

TIC para que los mayores aprendan sobre TIC: aplicación y evaluación

Camino Fernández, Gonzalo Esteban, Miguel Á. Conde y Francisco J. Rodríguez-Lera

Universidad de León

1 Introducción

HOY en día, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ya son visibles y su uso es asequible para casi todo el mundo. Este hecho implica un cambio que afecta a nuestra vida diaria. Con el uso extendido de Internet, los dispositivos móviles se utilizan con diferentes propósitos y no solo como teléfonos. Estar siempre conectado con los amigos y familiares mediante el uso de redes sociales se ha convertido en algo vital. Continuamente hacemos uso de aplicaciones de mensajería para hablar con otras personas, enviar fotografías, hacer microblogging, etc. Sin embargo, este panorama no es el mismo para todo el mundo. Las personas discapacitadas o la gente mayor no siempre ven la tecnología del mismo modo a como lo hacen otros usuarios (García-Peñalvo y otros, 2014; Kurniawan, 2008). De hecho este último colectivo, que está en constante crecimiento, utiliza las TIC de una forma diferente, persiguiendo otro tipo de objetivos (Vodafone, 2012; Orange, 2015). A pesar de que los mayores nacieron en un contexto en el que no había TICs, hacen uso de ellas debido a su gran popularidad. En este caso, las TIC, entre cuyos objetivos está el promover la integración y la mejora de las relaciones interpersonales, no están teniendo el efecto esperado sobre ellos. Para las personas mayores, el uso de la tecnología se ha convertido en algo exclusivo en lugar de inclusivo (Orange, 2015). El principal problema es que en muchos casos el desarrollo tecnológico no tiene en cuenta las necesidades especiales de los mayores, los cuales no tienen un entrenamiento previo en este tipo de tecnologías (Vodafone, 2014).

En este contexto, este trabajo presenta un proyecto desarrollado en la Universidad de León cuyo objetivo es definir un programa de aprendizaje sobre el uso de las TIC para personas mayores. El aspecto clave de este proyecto es que en lugar de enseñar a las personas mayores mediante sesiones presenciales, lo que se ha hecho es utilizar las TIC para enseñar TIC. Debido a que dicho programa de aprendizaje necesita tener la máxima difusión posible, se optó por utilizar MOOCs (*Massive Open Online Courses*) como herramienta de distribución del

4. MOOCS

conocimiento. Los MOOCs permiten tener un número indefinido de estudiantes, se desarrollan en un contexto online y sus contenidos están siempre disponibles a través de Internet (Pappano, 2012). Este tipo de cursos proporciona beneficios significativos para personas mayores tales como una forma sencilla de acceder a nuevos conocimientos, una vía de contacto con otras personas que comparten los mismos objetivos, y la posibilidad de reutilizar sus contenidos tantas veces como sea necesario. Además, este tipo de cursos utilizan un elemento clave para las personas mayores: los vídeos. Como los mayores ya están acostumbrados a ver la televisión, los vídeos no resultan extraños para ellos, permitiendo que el aprendizaje se centre en cómo se hacen las cosas en lugar de centrarse exclusivamente en conceptos. Con estas premisas en mente, se ha desarrollado una experiencia MOOC a través de la Universidad de León.

El objetivo de dicho MOOC es enseñar a utilizar dispositivos iOS y Android a personas mayores. Para ello, se ha realizado un estudio sobre las principales funcionalidades empleadas por los mayores y, basándose en éstas, se han desarrollado una serie de vídeos y actividades para incluirlas en el MOOC. Estos contenidos se han desplegado en una plataforma de aprendizaje de la Universidad de León y han sido evaluados por un grupo de personas mayores (con edades comprendidas entre los 60 y los 85).

Este trabajo está estructurado de la siguiente forma. En la próxima sección se describen los antecedentes. A continuación, la sección 3, describe el desarrollo de los contenidos y su despliegue dentro de la plataforma MOOC. La sección 4 presenta un estudio piloto llevado a cabo como prueba conceptual junto con los resultados obtenidos. Finalmente, el artículo termina planteando unas conclusiones.

2 Antecedentes

Esta sección pretende describir qué se entiende por persona mayor y cuáles son sus relaciones con la tecnología. Después, se comentarán una serie de experiencias de aprendizaje, poniendo especial hincapié en aquellas que están relacionadas con personas mayores y MOOCs.

Mayores y TIC

Como ya se mencionó anteriormente, las TIC pueden ayudar a las personas en el día a día. Sin embargo, no todo el mundo utiliza la tecnología del mismo modo, y esto es especialmente notable cuando se habla de personas mayores o personas discapacitadas. Pero, ¿qué se entiende por una persona mayor? Depende de varios parámetros relacionados con el contexto tales como la esperanza de vida o

4. MOOCS

la calidad del envejecimiento. Además, este contexto puede tener distintos niveles de desarrollo; distinta calidad de los servicios sanitarios; etc. Por ejemplo, la consideración de persona mayor en Europa es distinta a la de África. Los países más desarrollados consideran que una persona es mayor a partir de los 65 años.

En la actualidad, a pesar de que las Naciones Unidas (ONU) no han determinado un criterio numérico estándar, se ha llegado al acuerdo de que la edad límite para referirse a una persona mayor está a partir de los 60 (OMS, 2016). Este trabajo utilizará dicho criterio para definir a una persona como mayor. Sin embargo, no hay que olvidar que este colectivo es muy heterogéneo y por esta razón se tendrán en cuenta las siguientes categorías (Ala-Mutka y otros, 2008): 1. Edad cercana a la jubilación (periodo de pre-retiro); 2. Edad de pensionista autónomo (período de vida independiente); 3. Edad con incremento de discapacidad (comienzo del periodo de vida dependiente) y 4. Edad de pensionista dependiente (período de dependencia hasta el fallecimiento).

Cabe destacar que el colectivo de las personas mayores crece de manera continua. Un claro ejemplo de esto se puede observar en la Unión Europea (UE). La estructura de edad de la población de la UE cambiará de manera radical en las próximas décadas debido a los constantes cambios en la fertilidad, esperanza de vida y emigración. En el 2060 se espera, generalmente, que el tamaño poblacional sea ligeramente superior al de la actualidad aunque con un mayor porcentaje de personas mayores (Comisión Europea, 2015).

Las personas mayores tienen necesidades especiales y utilizan las TIC de un modo distinto a como lo hacen aquellas personas que han crecido rodeadas de ellas (Vodafone, 2012, 2014; Sandhu y otros, 2013; Amaro y Gil, 2011). En otras palabras, existe un gran vacío entre estos dos colectivos (Prensky, 2001a,b). Para superar este obstáculo entre las personas mayores y los “nativos digitales”, diversos países e instituciones han desarrollado varias iniciativas. Por ejemplo, la Comisión Europea financia la investigación y la investigación aplicada bajo el Séptimo Programa Marco (FP7, 2016) y su sucesor, el Horizonte 2020 (H2020, 2016). Otros ejemplos de la Comisión Europea son el Programa *Ambient and Assisted Living* (con un presupuesto de 700 millones de euros) (AAL JP, 2016) en el que participan los Estados Miembros; y la Asociación Europea para la Innovación sobre un Envejecimiento Activo y Saludable, creada en el 2011 y que impulsa varios proyectos.

Pero, ¿es necesario tanto dinero para hacer las TIC más útiles y accesibles a las personas mayores? La respuesta, obviamente, es que sí. Las TIC tienen un gran potencial de inclusión para las personas mayores aunque también pueden estar asociadas a la exclusión. Son inclusivas porque promueven la interacción social, disponen de muchas *apps* útiles que ayudan en el día a día, ofrecen nuevos

4. MOOCS

formas de contactar con familiares y amigos, etc. (White y otros, 1999; Weatherall, 2000). Sin embargo, existen varios aspectos que dificultan a las personas mayores su uso (Vodafone, 2012; Amaro y Gil, 2011; Czaja y Lee, 2003; Comisión Europea, 2007):

- El colectivo de las personas mayores no es homogéneo en términos de educación, ingresos o incluso de los diferentes tipos de discapacidad que normalmente se asocian con la edad. Este colectivo como tal, posee un alto riesgo de ser excluidos de los beneficios de la Sociedad de la Información.
- No han estado involucrados en la evolución de las TIC o de Internet, y deben aprender a utilizar algo que ha sido desarrollado sin tener en cuenta específicamente sus necesidades.
- Las personas mayores tienen problemas para el aprendizaje y el uso de la tecnología, ya que las TIC no siempre tienen en cuenta las características sensoriales, físicas y cognitivas relacionadas con la edad.
- El coste de las TIC. Los ingresos de una persona mayor pueden limitar el uso y acceso de las TIC.
- La disponibilidad de los servicios TIC es otro problema debido a las restricciones geográficas. Por ejemplo, en algunas zonas rurales el acceso a Internet es limitado.
- La accesibilidad y la usabilidad son dos elementos clave para el éxito de cualquier solución TIC y son especialmente importantes con las personas mayores ya que, como se mencionó anteriormente, tienen necesidades especiales relacionadas con la edad.

El uso de dispositivos móviles es un claro ejemplo de cómo estos aspectos influyen en las personas mayores. Este tipo de soluciones TIC tienen un alto nivel de entrada y aceptación en nuestra sociedad. A finales de 2015, ha habido más de 7 billones de líneas de móvil operativas en el mundo y más de un dispositivo móvil por persona en los países desarrollados (ITU, 2015). Estos dispositivos permiten acceder a un conjunto de servicios con diferentes propósitos. Un gran porcentaje de las personas mayores que viven en países desarrollados posee alguno de estos dispositivos, aunque su uso se reduce al de teléfono móvil con el propósito de llamar o enviar un mensaje en el caso de que haya alguna emergencia. La principal causa de esto es que los dispositivos no están adaptados a sus necesidades, y primero tienen que aprender a utilizar el dispositivo, el cuál no ha sido diseñado pensando en sus necesidades específicas (Kurniawan, 2008; Vodafone, 2012).

Dado este contexto, y para reducir la exclusión existente, se han definido varias iniciativas. Para este trabajo, las más relevantes son aquellas que están relacionadas con las actividades de aprendizaje para las personas mayores.

Mayores y el aprendizaje de las TIC

Como ya se comentó anteriormente, las personas mayores necesitan utilizar las TIC, y estas mismas personas tienen diversas limitaciones que dificultan su uso. Es esencial definir unas iniciativas de aprendizaje para resolver este problema y para hacer que las TIC sean algo inclusivo para los mayores. Aprender es algo que no solo ocurre en un ámbito relativo a una institución (universidad, instituto, etc.). Las personas también pueden aprender diariamente en un contexto no formal (Halliday-Wynes y Beddie, 2009) - (Otero, McCoshan y Junge, 2005). La Comisión Europea, a través del Plan estratégico de aprendizaje a lo largo de la vida, ha impulsado varias iniciativas para ayudar a personas mayores (Comisión Europea, 2001; Davie, 2014) y, del mismo modo, otros países están adoptando este tipo de iniciativas de aprendizaje (Vodafone, 2012).

Generalmente, las personas mayores están interesadas en participar en este tipo de actividades. Valoran el rol de las TIC como algo que permite estar en contacto con familiares y amigos, que sirve para buscar información, como hobby o interés y para facilitar sus rutinas diarias (Sandhu y otros, 2013).

Sin embargo, las personas mayores poseen dificultades para aprender sobre TIC. Algunos de los problemas más comunes son: falta de confianza y miedo a utilizar las TIC (se preocupan de estar haciendo algo mal o de la posibilidad de que algo se rompa); ausencia de apoyo después del aprendizaje; coste elevado del entrenamiento (aunque algunas iniciativas de aprendizaje ya cubren este problema); problemas relacionados con la memoria; problemas para entender una jerga técnica; etc. Algunas de estas barreras se pueden reducir al incrementar la familiarización con las TIC, pero otras, en cambio, persisten y algunas otras se ven afectadas por las limitaciones de la edad (cambios físicos y cognitivos, problemas motores de control, visión reducida, etc.) (Ala-Mutka y otros, 2008; Sandhu y otros, 2013).

Vistas estas barreras, está claro que las personas mayores se deben considerar a la hora de definir soluciones y actividades de aprendizaje basadas en TIC (Amaro y Gil, 2011). Además, los planes de aprendizaje deberían ser lo suficientemente flexibles como para soportar la evolución tecnológica y los cambios condicionales de las personas mayores debidos a su edad (?).

Con estas limitaciones, una solución especialmente útil es la de emplear contenidos

4. MOOCS

visuales, que puedan reproducirse tantas veces como uno quiera, junto a vídeos demostrativos (Struve y Wandke, 2009). En España, la *Fundación Telefónica* y los gobiernos regionales han llevado a cabo varias iniciativas en este sentido (European Regional Development Fund, 2016), como por ejemplo cursos sobre el uso de smartphones iOS y Android (Fundación Vodafone, 2016).

Sin embargo, muchos de estos cursos se han desarrollado presencialmente, y los cursos online no siempre hacen uso de una plataforma de aprendizaje (Fundación Vodafone, 2016). En dichos casos, se pierde la interacción de los mayores con sus respectivos compañeros, y esto es un aspecto importante durante el proceso de aprendizaje de una actividad. Con esto en mente, una posible solución sería utilizar una plataforma de aprendizaje que soporte contenidos basados en vídeos, facilite la evaluación a las personas mayores y promueva la interacción entre los compañeros.

Esta solución podría ser los MOOCs (Massive Open Online Course). Este tipo de cursos son fácilmente accesibles por los mayores y ofrecen una serie de herramientas que permiten interaccionar con otras personas además de ofrecer contenidos, basados principalmente en vídeos, que ayudan a aprender a utilizar los diferentes sistemas (Arguel y Jamet, 2009). Los MOOC son una gran oportunidad de mejorar la calidad de vida de las personas mayores, ya que ofrecen un aprendizaje permanente y su inclusión dentro de la sociedad (Sanchez-Gordon y Lujan-Mora, 2013). Existen iniciativas de MOOCs enfocados a personas mayores, como por ejemplo los propuestos por algún gobierno regional de España como es el caso de CyLDigital (CyLDigital, 2016).

Sin embargo, el uso de MOOCs no tiene porque estar asociado con el éxito en el aprendizaje, hay que tener en cuenta que cada usuario es distinto y que los contenidos del curso se deben adaptar a las necesidades específicas de cada individuo (en lo que se puede conocer como MOOC adaptativo). De esta manera, es posible mitigar algunos de los problemas tradicionales de los MOOCs como pueden ser: ratio de abandono; número bajo de actividades cooperativas; y la continuidad de las comunidades de aprendizaje más allá del MOOC (Fidalgo-Blanco, García-Peñalvo y Sein-Echaluce, 2013). Además, los MOOCs se deberían adaptar a las personas mayores en términos de accesibilidad.

Teniendo todo esto en cuenta, en el presente trabajo se han desarrollado y desplegado varios contenidos dentro de una plataforma de aprendizaje como parte de un MOOC. El objetivo es evaluar si este tipo de cursos pueden ayudar a personas mayores a aprender sobre las TIC.

3 Desarrollo y despliegue de un MOOC

Una vez que se ha tomado la decisión de utilizar una solución MOOC para el aprendizaje de los mayores, la próxima decisión es determinar el tipo de contenidos a desarrollar para realizar una prueba conceptual. Teniendo en cuenta la popularización de los dispositivos móviles, nuestra idea ha sido desarrollar un MOOC sobre smartphones que incluya los sistemas operativos más comunes (iOS y Android). El principal objetivo de este curso es introducir el uso de smartphones a personas que no lo utilizan y mejorar su uso en el caso de aquellas personas que si lo utilizan pero de manera limitada. Esto quiere decir que: 1) Es necesario saber si los estudiantes utilizan smartphones o no; 2) Hay que definir contenidos para ambos colectivos, personas principiantes en el uso de smartphones y personas con alguna experiencia previa; 3) Hay que desplegar los contenidos en una plataforma de aprendizaje y presentarlos de manera accesible en función del tipo de perfil que tengan los estudiantes.

En lo referente a la primera cuestión, el MOOC incluye, como módulo inicial, una guía para aprender a utilizar el curso junto con un cuestionario. Dicho cuestionario incluye preguntas sobre edad, experiencia en el uso de smartphones y sistema operativo del smartphone utilizado (ver figura 1). Con esta información, se propusieron dos niveles de aprendizaje: simple y avanzado.

Para definir los contenidos, es necesario decidir cuáles son las funcionalidades que se deben describir y cuáles no. Para ello, se han utilizado los estudios de (Vodafone, 2014; Strengers, 2012) y las iniciativas de (Fundación Vodafone, 2016; Fidalgo-Blanco, García-Peñalvo y Sein-Echaluce, 2013), para considerar la siguiente lista de funcionalidades: gestión física del dispositivo (botones, movimientos basados en táctos); configuración básica (pantalla principal, gestión de iconos, alarmas, instalación de aplicaciones, etc.); gestión de email y contactos; SMS (gestión y recepción de SMS); sistemas de mensajería instantánea (se utiliza Whatsapp como modelo); navegación web; uso de la cámara integrada (hacer fotos y vídeos, almacenar y gestionar ficheros multimedia). Se elaboró un vídeo de presentación por cada una de estas funcionalidades y al menos dos vídeos adicionales que describen la funcionalidad específica para iOS y Android (aunque algunas se han dividido en varios vídeos). Cada vídeo tiene una duración aproximada de 5 minutos y contiene algunas tareas asociadas a las que los estudiantes pueden acceder y realizar. Además, hay disponible un glosario de términos con la jerga de este contexto. Para evaluar los conocimientos, el MOOC dispone de un cuestionario de evaluación.

Finalmente, y una vez desarrollados los contenidos, se realizó un despliegue en una plataforma de aprendizaje. La mejor opción sería una plataforma MOOC,

4. MOOCS

Mobile devices for older people - Profile questionnaire

Descripción del formulario

In which age group are you?*

- ☐ Between 60 and 65
- ☐ Between 65 and 70
- ☐ Between 70 and 75
- ☐ Between 75 and 80
- ☐ Between 80 and 85
- ☐ Between 85 and 90
- ☐ Between 90 and 95
- ☐ More than 95

Do you use an Smartphone?*

- ☐ Yes
- ☐ No

If you use an Smartphone, what of the following Operating Systems are you using?

- ☐ iOS
- ☐ Android
- ☐ Windows Phone
- ☐ Blackberry OS
- ☐ I don't know

Figura 1: Cuestionario para recabar información sobre el perfil de las personas mayores.

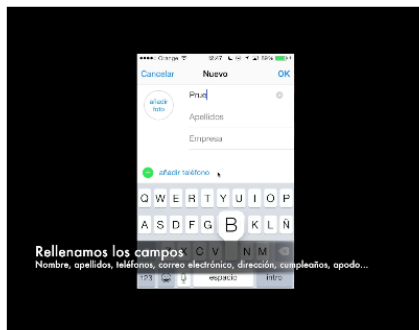
pero la universidad no tiene ningún contrato con este tipo de plataformas. En esta situación, se optó utilizar por un lado Moodle como plataforma MOOC (solo para la prueba conceptual) y herramienta de enseñanza, y por otro lado, Google Forms para recabar información sobre el usuario y para ofrecer un contenido apropiado. En la figura 2 se puede ver dicho contenido una vez desplegado.

4 Experimento

Para verificar la solución propuesta se ha llevado a cabo un experimento. En él, han participado 10 personas mayores consideradas como el grupo experimental y otras 10 personas mayores consideradas como el grupo de control. Los miembros del grupo experimental contestaron a un cuestionario después de completar el MOOC, mientras que los miembros del grupo de control no participaron en el

Contacts Mangement

The following video shows how contacts are managed.

**Task 1**

1. Create a contact from scratch
2. Find the contact
3. Send a SMS to the contact
4. Phone him/her
3. Create a contact from a phone call

Siguiente

Figura 2: Video y tareas asociadas a la actividad “Gestionar una agenda” en iOS.

curso aunque la mayoría de ellos disponía de un smartphone. 8 de las 10 personas del grupo experimental tenían edades comprendidas entre los 60 y los 75 años y todos ellos poseían un smartphone (7 Android y 1 iOS). Además, en el grupo experimental había 2 personas (con edades de 75 y 85 respectivamente) que a pesar de no tener smartphone deseaban aprender a usar uno antes de comprarlo. El grupo de control se componía de 7 personas con edades comprendidas entre los 60 y los 75, y de 3 personas más con edades entre los 75 y 85, ninguno de los cuales ha tenido un smartphone.

Mediante este experimento, se ha podido estudiar la percepción de los estudiantes teniendo en cuenta la usabilidad del sistema (en este caso, el dispositivo móvil).

Metodología

La metodología empleada busca analizar si el participar en un MOOC modifica la percepción de la usabilidad de un dispositivo móvil.

La evaluación de la usabilidad puede tener en cuenta diversos aspectos: satisfac-

4. MOOCS

ción del usuario, percepción del uso, eficiencia del sistema, etc. En nuestro caso, se consideró la satisfacción. Dicho aspecto se analizó utilizando una escala SUS (*System Usability Scale*). SUS es una escala de 10 elementos que da una visión global de cómo evaluar de manera subjetiva la usabilidad (Brooke, 1996). En el experimento, los miembros de ambos grupos (experimental y de control) tuvieron que rellenar un formulario SUS. Gracias a esto, ha sido posible comparar los resultados entre las personas que acudieron al curso y las que no. También ha sido posible comparar aquellas personas que tenían un smartphone de las que no.

Resultados y discusión

Como se ha dicho anteriormente, se utilizó un formulario SUS para ambos grupos esperando diferentes resultados.

Para el grupo experimental, se obtuvo un 76.4%, un valor que está por encima del nivel de satisfacción aceptable descrito por Sauro (Sauro, 2011). Este valor podría haber sido mayor, pero los contenidos se desplegaron en una plataforma que no está definida específicamente para MOOCs y además solo se contaba con 10 estudiantes, mientras que un MOOC normalmente puede tener cientos o miles de usuarios. Otro aspecto del experimento es que la interacción entre los compañeros ha sido pobre.

Para el grupo de control, los resultados SUS fueron del 39.4%. Esto puede ser normal ya que el grupo estaba formado por personas mayores que, a pesar de disponer de un smartphone, no suelen utilizar todas las funcionalidades que el dispositivo ofrece. Ven al smartphone como un dispositivo complicado de usar y necesitan la ayuda de algún experto para utilizarlo apropiadamente (Vodafone, 2012, 2014).

En la figura 3 se puede ver una comparación de los valores medios obtenidos para cada pregunta por el grupo experimental y por el grupo de control.

Cabe destacar que existen diferencias de valor 1 o superior en el nivel de la escala Lickert en todas las preguntas a excepción de la primera (q1): “Creo que utilizaría este sistema con frecuencia”. Las respuestas a esta pregunta pueden ser similares ya que la gente de ambos grupos desearía utilizar el sistema frecuentemente, pues los teléfonos móviles son algo que ya usan y quieren seguir usando diariamente; sin embargo, hay que tener en cuenta que esta pregunta no define la facilidad de uso de un móvil. También se puede observar que existe una diferencia notable para la pregunta 7 (q7): “Supongo que la mayoría de la gente aprendería a usar este sistema rápidamente”. La gente del grupo experimental piensa que es sencillo aprender a utilizar el sistema, aunque la del grupo de control tienen una opinión

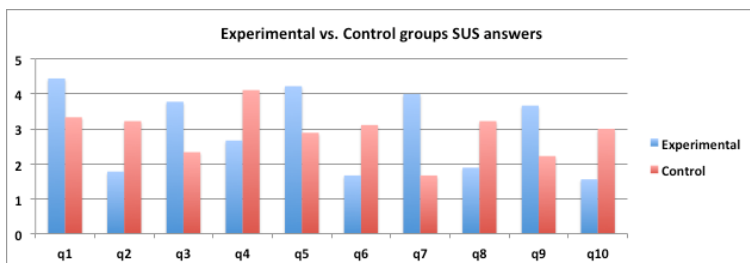


Figura 3: Comparación de las medias entre las diferentes preguntas del cuestionario SUS.

distinta ya que no han realizado el curso.

También resulta interesante comparar la puntuación media SUS para las personas de entre 75 y 85 años que no tienen un smartphone. Estas personas, en el grupo experimental, tienen una puntuación media del 71.2% con una diferencia del 5.4% respecto a la media del grupo. Estas mismas personas, en el grupo de control, tienen una puntuación del 22.5% con una diferencia del 16.9% respecto de la media del grupo. Estos resultados se podrían deber a que aquellas personas del grupo experimental que no tenían un smartphone, han aprendido a utilizarlo después del curso y ahora han adquirido una percepción similar de satisfacción con el dispositivo; mientras que las del grupo de control han tenido más dificultades que sus compañeros debido a que no tenían un smartphone con el que interactuar.

5 Conclusiones

En este trabajo se ha analizado el aprendizaje de las TIC utilizando TIC en el caso particular de las personas mayores. Este colectivo tiene necesidades muy específicas y requisitos acordes con su edad. Para garantizar un uso satisfactorio de las TIC, se deben llevar a cabo actividades de aprendizaje orientadas a este colectivo y teniendo en cuenta su realidad.

Se han descrito algunos de los problemas que tienen las personas mayores a la hora de usar las TIC y también a la hora de realizar actividades de aprendizaje online. En este contexto, hemos considerado que la mejor estrategia de aprendizaje son los MOOCs, ya que sus contenidos están basados en vídeos, normalmente son gratuitos y permiten que la interacción con gente que tenga los mismos problemas y/o motivaciones. Para evaluar este tipo de MOOCs sobre TIC para mayores, se implementó uno como prueba conceptual. Después de evaluar la usabilidad de las actividades del curso, se observó que el grado de satisfacción de las personas

4. MOOCS

mayores era superior en aquellos individuos que participaron en el MOOC.

Sin embargo el estudio piloto tuvo varias limitaciones, la mayoría debidas a que era una prueba conceptual. Estas limitaciones fueron: 1) Se debería incluir más gente, ya que una muestra de 20 individuos no es muy significativa; 2) La interacción con el MOOC no es suficiente, pues el grupo experimental contaba solo con 10 individuos; 3) Para conseguir todos los beneficios que pueden aportar este tipo de cursos, se debería utilizar alguna plataforma orientada a MOOCs; 4) La plataforma no fue adaptada teniendo en cuenta aspectos de usabilidad (?) porque se utilizó dentro de un entorno institucional que no está sujeto a modificaciones.

Como líneas futuras sería útil explorar, de un modo cualitativo, la percepción de los estudiantes después de realizar la actividad de aprendizaje. Además, sería interesante analizar los resultados de desplegar y publicar los contenidos de la plataforma MOOC en contextos reales. ■

Referencias

- García-Peñalvo, F.J., Conde, M.Á. & Matellán-Olivera, V. (2014). Mobile Apps for Older Users - The Development of a Mobile Apps Repository for Older People. *Learning and Collaboration Technologies. Technology-Rich Environments for Learning and Collaboration*. 8524, 117–126.
- Kurniawan, S. (2008). Older people and mobile phones: A multi-method investigation. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66, 889–901.
- Fundación-Vodafone-España. (2012). *TIC y Mayores*.
- Fundación-Orange. (2015). *eEspaña 2014*.
- Fundación-Vodafone-España, Red.es. (2014). *Tecnologías orientadas a la movilidad: valoración y tendencias*.
- Pappano, L. (2012). *The Year of the MOOC*. The New York Times.
- World Health Organization. *Definition of an older or elderly person. Proposed Working Definition of an Older Person in Africa for the MDS Project*. Recuperado el 3 de febrero de 2016, de <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>
- Ala-Mutka, K., Malanowski, N., Punie, Y. & Cabrera, M. (2008). Active Ageing and the Potential of ICT for Learning. *European Commission*, Sevilla, España.

- Comisión-Europea. (2015). *The 2015 Ageing Report - Economic and budgetary projections for the 28 EU Member States (2013-2060)*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Sandhu, J., Damodaran, L. & Ramondt, L. (2013). ICT skills acquisition by older people: Motivations for learning and barriers to progression. *International Journal of Education and Ageing*, 3, 25–42.
- Amaro, F. & Gil, H. (2011). ICT for elderly people : “Yes, They Can!”. *e-CASE & e-Tech Internation Conference*, 3792–3803.
- Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*. On the Horizon 9.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really Think Differently?* On the Horizon 9.
- Comisión-Europea. *European Union's Research and Innovation funding programme for 2007-2013*. Recuperado el 26 de enero de 2016, de <https://ec.europa.eu/research/fp7/>
- Comisión-Europea. *HORIZON 2020 - The EU Framework Programme for Research and Innovation*. Recuperado el 26 de enero de 2016, de <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>
- Comisión-Europea. *The Active and Assisted Living Joint Programme (AAL JP)*. Recuperado el 26 de enero de 2016, de <https://ec.europa.eu/digital-agenda/node/50829>
- White, H., McConnell, E., Clipp, E., Bynum, L., Teague, C., Navas, L., Craven, S. & Halbrecht, H. (1999). Surfing the net in later life: A review of the literature and pilot study of computer use and quality of life. *Journal of Applied Gerontology*, 18, 358–378.
- Weatherall, J.W.A. (2000). A grounded theory analysis of older adults and information technology. *Educational Gerontology*, 26, 371–386.
- Czaja, S.J. & Lee, C.C. (2003). Designing computer systems for older adults. *The human-computer interaction handbook*, 413–427.
- Comisión-Europea. (2007). *Active Ageing in the Information Society: e-Inclusion – Be part of it!*, Bruselas.
- ITU. (2015). *ICT Facts & Figures*, Génova, Suiza.
- García-Peñalvo, F.J., Colomo-Palacios, R. & Lytras, M.D. (2012). Informal learning in work environments: training with the Social Web in the workplace. *Behaviour & Information Technology*, 31, 753–755.

4. MOOCS

- Halliday-Wynes, S. & Beddie, F. (2009). *Informal Learning. At a Glance*. National Centre for Vocational Education Research.
- Otero, M.S., McCoshan, A. & Junge, K. (2005). *European Inventory on Validation of non-formal and informal learning*. ECOTEC Research and Consulting Limited.
- Comisión-Europea. (2001). *Communication from the commission. Making a European Area of Lifelong Learning a Reality*.
- Davie, R. (2014). *Older people in Europe - EU policies and programmes*. European Parliamentary Research Service. European Union.
- Struve, D. & Wandke, H. (2009). Video Modeling for Training Older Adults to Use New Technologies. *ACM Transactions on Accessible Computing*, 2, 1-24.
- Comisión-Europea. *European Regional Development Fund*. Recuperado el 2 de febrero de 2016, de http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf/
- Fundación Vodafone con los Mayores - Curso smartphone. Recuperado el 2 de febrero de 2016, de <http://www.fundacionvodafoneconlosmayores.com/>
- Arguel, A. & Jamet, E. (2009). Using video and static pictures to improve learning of procedural contents. *Computers in Human Behavior*, 25, 354-359.
- Sanchez-Gordon, S. & Lujan-Mora, S. (2013). Web accessibility of MOOCs for elderly students. *Conference Web accessibility of MOOCs for elderly students*, 1-6.
- CyL Digital. Recuperado el 2 de febrero de 2016, de <https://www.cyldigital.es/formacion/formacion-on-line>
- Fidalgo-Blanco, Á., García-Peñalvo, F.J. & Sein-Echaluze, M. (2013). A methodology proposal for developing adaptive MOOC. En *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality*, 553-558.
- Strengers, J. (2012). *Smartphone interface design requirements for seniors*. Master Information Studies - Program Human Centered Multimedia.
- Brooke, J. (1996). SUS: A Quick and Dirty Usability Scale. *Usability Evaluation in Industry*. Taylor & Francis.
- Sauro, J. (2011). *A Practical Guide to the System Usability Scale: Background, Benchmarks & Best Practices*. CreateSpace.