

Universidad Carlos III de Madrid

 e-Archivo

Repositorio Institucional

Este documento está publicado en:

Rocío Calvo Martín, Ana Iglesias Maqueda, Lourdes Moreno, 2014. Evaluación con personas reales de un Chat accesible a través de la plataforma UNINNOVA. *CIUD, II Congreso Internacional Universidad y Discapacidad, Madrid, 27 y 28 de noviembre de 2014*, pp. 60-70.

# Evaluación con personas reales de un Chat accesible a través de la plataforma UNINNOVA

---

**Rocío Calvo Martín**

Estudiante de doctorado

Universidad Carlos III de Madrid

**Ana Iglesias Maqueda**

Profesora Titular Interino

Universidad Carlos III de Madrid

**Lourdes Moreno**

Profesor Visitante

Universidad Carlos III de Madrid

## **Resumen**

Vivimos en una era en la que la innovación debería formar parte de la cultura de una sociedad para poder mejorarla, con la necesaria participación de los ciudadanos en el proceso de innovación. Sin embargo, la búsqueda de financiación y de participantes para poder desarrollar y validar una idea puede convertirse en una tarea muy ardua. Como resultado, muchos proyectos de investigación no llegan a concluirse o a poder obtener resultados adecuados desde un punto de vista inclusivo. Con esta motivación surge la Red Universitaria de Innovación en Accesibilidad (Red UNINNOVA) que pone en contacto universidades y usuarios para desarrollar ideas que permiten mejorar la accesibilidad de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

En este artículo se realiza una breve introducción a la plataforma UNINNOVA así como una breve descripción de un trabajo de investigación en el ámbito de la accesibilidad: la Tesis Doctoral de Rocío Calvo, obteniendo resultados muy positivos y un conocimiento enriquecedor para la investigación.

## **Introducción**

Innovación e investigación son palabras que se encuentran en boga de todos los medios de comunicación. Muchos trabajos de investigación se centran en mejorar las barreras de

accesibilidad existentes en el ámbito de las TICs [1]. Su principal objetivo es evitar que las personas encuentren barreras al utilizarlas. Sin embargo, muchas de estas investigaciones se afrontan desde una parte teórica, no contando con la necesaria participación de personas reales. Esta situación puede ser causada por distintos motivos, entre ellos el no disponer de medios para poder realizar pruebas con usuarios.

A través de las TICs se puede promover la innovación permitiendo crear enlaces y redes de comunicación entre entidades y personas [2]. Para dar soporte a esta situación, surgió la Red Universitaria de Innovación en Accesibilidad (Red UNINNOVA)<sup>1</sup> de Fundación ONCE desarrollada y dinamizada por la empresa Technosite que pone en contacto a través de su plataforma a universidades y centros de investigación con personas reales con el objetivo de mejorar la accesibilidad de las TICs proporcionando la participación de personas reales en distintas fases del proceso de diseño.

En este trabajo se describe un caso real del uso de la Red UNINNOVA, que dio soporte a la validación parcial de la Tesis Doctoral de Rocío Calvo, co-autora de este artículo, desarrollada en el departamento de informática de la Universidad Carlos III de Madrid bajo la supervisión de Ana Iglesias y Lourdes Moreno y cuyo principal objetivo es el estudio de requisitos de herramientas colaborativas, chat, en entornos educativos, asegurando su accesibilidad.

A través de la plataforma web del proyecto UNINNOVA se presentó la tesis doctoral y una propuesta de validación de la misma. Una vez definido el diseño del estudio experimental que proporcionaría una validación a la propuesta de tesis, UNINNOVA se encargó de buscar y seleccionar a los usuarios que cumpliesen con los requisitos de este diseño. Finalmente, se llevó a cabo la evaluación de la tesis con usuarios reales.

## **Estado del arte**

En este apartado se detalla por qué es necesario crear TICs que mejoren la vida de las personas así como iniciativas previas relacionadas con UNINNOVA.

## **Innovación para mejorar la calidad de vida**

A través de las nuevas tecnologías se puede ayudar a las personas en su día a día. Numerosas investigaciones se centran en ello y han conseguido que enormes barreras de accesibilidad o problemas encontrados en el día a día se conviertan en algo insignificante.

---

<sup>1</sup> UNINNOVA. <http://www.uninnova.es/es-ES/default.aspx>

Existen innovaciones tecnológicas que ayudan a las personas a mejorar sus tratamientos y necesidades personales reforzando su autonomía. Éste es el ejemplo del juego que ayuda a la rehabilitación de niños con hemiplejía [3] o la investigación que concluye cómo las herramientas de comunicación pueden ser de gran ayuda para la independencia de personas mayores [4].

Desde el punto de vista del aprendizaje, se han desarrollado otras aplicaciones que permiten mejorar el proceso de aprendizaje en grupos de personas con necesidades especiales. Un ejemplo de estas aplicaciones es la aplicación que ayuda en la enseñanza del lenguaje de signos en Inglaterra [5] o la aplicación que permite a las personas con discapacidad auditiva asistir a las aulas siguiendo un modelo de enseñanza inclusivo, donde el estudiante utiliza un iPad por el cual accede a los subtítulos de la información sonora en el aula generada por el profesor y compañeros, utilizando tecnología de reconocimiento de voz [6].

El ocio también puede ser inaccesible y muchas personas pueden tener problemas para ir al cine o al teatro. Por ello también se han desarrollado aplicaciones que proporcionan a personas con discapacidad recursos para acceder al ocio. Como por ejemplo, el proyecto que permite crear videojuegos accesibles adaptados a las necesidades del jugador [7] o el proyecto tecnológico que permite gestionar la accesibilidad de los eventos en directo, como el teatro [8].

### **Iniciativas de innovación tecnológica colaborativas**

Alrededor del mundo, existen otras iniciativas similares a UNNINOVA que permiten gestionar y apoyar la colaboración entre equipos multidisciplinares con el objetivo de favorecer la generación de ideas, respaldando y estimulando la innovación tecnológica, centradas en la mejora de la calidad de vida de los usuarios. Entre estas iniciativas se puede destacar el proyecto *m-inclusion*<sup>2</sup>. M-Inclusion es un proyecto financiado por la comisión Europea bajo un proyecto FP7. Este proyecto tiene como finalidad la creación de aplicaciones móviles para permitir la integración social de personas en riesgo de exclusión social. Además, esta herramienta permite mantener una base de datos de organizaciones y personas caracterizados por unas determinadas habilidades sobre unas tecnologías y aplicaciones específicas; así mismo, permite el desarrollo de relaciones entre éstos para impulsar la investigación y desarrollo (I+D).

---

<sup>2</sup> M-inclusion. <http://www.m-inclusion.eu/>

Otra iniciativa que permite conectar emprendedores, inversores y organizaciones públicas y privadas para generar ideas es *Open Future*<sup>3</sup> promocionada por Telefónica<sup>4</sup>. Esta plataforma permite seguir el desarrollo de una idea desde la fase temprana hasta su madurez haciendo que la inversión de capital pueda llegar a los proyectos desde sus fases iniciales (ideas), apoyando a empresas y proyectos de nueva creación o *startups*.

Por otro lado también existen concursos como Hackforgood<sup>5</sup>, que es un *Hackaton* (o evento donde programadores software colaboran o concursan para conseguir desarrollar o resolver un problema concreto). En concreto, Hackforgood tiene una duración de tres días con el objetivo de desarrollar y codificar ideas relacionadas con la mejora de la sociedad, incluyendo temas como: educación, discapacidad o telemedicina.

Por último, ideas4all<sup>6</sup> es una red social que permite crear ideas online para que puedan ser mejoradas y desarrolladas de forma colaborativa a través de la red social. Además, gracias a esta plataforma nuevas ideas podrán ser generadas porque otras personas podrán tomar como inspiración otras ideas que se encuentren en la plataforma.

## **Discusión**

La innovación es esencial para la sociedad actual. Sin I+D no se puede avanzar ni mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Tal y como se ha mencionado anteriormente las plataformas previas desean fomentar la innovación a través de las nuevas tecnologías proporcionando plataformas online para desarrollar ideas de una forma más rápida. Sin embargo, ninguna de estas iniciativas ha sido desarrollada con el único objetivo final de mejorar la accesibilidad de las TIC y de favorecer la inclusión y la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad. Tampoco estas plataformas han sido desarrolladas para conectar la investigación de las universidades y usuarios con el fin de realizar proyectos de investigación que atiendan con éxito a necesidades de los usuarios.

## **UNINNOVA**

UNINNOVA es una plataforma online que permite conectar usuarios con universidades y entidades que deseen realizar investigaciones en el ámbito de la accesibilidad. A continuación, se describe la plataforma UNINNOVA más en detalle; así como nuestra experiencia durante la validación de la Tesis Doctoral.

---

<sup>3</sup> OpenFuture. <https://www.openfuture.org/>

<sup>4</sup> Telefónica. <http://www.telefonica.es/portada/index.html>

<sup>5</sup> Hack for good <https://hackforgood.net>

<sup>6</sup> Ideas4all <http://www.ideas4all.com/>

## ¿Qué es UNINNOVA?

La Red UNINNOVA es una plataforma web en la que se pueden desarrollar ideas y se describe como una plataforma que “...ofrece novedosos formatos de colaboración que permiten combinar de una manera natural por un lado, el potencial innovador de los investigadores universitarios y por otro, el conocimiento y demandas reales del colectivo de personas con discapacidad.”<sup>7</sup>

En UNINNOVA los usuarios se pueden dar de alta como: ideadores, co-diseñador o validadores. Los ideadores son las personas que ponen en común una idea en la plataforma donde co-diseñadores pueden aportar ideas para mejorar la idea y validadores pueden aprobar la idea o no dependiendo de si la consideran útil o no.

### Proceso de ideación

Todo proceso de ideación se divide en: Ideación, Consulta de Validadores, Desarrollo, Validación de la Idea y Difusión de los Resultados, ver Fig 1.



Fig 1. Proceso de ideación

En la fase de ideación, se detalla la idea y se publica en la Red UNINNOVA para que otros co-diseñadores puedan aportar sugerencias a la idea y se pueda mejorar la idea. Además, en esta fase los validadores pueden votar la idea. Las ideas que obtengan una mejor valoración son elegidas para poder continuar en la fase de ideación donde se consulta a los validadores voluntarios que siguen una idea. A continuación, basándose en toda la información obtenida a través de la fase de ideación, el ideador lleva a cabo una implementación de la herramienta, Fase de desarrollo. En esta fase, además, se realiza una validación sobre la herramienta de los usuarios. Las ideas que tienen una mejor valoración por los usuarios pasan a la fase de Validación de la idea en la que los usuarios reales pueden utilizar y dar su opinión sobre la herramienta.

### Apoyo de UNINNOVA en un Caso Real. Nuestra Experiencia

Durante el desarrollo de la Tesis Doctoral de Rocío Calvo surgió la necesidad de validar la misma. El principal objetivo de la tesis doctoral es el de mejorar la accesibilidad e

<sup>7</sup> UNINNOVA. <http://uninnova.es/es-ES/Publico/QueEs.aspx>

interacción de las personas con un chat para entornos de aprendizaje colaborativo móvil. Por lo tanto, la validación de la misma requería de la participación de usuarios reales.

La búsqueda de participantes para el desarrollo y la validación de la Tesis Doctoral, se convirtió en una tarea tediosa llegando a dedicar mucho más tiempo en la búsqueda de usuarios que en conducir los propios experimentos. Durante la investigación se llevó a cabo un diseño centrado en el usuario en el que usuarios con y sin discapacidad participaron en todas las fases del proyecto, desde el análisis hasta la validación final.

Durante la fase de desarrollo y validación preliminar de la Tesis Doctoral, las autoras de este artículo pidieron a sus contactos y a través de redes sociales la colaboración a usuarios con y discapacidad para la adquisición de requisitos de usuario, pero el número máximo de usuarios que se ofrecieron a participar desinteresadamente en estas fases fueron 45 que rellenaron cuestionarios, 11 que se ofrecieron a realizar entrevistas más extensas y sólo 5 para realizar la validación de un prototipo preliminar.

Se necesitaron muchas horas de trabajo para conseguir la colaboración de estos usuarios, ya que era necesario buscar usuarios con un determinado perfil y que fueran afines al proyecto de investigación. Para ello se realizó una búsqueda en profundidad en foros, blogs, listas de usuarios en redes sociales.

En la validación final de la propuesta de tesis, nos enfrentamos a un trabajo de experimentación de mayor envergadura en el que las evaluaciones preliminares debían hacerse con usuarios reales para asegurar la eficacia de nuestra nueva forma de interacción con el chat. Esta experimentación conllevaba dificultades como la falta de recursos y tiempo para la búsqueda y selección de personas con perfiles concretos.

Tras conocer el objetivo de la plataforma UNINNOVA, se consideró que la participación en dicha plataforma podría ser de gran utilidad para poder llevar a cabo los experimentos de una forma ágil y rápida, y de la mano de profesionales en el ámbito de la accesibilidad y discapacidad. A continuación, se describe nuestra experiencia.

## **Ideación**

La principal idea de la tesis doctoral a validar era una nueva forma de interacción que permitiese a personas con discapacidad, sin discapacidad y personas mayores poder utilizar un chat móvil para entornos de aprendizaje colaborativo. Esta idea consistía en permitir pausar la recepción de mensajes cuando los usuarios consideren que no pueden seguir el ritmo de la conversación, así como reanudar la recepción de los mismos cuando estuviera

preparado. Además, el resto de participantes de la conversación serían informados sobre la nueva situación de la persona que pausa o reanuda la conversación.

Esta idea se encontraba en una fase muy avanzada cuando se documentó y se creó en la plataforma. Sin embargo pasó por las mismas fases que cualquier otra idea según procedimiento en UNINNOVA. En ésta se describió la idea en detalle para que otros co-diseñadores y validadores pudiesen asesorar en el proceso de ideación.

### **Consulta de Validadores**

A parte de las entrevistas y encuestas previas que se realizaron a personas reales para obtener su opinión con respecto a este nuevo proyecto, éste también obtuvo una evaluación positiva por parte de los validadores de UNINNOVA, que aseguraron que la idea podría ser muy interesante para ellos. Gracias a UNINNOVA se pudo obtener las primeras validaciones de los usuarios de una forma rápida y sencilla.

### **Desarrollo**

Tras comprobar que la idea podría ser de gran ayuda y podía dar lugar a una retroalimentación positiva, se procedió a la implementación de la idea a través de un prototipo que pudiera ser utilizado por los usuarios.

Se creó un prototipo web accesible desde cualquier navegador web y que implementaba la nueva funcionalidad en el chat. Este prototipo se basa en la interfaz de Whatsapp para evitar la creación de una nueva interfaz que no fuese familiar para los usuarios y produjese un efecto negativo en la validación de la nueva funcionalidad. Esta nueva funcionalidad se implementó mediante un nuevo botón que permite a los usuarios pausar la recepción de mensajes o continuar recibiendo mensajes dependiendo de si consideraban que se sentían cómodos o no con la recepción de nuevos mensajes.

### **Validación de la Idea**

Después de crear el prototipo web, era necesario validar la idea con usuarios reales y para ello se definió la forma de llevar a cabo el estudio experimental (el diseño de la experimentación). En primer lugar, se identificó la necesidad de comparar la nueva funcionalidad con alguna funcionalidad en otro chat existente que permitiese controlar la recepción de nuevos mensajes. Por ello tras realizar un estudio sobre chats existentes en entornos de aprendizaje, se seleccionó Moodle<sup>8</sup> para utilizar en el estudio junto con el

---

<sup>8</sup> Moodle. <https://moodle.org/?lang=es>



prototipo desarrollado. El chat de Moodle no muestra los nuevos mensajes recibidos hasta que el usuario presiona un botón que permite recibir los mensajes.

En segundo lugar, se definieron los perfiles de los participantes necesarios para validar el sistema, así como el entorno y proceso de validación para llevar a cabo las pruebas. Los participantes serían personas con y sin discapacidad, de diferentes edades y que tuviesen diferentes niveles de experiencia en el uso de chats en dispositivos móviles.

Por otro lado, se definió el proceso de validación. Este proceso consistía en primer lugar en recibir a los usuarios y presentarse y proporcionar un documento de consentimiento al usuario (Incluyendo descripción y objetivo de la prueba y el fin de los resultados). A continuación, se hacía una entrevista previa para obtener información de características del usuario. Mucha de esta información se había obtenido previamente gracias a los técnicos de UNNINOVA que se ocuparon de recogerla cuando hicieron la selección y búsqueda de usuarios, de esta forma, las pruebas fueron más ágiles y menos cansadas para los usuarios.

Después de las entrevistas, se realizaría la validación de la herramienta. Para ello se mantuvieron conversaciones a través del prototipo de chat implementado. Se especificó que las pruebas se llevarían a cabo en grupos de dos o cinco personas a través de dispositivos móviles (Ex. Tablet y dispositivos móviles) en un entorno poco ruidoso y que favoreciese la concentración de las personas en la conversación a través del chat. En estos grupos participaría uno de los desarrolladores del estudio que sería el encargado de guiar la conversación y simular una clase en la que se impartiría conocimientos acerca del reciclaje en España, tema que en principio es conocido por la mayoría de la población española, pero que se conoce sólo de manera general. Ver la Fig 2 que muestra la participación de uno de los participantes en el estudio.

Por último, después de la realización de la prueba, se llevaría a cabo una entrevista estructurada para obtener información de sus emociones y opiniones durante la prueba.

Una vez definido el diseño del estudio experimental con el que se pudiese realizar una validación de la propuesta de Tesis, UNINNOVA se encargó de buscar y seleccionar los usuarios que cumplieren con los requisitos de este diseño. Así mismo, nos proporcionaron acceso y uso de laboratorios en sus oficinas.

Para realizar la validación, los técnicos de UNINNOVA fueron los encargados de concertar las citas con los usuarios así como facilitarles el acceso a los laboratorios (yendo a buscarlos a la recepción del edificio o a la parada de metro/tren/autobús transporte

público si así lo necesitaban). Por este motivo, los usuarios fueron menos reticentes a participar en el estudio, ya que no tenían que desplazarse a lugares inaccesibles o desconocidos para ellos. En las pruebas UNINNOVA se encargó de proporcionarnos asesoramiento y de aportarnos los recursos necesarios como: cámaras de grabación, dispositivos informáticos o algo tan esencial como puede ser una conexión WIFI abierta para poder realizar los experimentos.



**Fig 2. Participante utilizando el chat en un dispositivo móvil**

### **Post-Validación**

Gracias a UNINNOVA se pudo llevar a cabo la validación de la Tesis Doctoral de una forma ágil porque se pudo tener contacto con usuarios reales en todas sus fases. Las pruebas se desarrollaron con normalidad convirtiéndose en una experiencia enriquecedora ya que nos ha proporcionado más experiencia y conocimiento en realización de pruebas con usuarios con distintas capacidades. Además, nos hemos encontrado con una aptitud muy positiva de los usuarios, los cuales participaron con interés proporcionando opiniones y reflexiones objetivas de acuerdo a sus necesidades o preferencias en el uso de chat propuesto. De estas pruebas, se recogió información útil: datos de características de acceso y uso de los usuarios con chat, dispositivos móviles, etc., se almacenaron datos objetivos de cómo interactuaban los usuarios con el chat y se recogieron datos subjetivos de sus opiniones y emociones tras la experiencia. Toda esta información se está analizando y obteniendo un conocimiento fundamental para poder validar la tesis doctoral.

Sin la ayuda de UNINNOVA la búsqueda de participantes y la participación de éstos en la validación hubiesen sido muy costosas, dado que los usuarios suelen ser muy reticentes a participar en este tipo de investigaciones. Además, gracias a UNINNOVA se pudieron conseguir usuarios con perfiles específicos muy difíciles de encontrar que de otra forma no se hubiesen podido conseguir o hubiese sido realmente difícil. De hecho, incluso con los contactos de UNINNOVA, fue realmente costoso encontrar usuarios con un perfil determinado, como personas con discapacidad auditiva menor de 65 años y que no tuviese experiencia en el uso de chats. A pesar de un llamamiento a todas las asociaciones españolas de personas con discapacidad auditiva, no se pudo conseguir ningún participante con dicho perfil. Aportando este dato también como conocimiento a la investigación.

## Conclusiones

La plataforma UNINNOVA puede ayudar a los Organismos, Universidades y Centros de Investigación a llevar a cabo proyectos en los que sin la participación de los usuarios reales no se podrían validar. Desde nuestra experiencia, UNINNOVA ha sido realmente importante, ya que nos prestó todo su apoyo durante la validación de la propuesta, aportando su experiencia y las infraestructuras necesarias, así como buscando y seleccionando los usuarios más adecuados según el diseño de la validación que les presentamos. Gracias a su apoyo, se ha podido validar la propuesta presentada de forma completa contando con la participación de personas con diferentes características que se prestasen a realizar pruebas con el chat. Por todo esto, consideramos que en el futuro UNINNOVA ayudará a validar muchos proyectos interesantes para que la vida de las personas con discapacidad sea más fácil.

## Referencias

1. Imrie, R., & Hall, P. (2003). Inclusive design: designing and developing accessible environments. Taylor & Francis.
2. Linn, M. C. (2002). Promover la educación científica a través de las tecnologías de la información y comunicación. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 20(3), 347-356.
3. Huber, M., Rabin, B., Docan, C., Burdea, G., Nwosu, M. E., Abdelbaky, M., & Golomb, M. R. (2008). PlayStation 3-based tele-rehabilitation for children with hemiplegia. In Virtual Rehabilitation (pp. 105-112). IEEE
4. Czaja, S. J., Guerrier, J. H., Nair, S. N., & Landauer, T. K. (1993). Computer communication as an aid to independence for older adults. Behaviour & Information Technology, 12(4), 197-207.
5. Ohene-Djan, J., & Naqvi, S. (2005). An adaptive WWW-based system to teach British sign language. In Advanced Learning Technologies, 2005. ICAIT 2005. Fifth IEEE International Conference on (pp. 127-129). IEEE.
6. Sánchez-Pena, J., Álvarez, M., Ruiz-Mezcua, B., García, A., Iglesias, A. & Pajares, J. (2011). Tablets Helping Elderly and Disabled People, AAL JP Forum, LECCE, ITALY, January.
7. Grammenos, D., Savidis, A., & Stephanidis, C. (2009). Designing universally accessible games. Computers in Entertainment (CIE), 7(1), 8.
8. Crespo, Á. G., Carrasco, I. G., Mezcua, B. R., & Cuadrado, J. L. L. (2011) Herramienta Interactiva para la Realización de la Accesibilidad a Eventos en Directo en Remoto. En: Libro de actas de la Décima Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática: CISCI .