

# Nueva herramienta de evaluación e intervención cognoscitiva en gerontología: Gerontodigitalboard

Rubén GRANDE GONZÁLEZ, Javier PEREIRA LOUREIRO,  
Miguel A. PEREIRA, Jorge TEIJEIRO VIDAL, Alejandro PAZOS SIERRA  
Centro de Informática Médica y Diagnóstico Radiológico.  
Facultad de Ciencias de la Salud. Universidade da Coruña  
Campus de Oza. 15006. A Coruña, España

## RESUMEN

El continuo desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones está provocando que la ocupación de las personas evolucione hacia una sociedad más tecnológica, la Sociedad de la Información. Cada vez más, con mayor frecuencia las nuevas tecnologías son integradas en las actividades de la vida diaria, en la educación, el trabajo, el juego, el ocio y la participación social enmarcadas en un entorno virtual.

El GerontoDigitalBoard es una pizarra dinámica con tecnología Bluetooth o conexión USB que permite proyectar imágenes virtuales sobre cualquier superficie, haciéndolas interactivas mediante un puntero específico similar a un lápiz. La herramienta permite adaptarse y graduarse a las necesidades y a las capacidades específicas de cada usuario, pudiendo acceder a esta herramienta un usuario con limitaciones en la actividad o restricciones en la participación evitando así cualquier posibilidad de disfunción ocupacional. En este trabajo se describe el diseño y desarrollo de las interfaces específicas para el GerontoDigitalBoard. El objetivo que se pretende alcanzar con esta experiencia piloto es el de crear una nueva herramienta que permita establecer nuevas formas de valoración (MOCA, MMSF, Seven Minute Screen) e intervención ocupacional (terapia de orientación, taller de memoria, terapia de reminiscencia, etc.) con un autorregistro de cada usuario en tiempo real.

**Palabras Clave:** Accesibilidad, Diseño para todos, Evaluación e intervención cognoscitiva, Acceso, Ayudas Técnicas, Informática y Discapacidad

## 1. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Cuando se habla de tecnología, generalmente se suele asociar con personas jóvenes que viven en entornos urbanos y en pocas ocasiones la identificamos con personas de edad avanzada. Sin embargo es importante indicar que se trata de un grupo de edad que, con la formación correcta y, en algunos casos, con las adaptaciones precisas para paliar sus limitaciones, podría aprovechar las innumerables ventajas que ofrece la tecnología para mejorar su calidad de vida [1]. Para ello es necesario, no obstante superar una serie de barreras, mostrándoles los beneficios que la tecnología puede aportar a su vida cotidiana y atraer así su interés hacia el

manejo de los diferentes recursos tecnológicos existentes [2][3][4].

## Principales Barreras

Existen una serie de barreras que dificultan o en algunos casos impiden el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en las personas mayores. Estas barreras se clasifican en:

### Barreras funcionales o físicas

El envejecimiento provoca un deterioro progresivo en las capacidades físicas y cognitivas que suponen una limitación en el acceso a las TIC.

Los ordenadores personales y, sobre todo, los teléfonos móviles no están diseñados para garantizar su acceso a las personas con limitaciones en la actividad. En unos casos el tamaño de los dispositivos y, en otros, la cantidad de información presentada, la falta de estandarización, el volumen, la posición de las teclas, etc., van a suponer una barrera insalvable para muchas de estas personas.

Las deficiencias que más afectan a los Mayores a la hora de impedir el acceso o uso de las TIC son fundamentalmente la falta de visión, la mala audición y la escasa destreza en la manipulación debida a problemas articulares o motrices.

### Barreras de dimensión social

La educación y el nivel de formación influyen de forma muy significativa en la propensión a involucrarse en las TIC. También la ocupación y el status profesional que haya tenido la persona mayor, pueden facilitar o limitar su acceso. Los datos desvelan que a una misma edad, cuanto mayor sea el nivel de educación, mayor será la predisposición a acceder y a utilizar a las TIC.

El género y la edad también son dimensiones sociales a tener en cuenta pero en menor medida que las anteriores puesto que todas ellas están interrelacionadas. Estudios realizados muestran que las mujeres utilizan las TIC en menor medida que los varones, no propiamente por la cuestión de género sino que es debido a factores sociales asociados como son el nivel de instrucción, la tasa de discapacidad, la situación económica, la ocupación, etc.

### Barreras Económicas

La situación económica es un factor discriminante que tiene efectos muy similares a los sociales, al facilitar o

dificultar el acceso a las TIC. El elevado coste del hardware, el software y el acceso a Internet en ocasiones limita el uso de las TIC por los Mayores.

**Barreras del entorno**

Finalmente, existen otra serie de factores como el entorno social, familiar (personas que rodean al usuario), virtual o variables de tipo geográfico (el entorno rural o urbano), que van a tener su influencia directa sobre el acceso y utilización de las TIC.

**La demanda de accesibilidad: la cultura del “diseño para todos”**

Se trata, más que de una necesidad, de un requerimiento de usuario, que tiene que ver con el grado de pérdida de determinadas habilidades o capacidades para el manejo de productos o herramientas y que va a condicionar la forma en la que poder satisfacer las necesidades anteriores.

El diseño del entorno físico se realiza para usuarios con habilidades físicas y mentales de un nivel medio-alto, por lo que el desarrollo tecnológico y la innovación han supuesto, durante mucho tiempo, una fuente de exclusión social para los colectivos de personas con discapacidad y personas mayores [5]. El papel de la tecnología en la integración ha sido reconocido y recogido expresamente en una serie de leyes y recomendaciones de diferentes organismos internacionales, europeos, nacionales, autonómicos y locales [6]. Estas normas ponen de relieve que no puede concebirse la integración plena de las personas con discapacidad y de las personas mayores en un entorno “discapacitante”, ya que se vulneraría el derecho de igualdad y se dificultaría su acceso a la formación, el ocio y las relaciones personales.

El libro blanco de I+D+i al servicio de las personas con Discapacidad y las Personas Mayores publicado por el gobierno español defiende la complementariedad de dos estrategias para aportar soluciones a los problemas de accesibilidad: el desarrollo de ayudas técnicas y el “Diseño para todos” o “Diseño Universal”.

**Tabla 1. Digitalboard Vs Gerontodigitalboard**

Digitalboard	Gerontodigitalboard
Utilizado para docencia, conferencias, exposiciones, etc.	Utilizado en procesos de valoración e intervención gerontológica
Usabilidad limitada	Accesibilidad Universal
Realizar conferencias	Servicio de teleasistencia
Subsistema	Sistema principal. Integra ambas herramientas

- La primera, consiste en el diseño de productos y servicios específicos o “ayudas técnicas” para su uso por personas con discapacidad o personas mayores,

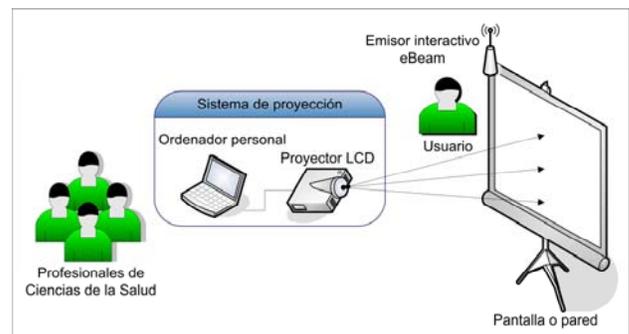
con el objeto de compensar las limitaciones funcionales producidas por los distintos tipos de deficiencias. Esta estrategia se aplica cuando la reducción de la habilidad o capacidad para manejar un producto alcanzan un determinado nivel que impide la utilización de productos de consumo general.

- La segunda estrategia se define con el objetivo de diseñar productos y servicios que puedan ser utilizados por el mayor número posible de personas, sin necesidad de llevar a cabo una adaptación o diseño especializado. El “diseño para todos” se rige por principios elaborados por el Centro para el Diseño Universal: uso equitativo, uso flexible, uso intuitivo y sencillo, información perceptible, tolerancia a los errores, bajo esfuerzo físico, tamaño y espacio [7].

**2. MATERIALES**

El sistema está constituido por los componentes mostrados en la Figura 1:

- Ordenador personal PC con sistema operativo Windows XP
- Proyector LCD profesional ultraligero SONY VPL-CX7 conectado al ordenador. Compatible con la resolución SVGA y con un brillo de 1800 lúmenes ANSI.
- Dispositivo interactivo Luidia eBeam



**Figura 1. Esquema de dispositivos utilizados**

**3. DESARROLLO Y RESULTADOS**

En este trabajo se ha llevado a cabo el diseño de interfaces específicas con el objetivo de convertir un tablero digital estándar (Digitalboard) con tecnología Bluetooth o conexión USB en una herramienta de potencial creciente para la valoración e intervención cognoscitiva en el campo de las ciencias de la salud, el Gerontodigitalboard (Tabla 1). Estas interfaces se rigen por los principios del diseño para todos y están pensadas y diseñadas por profesionales de las ciencias de las salud integrados en un equipo interdisciplinar (Terapeuta Ocupacional, Geriatra, logopeda, etc), por ingenieros informáticos y por los mismos usuarios lo que las hace operativas y funcionales para éstos.

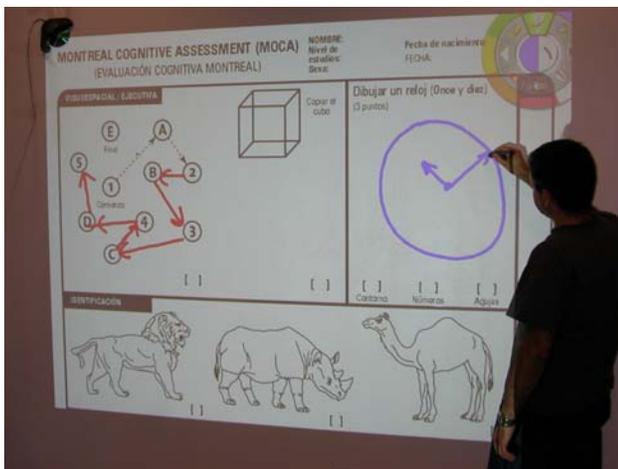
El carácter innovador del Gerontodigitalboard permite una serie de funcionalidades:

- Mayor versatilidad que las herramientas existentes
- Adaptarse a las capacidades y a las necesidades específicas de los usuarios
- Realizar sesiones individuales y grupales en función de las necesidades
- Valorar e intervenir mediante un servicio de teleasistencia o en el mismo domicilio debido a la portabilidad de la herramienta
- Acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación

### El proceso de Valoración Cognoscitiva

La rápida proliferación de determinadas patologías neurodegenerativas (Alzheimer, Parkinson, etc.) asociadas o no a otro tipo de discapacidad en las personas mayores de 65 años unido a la revolución tecnológica actual, está provocando que se busquen e integren soluciones acordes a esta realidad.

A través de la presente herramienta es posible integrar los test de evaluación cognoscitivos en entornos virtuales y proyectarlos sobre cualquier superficie (pared, cristal, mesa, etc.). Utilizando un proyector es posible graduar y adaptar la proyección de la interfaz: tamaño, orientación, posición, brillo, colores, etc. a las necesidades del usuario. En la figura 2 se muestra un ejemplo de proyección sobre una pared estándar. Otra posibilidad que ofrece la herramienta es la de poder realizar la valoración a través de un sistema de teleasistencia mediante una videoconferencia en la que a través del Gerontodigitalboard se interactuará con el usuario llevando a cabo la evaluación neuropsicológica. La ventaja de este sistema permite que los miembros del equipo interdisciplinar lleven a cabo la valoración sin necesidad de desplazarse al hogar del usuario.



**Figura 2. Proyección de test MoCA utilizando un ordenador convencional, un proyector y el dispositivo interactivo eBeam**

### El proceso de Intervención Cognoscitiva

En los últimos años se han llevado a cabo algunas acciones de intervención mediante programas de intervención cognoscitiva, como por ejemplo el Grador [8]. Algunos estudios y profesionales del campo de la gerontología afirman que este tipo de soluciones son positivas y muestran buenos resultados en determinadas patologías como el Alzheimer. Por otra parte, el análisis realizado muestra la principal carencia de estos programas de estimulación, la cual es que no permiten adaptar y graduar la intervención a los distintos usuarios lo que termina por limitar el recurso a unos pocos. Además con el paso del tiempo se convierte en una monotonía que no aporta nada al usuario. El Gerontodigitalboard fue diseñado bajo las pautas del “diseño para todos” con el objetivo de que su usabilidad sea universal. Entre sus funcionalidades principales van a destacar:

- Llevar a cabo un plan de intervención adaptado en base a la evolución de la patología
- Realizar terapias personalizadas (Terapia de reminiscencia, Orientación, Memoria, etc.)
- Realizar sesiones individuales o grupales en base a las necesidades y a las demandas de los usuarios
- Llevar a cabo intervenciones en el domicilio o mediante un sistema de teleasistencia

## 4. DISCUSIÓN

La creación de este tipo de recursos no es sencillo puesto que la dificultad radica en ofrecer algún valor añadido, como la posibilidad de interactuar o presentar simulaciones o realidad virtual o incluso adaptaciones de los recursos existentes a las características nacionales, regionales e incluso locales.

Por otra parte, los nuevos contenidos de esta herramienta resultan más adaptables y se modifican con mayor facilidad en base a las necesidades y a las capacidades específicas de los usuarios. Los profesionales de las ciencias de la salud tienen la oportunidad de generar nuevas formas de valoración e intervención gerontológico de acuerdo con los intereses o las particularidades de los mayores y de su entorno [9]. La informatización de estos recursos a través de esta pizarra dinámica, conocida como el Gerontodigitalboard, debido a su coste asequible, pueden crearse para grupos de usuarios reducidos o incluso para algún usuario en particular en base a las necesidades y demandas que surgen durante el proceso de intervención.

Esta facilidad en la creación, adaptación y graduación de recursos va a posibilitar que una gran cantidad de profesionales de las ciencias de la salud dispongan de potentes herramientas para su práctica clínica. Los grandes avances que se van produciendo en el campo de la informática y las nuevas tecnologías, así como las ventajas que se derivan del uso de esta herramienta va a provocar que cada vez más se vaya implantando en los

centros gerontológicos y geriátricos así como en el propio hogar[10][11][12][13].

## 5. CONCLUSIONES

Los cambios sociodemográficos van a suponer una serie de desafíos a los que la sociedad tendrá que hacer frente. A medida que el proceso de desarrollo de la Sociedad de la Información avanza la población mayor va encontrándose con una serie de dificultades y barreras para asimilar todos estos cambios e incorporar la tecnología a sus actividades de la vida diaria.

Los mayores son uno de los colectivos que más puede beneficiarse de las Nuevas Tecnologías y de la aplicación de la informática a la salud. Para lograr su interés hacia éstas, las acciones deben de ir encaminadas a la información, la formación y el diseño de sistemas de apoyo y la accesibilidad a éstos.. De esta forma se podría conseguir que los Mayores vean en las TIC un recurso que les proporcione mejor calidad de vida, les suponga un desafío y les sea de utilidad para cubrir sus necesidades y demandas.

Se ha definido un nuevo uso de una pantalla digital (Digitalboard) para ser utilizado por personas mayores al que se ha denominado Gerontodigitalboard

La voluntad de los investigadores, los profesionales de las ciencias de la salud y los ingenieros informáticos resultan factores imprescindibles para incorporar las TIC al campo de la Gerontología, aunque hay que seguir avanzando en la mejora de estos recursos.

## 6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido cofinanciado por el proyecto de investigación titulado “*Desarrollo de un entorno para el diseño de programas de intervención del terapeuta ocupacional sobre dispositivos móviles en pacientes con algún tipo de discapacidad*” financiado por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidade da Coruña.

## 7. REFERENCIAS

- [1] European SeniorWatch Observatory and Inventory. Older people and information Society Technology. European community: Kubitschke L, Hüsing T, Stroetmann V, Stroetmann KA, Stähler B, Ellerman L; 2002 [acceso el 20 de enero de 2007]. Disponible en: [www.seniorwatch.de](http://www.seniorwatch.de)
- [2] American Occupational Therapy Association. Occupational therapy practice framework: Domain and process. A J Occup Ther. 2002; 56: 609–639.
- [3] MEC-IMSERSO. I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012. 2003 [acceso 12 enero de 2007]. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es>.

- [4] British Geriatrics Society. The promise and challenge of providing assistive technology to older people.2001;30:439-440.
- [5] Zimmer Z, Chapell NL. Receptivity to new technology among older adults. Disability and Rehabilitation.1999; 21(5):222- 230.
- [6] Selwyn N. The information aged: A qualitative study of older adults' use of information and communications technology. Journal of Aging Studies 2004;18(4):369-384.
- [7] Libro Blanco: I+D+I al Servicio de las Personas con Discapacidad y las Personas Mayores. IMSERSO, Dirección General de Política Tecnológica y Comité Español de Representantes de Minusválidos. Valencia. 2003
- [8] Franco MA, Orihuela T, Buanco Y. Programa GRADIOR: programa de evaluación y rehabilitación cognitiva por ordenador. Edintras. Valladolid. 2000
- [9] White H, McConnell E, Clipp E, Branch LG, Sloane R, Pieper C, Box TL. A randomized controlled trial of the psychosocial impact of providing internet training and access to older adults. Aging Ment Heath.2002;6(3):213-221.
- [10] Miskelly FG. Assistive Technology in elderly care. Age and Ageing.2001;30:455-458.
- [11] Kushniruk AW, Patel C, Patel VL, Cimino JJ. `Tevaluation' of clinical information systems: an integrative approach to assessing Web-based systems. International Journal of Medical Informatics. 2001;61(1):45-70.
- [12] Czaja SJ, Rubert MP. Telecommunications Technology as an Aid to family Caregivers of Persons with Dementia. Psychosomatic Medicine. 2002;64:469-476.
- [13] Poveda R, Belda J, Barberá R, Cort JM, Prat JM, Matey F, Soler C, Dejoz R. Facilitación de la vida cotidiana mediante el diseño y la selección adecuada de tecnologías de apoyo para personas mayores con dependencia funcional. Rev Mult Gerontol. 2005;15(3):155-164.