que consumen los usuarios en aprender a usar funciones específicas del sitio, la facilidad con que lo hacen y la eficacia de los sistemas de búsqueda y ayuda.
- Contenido: se incluyen las métricas que determinan el nivel de adecuación de los contenidos a los objetivos científicos, pedagógicos y socio-culturales.
- Comunicación: incluye las métricas que tratan de evaluar las posibilidades de comunicación que ofrece el sitio para el usuario.
- Método: las métricas incluidas en este criterio miden la estructura, forma de exposición y organización de materiales, metodología de estudio a seguir, etc.

Nuestro estudio se basó sólo en los aspectos más gráficos y visuales de la aplicación, es decir en la evaluación del sitio como tal: en la operabilidad, la atractividad y en la satisfacción, ya que la evaluación del sitio desde el

punto de vista pedagógico, compete más al equipo sanitario que lo ha desarrollado.

Los resultados de nuestro estudio revelaron principalmente, una importante carencia de coherencia visual en toda la aplicación, además de necesitar reajustes en sus secciones para poder considerarla una herramienta óptima y competitiva a nivel de usabilidad y accesibilidad.

#### **4.3.2. Test de Usuario: modelo de encuestas**

El objetivo general del desarrollo de esta encuesta es valorar algunos aspectos sobre la funcionalidad y la usabilidad del Programa Grador para obtener conclusiones relevantes en el impacto del uso de las TIC en pacientes con una enfermedad mental, y poder realizar mejoras en posteriores versiones de la aplicación. Dentro de los objetivos específicos pretendíamos:

- Recoger el grado de satisfacción de los usuarios a la hora de utilizar dicha aplicación.
- Obtener información relevante para futuras investigaciones relacionadas con el tema de la usabilidad, accesibilidad y la Salud Mental.
- Conocer bien el perfil del usuario para saber cuáles son sus necesidades e intentar cubrirlas mediante una mejora de la herramienta en cuestión.
- Motivar al paciente a comunicarse y conocer la aplicación de las TIC en su entorno y cómo le afectan.
- Ayudar a los familiares en el apoyo y seguimiento de las enfermedades mentales.
- Desarrollar y evaluar experiencias online para el Tratamiento Psicosocial.
- Desarrollar más programas piloto de seguimiento de la enfermedad mental a nivel terapéutico.

Uniendo la experiencia del de la Fundación Intras, como profesionales en el sector de la Salud Mental del Complejo Hospitalario del Área de Salud de Zamora, y los resultados de las encuestas diseñadas por el Centro de Investigación en Tecnologías Gráficas de la Universidad Politécnica de Valencia para medir el grado de satisfacción de la Plataforma web para la promoción de contenidos sobre la Salud Mental en la Comunidad Valenciana, llegamos a una solución óptima en el diseño de las nuevas encuestas para evitar los problemas que surgieron en nuestra primera experiencia con este tipo de pacientes: pérdida de interés, desmotivación y falsedad en los resultados. Para ello, hemos detectado las principales limitaciones de los usuarios a la hora de enfrentarse a un cuestionario, tanto en el contenido como en el continente, para darle soluciones. En cuanto al contenido, hemos eliminado las preguntas redundantes y carentes de

interés, buscado un vocabulario y unas estructuras gramaticales lo más sencillas posibles y suprimido todas aquellas palabras complicadas o que pudieran ofender a los pacientes. En cuanto al continente, hemos seguido utilizando la escala *Likert* (del 1: totalmente en desacuerdo; al 5: totalmente de acuerdo), pero la hemos empleado de una manera mucho más gráfica y visual, utilizando emoticonos con diferentes expresiones según la puntuación de cada una de las respuestas (emoticono triste=1, emoticono alegre=5). De esta manera, el paciente puede contestar a todas las preguntas de una forma más sencilla e intuitiva, sin apenas desgaste atencional, evitando dejar inacaba la encuesta.

Este diseño de encuestas más gráfico ha resultado ser todo un éxito a la hora de pasarla a los 83 pacientes que forman nuestra muestra. El hecho de haber evitado la pérdida de interés del paciente a la hora de enfrentarse a una pregunta y el alto porcentaje (97.6%) de encuestas finalizadas totalmente, nos dan un idea de lo adecuado de nuestro diseño. Por una parte, nuestra encuesta hace referencia a preguntas más genéricas sobre el conocimiento del medio informático (uso del ordenador), y el uso de las aplicaciones de comunicación social específicas a través de la web (TIC) por parte del paciente. Con estas preguntas, hemos pretendido obtener información sobre el tipo de relación que hay entre los pacientes con una enfermedad mental grave y crónica y las TIC. Por otra, y relacionada con la propia aplicación, hemos dividido la encuesta en los siguientes temas: (1) Sistema de ayuda; (2) Estructura del programa; (3) Pruebas; (4) Contenido y (5) Apariencia del programa.

Para la elección de cada uno de estos ítems, tomamos como referencia el informe 'Encuesta de Satisfacción sobre el Uso del Programa Grador' (Remaris, 2006) de la Fundación INTRAS. En el sub-apartado 14 de la sección IV. Valoración General del Programa Grador, encontramos cuáles eran las valoraciones más altas y más bajas que se obtuvieron dentro de los diferentes aspectos evaluados de la aplicación. Aunque estas valoraciones fueron el resultado de las entrevistas realizadas sólo a terapeutas, pensamos que eran un buen punto de partida para dirigir nuestro estudio hacia los aspectos más frágiles de la herramienta. Para ello, nos centramos en los aspectos cuyas valoraciones fueron más bajas, pero incluyendo también en nuestro estudio el criterio de 'Apariencia del Programa Grador', 'Elementos visuales en el Programa Grador' y 'Grado de satisfacción del usuario'.

La encuesta se ha pasado a 83 pacientes pertenecientes al Complejo Hospitalario del Área de Salud de Zamora y adyacentes. Para evitar la introducción de cualquier tipo de variable interna o externa, ajena a nuestra investigación (horarios para pasar las encuestas, horario de la medicación del paciente, tipo de sala utilizada, etc.), que pudiera perjudicar nuestros resultados se diseñó un Protocolo de Actuación, ajustándolo a las necesidades del equipo de terapeutas, para asegurarnos que todos los encuestados eran tratados de la misma manera y la encuesta se pasaba a todos en condiciones similares. A partir de los datos obtenidos como resultado de las encuestas, aplicamos una serie de herramientas estadísticas para cuantificar sus respuestas: análisis de la varianza de un factor mediante

el procedimiento ANOVA, análisis factorial y el Alfa de Cronbach (George y Mallery, 1995).

## 5. Resultados

De los resultados obtenidos en la encuesta, y habiendo aún datos por procesar, hemos podido extraer las siguientes conclusiones. Hay muchos pacientes que teniendo fácil acceso al ordenador y a Internet, lo utilizan nada o casi nada. Un bajo porcentaje sí sabe utilizar estas herramientas pero aún así, su utilización es bastante reducida. Pensamos que esto se debe a la falta de adaptación de este tipo de herramientas para cubrir las necesidades reales de este tipo de usuarios en concreto; es decir, muchas de las aplicaciones informáticas o páginas web no están pensadas para personas con una enfermedad mental grave y crónica. La valoración que hacen los usuarios del Programa Grador como herramienta de Rehabilitación Cognitiva es positiva. Sí hemos detectado algunas puntuaciones bajas en cuanto a la estructura, contenidos y el diseño de la aplicación (*«Creo que hay muchos elementos en pantalla», «Necesito ayuda del terapeuta para utilizar Grador»*), lo que nos hace pensar en la necesidad de una mejora en dichos aspectos. En cuanto a la Ayuda del Grador y su utilización, el resultado es bueno, pero deberíamos plantearnos la cuestión de si los usuarios que han pasado por la encuesta han comprendido realmente qué es la Ayuda de una aplicación y cómo se utiliza, o simplemente piensan que se trata de la ayuda que los terapeutas les proporcionan en las diferentes sesiones.

## 6. Conclusiones

Aún queda mucho camino que recorrer para conseguir que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) sean una herramienta accesible para las personas que padecen una enfermedad mental. La concienciación por parte de los profesionales del diseño en este tipo de aplicaciones es cada vez mayor, y la demanda de herramientas accesibles que ayuden a este colectivo a superar la discriminación que sufren debido a la dificultad que encuentran a la hora de enfrentarse a ellas, va en aumento. Si bien es cierto que la educación a distancia ha salvado muchas de las barreras que las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) les han exigido, facilitando su acceso a un amplio abanico de la sociedad, es todavía necesario estudiar y desarrollar nuevos criterios de diseño e implementación que potencien este tipo de educación dirigida especialmente a personas con una discapacidad intelectual. De esta manera, conseguiremos que colectivos discriminados de nuestra sociedad, puedan acceder a un derecho tan fundamental como el de la educación, independientemente de las limitaciones físicas o intelectuales que padezca el usuario. Para ello, y mediante los primeros resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los pacientes del Centro Hospitalario de Zamora hemos podido obtener una serie de parámetros que nos ayudarán a facilitar los contenidos de este tipo de herramientas a pacientes con una enfermedad mental. Estas aplicaciones no solo ayudarán a los usuarios a enfrentarse a

nuevos retos, muchas veces olvidados debido a la propia enfermedad, también este tipo de herramientas disminuirá la Brecha Digital entre los colectivos afectados por la discriminación tecnológica y las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), creando así una sociedad más justa para todos.

## 7. Referencias bibliográficas

- Alva, M. et al. (2007). *Defendiendo una estructura de evaluación para medir la usabilidad de sitios web educativos*. Universidad de Oviedo. Conferencias IADIS Ibero-Americana [www/Internet 2007](http://www.internet2007.org/)
- Álvarez Rodríguez, L. (2004). *Alfabetización Digital. Ponencia en el VII Congreso de Organizaciones de Mayores*. CEOMA, [http://www.ceoma.org/vii\\_congreso\\_nacional/pdfs/proyecto\\_alfabetizacion\\_digital.pdf](http://www.ceoma.org/vii_congreso_nacional/pdfs/proyecto_alfabetizacion_digital.pdf)
- Arrastra Lana, M.P.(2009). *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para personas con discapacidad intelectual*. Navarra: Servicio de publicaciones de la Universidad de Navarra.
- Baeza-Yates R., Castillo C. y López V. (2006). Características de la web de España. *El Profesional de la Información*, 15 (1):6-17.
- Baeza-Yates R., Rivera Loaiza C. y Velasco Martín J. (2004). Arquitectura de la información y usabilidad en la web. *El profesional de la Información*, 13 (3): 168-178.
- Bolaños-Pizarro, M., Vidal-Infer, A., Navarro-Molina, C., Valderrama-Zurián, J.C. y Aleixandre-Benavent, R. (2007). Usabilidad: concepto y aplicaciones en las páginas web médicas. *Papeles Médicos*, Vol. 16, Nº 1. [http://www.sedom.es/3-papeles/16-1/art\\_3.pdf](http://www.sedom.es/3-papeles/16-1/art_3.pdf). Consulta realizada en agosto de 2010.
- Comisión Europea (2009). *Report on the public consultation on European e-Inclusion Policy*, [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/einclusion/survey/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/einclusion/survey/index_en.htm). Consulta realizada en agosto de 2010
- Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13 (3), pp. 319-340.
- Dillon A., Sweeney, M. y Maguire M. (1995). A survey of usability engineering within the European IT Industry. In Jordan, P. W., Weerdmeester, B.A., McClelland, I.L. (Eds.) *Usability evaluation in industry*, pp. 81-94.
- Encuesta de satisfacción sobre el uso del Programa Grador (2006). REMARIS, Imserso 2006. Fundación INTRAS, Zamora. Desde <http://www.intras.es> Consulta realizada en agosto de 2010.
- Flavion, C., Guinalú, M. y Gurrea, R. (2002). *Análisis empírico de la influencia ejercida por la usabilidad percibida, la satisfacción y la*

- confianza del consumidor sobre la lealtad a un sitio web. Desde <http://www.epum2004.ua.es/aceptados/240.pdf>. Consulta realizada en agosto de 2010.
- George, D. y Mallery, P. (1995). *SPSS|PC + Step by Step: a simple guide and reference*. Wadsworth Publishing Company. Belmont, CA. EEUU.
- Granollers, T. y Lorés, J. (2004). *Esfuerzo de usabilidad: un nuevo concepto para medir la usabilidad de un sistema interactivo basada en el Diseño Centrado en el Usuario*. <http://griho.udl/i2004/bajarponencia/13a.pdf>. Consulta realizada en agosto de 2010.
- Hackman, G.S. y Biers, D.W. (1992) *Team usability Testing: are two heads better than one? Proceedings on the Human Factors*. Society 36th Annual Meeting. <http://www.aaaproduct.gsfc.nasa.gov/teas/feb97/february.html>
- Hammontree, M., Hendrickson, J.J. y Hensley, B. W. (1992). *Integrated data capture and analysis tools for research and testing on graphical user interfaces*. CHI'92, ACM Press, pp. 431-432.
- ICC, Comisión de Comercio Interior, The European Language Network.
- Instituto de Biomecánica de Valencia. (2003). *Libro Blanco I+D+I al servicio de las Personas con Discapacidad y las personas Mayores*. Valencia.
- ISO/AWI 23973. (2006). *Software ergonomics for World Wide Web user interfaces*.
- ISO 9126. (2001). *Software Engineering –Product quality. Part 1:2001 – Parts 2 to 4: Internacional Organization for Standardization*, Geneva.
- ISO 9241-11. (1998). *Guidance on usability*.
- Kapoun, J. (1998). Teaching undergrads Web evaluation: A Guide for Library Instruction. *AC&RL News*, July/August , Volumen 59, Nº 7.
- Krug, S. (2006). *No me hagas pensar: una aproximación a la usabilidad en la web*. 2ª ed. Madrid: Pearson Educación: 2006. Madrid.
- León Robaina, R. (2004). *Utilización pedagógica de la Educación a Distancia con las TIC en la Educación Superior*. LatinEduca2004, Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia. Cuba.
- Ley 51/2003. *Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad*, 2 de diciembre de 2003. [http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/Admin/l51-2003.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/l51-2003.html)  
Consulta realizada en agosto de 2010.
- Lorés, J. y Granollers, T. (2007). *La ingeniería de la Usabilidad y de la Accesibilidad aplicada al diseño y desarrollo de sitios web*. [Citado 14 Spr 2007].
- Lindquist, J. (1974). Meaning of image: a survey of empirical and hypothetical evidence. *Journal of Retailing*, 50 (4), 29-37.



- Magal, T., Garde, F. y Prefasi, S. (2008). Desde <http://www.saludmentalcv.com>. Consulta realizada en agosto de 2010.
- Manchón, E. (2003). *Test de Usuario, cómo llevarlos a cabo*. [Citado 14 Sep 2007]. [http://www.alzado.org/articulo.php?id\\_art=72](http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=72) Consulta realizada en agosto de 2010.
- Marqués Graells, P. (2000). *Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones*. DIM. Departamento de Pedagogía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona (Revisado 2010).
- Newman, W. (1997). *Better or just different? On the benefits of designing interactive system in terms of critical parameters*. In Proceedings interactive system DIS'97. pp. 239-245. New York: ACM Press.
- Nielsen, J. (2000). *Usabilidad. Diseño de sitios web*. Prentice Hall. EEUU.
- Nielsen, J. y Molich, R. (1990). *Heuristic evaluation of user interfaces*. Proc ACM CHI'90 Conference, Seattle.
- Nielsen, J. y Tahir, M. (2002). *Usabilidad de páginas de inicio. Análisis de 50 sitios web*. Prentice Hall. EEUU
- Patalano, M. (2002). Análisis de los sitios web de las bibliotecas argentinas. *El profesional de la Información*, 11 (2):102-110.
- Thompson, K. y Chen, Y. (1998). Retail store image: a means-end approach. *Journal of Marketing Practice: Applied Marketing Science*, 4 (6), pp.161-173.
- Whittaker, S., Terveen, L. y Nardo, B. Let's stop pushing the envelope and Star addressing it: A reference task agenda for HCI. *Human-Computer Interaction*, 15 (2/3), 75-106. (2000).
- Wiedemann, J. (2003). *Taschen's 1000 favorites websites*. Taschen, Barcelona.
- Zimmer, M. y Golden, L. (1998). Impressions of retail store: a content analysis of consumer images. *Journal of Retailing*, 54 (3), 265-291.
- Zülch, G. y Stowasser, S. (2000). Usability evaluation of User Interfaces with the Computer-Aided Evaluation tool PROKUS. *MMI-Interaktiv*, Nr. 3, Juni/00, ISSN 1439-7854.

