

Experiencia colaborativa con usuarios de Down Madrid para el desarrollo de aplicaciones de ocio y tiempo libre basadas en datos en abierto

BANCO DE BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES

ESTEFANÍA MARTÍN

Estructura del Banco de Buenas Prácticas Docentes

I. La práctica

- **Título:** Experiencia colaborativa con usuarios de Down Madrid para el desarrollo de aplicaciones de ocio y tiempo libre basadas en datos en abierto
- **Curso Académico:** 2016/2017
- **Asignatura:** Interacción Persona Ordenador
- **Área/Titulación:** Grado en Ingeniería del Software
- **Grupo de Estudiantes:** Tercero

Diferentes organismos públicos han puesto a disposición de los ciudadanos datos en abierto, datos disponibles de forma libre para todo el mundo, sin restricciones de derechos de autor, de patentes o de otros mecanismos de control. Por ejemplo, en el siguiente listado aparecen datos en abierto tanto del Gobierno de España como del Ayuntamiento de Madrid. Además, empresas públicas también se suman a la iniciativa como la Empresa Municipal de Transportes de Madrid. Sin embargo, en la mayoría de los casos, estos datos se encuentran en formatos no comprensibles para la mayoría de los ciudadanos.

Por este motivo, se requirió a los alumnos de Interacción Persona Ordenador del Grado de Ingeniería del Software, la realización de una aplicación que presentara eventos de "Cultura y Ocio" de diferentes fuentes de datos en abierto de forma comprensible para cualquier ciudadano. Además, la aplicación debe ser accesible desde el plano cognitivo. Para asegurar este punto, se contó con la colaboración de 6 personas de Down Madrid y de la coordinadora del servicio de nuevas tecnologías de dicha entidad.

2. Justificación

La asignatura de Interacción Persona Ordenador del grado de Ingeniería del Software tiene como objetivo fundamental enseñar a diseñar e implementar interfaces de usuario que sean usables y accesibles independientemente del dispositivo electrónico que los usuarios estén usando para interactuar. Todos los cursos académicos se plantea una práctica continua a lo largo del cuatrimestre donde los alumnos trabajan en grupos de 2 o 3 personas de forma independiente en tres grandes fases: diseño de la interfaz, mejoras de la usabilidad y la accesibilidad, evaluación de la usabilidad y accesibilidad de las interfaces realizadas.

En el curso académico 2016-2017, la temática elegida fue la de datos en abierto dado que muchos organismos públicos y entes privados ponen a disposición de los ciudadanos información, pero ésta no es comprensible para los ciudadanos. Además, se quiso trabajar de forma específica y detallada la accesibilidad cognitiva. La accesibilidad a personas con una discapacidad sensorial está relativamente solucionada gracias a diferentes recursos o tecnologías asistivas como los lectores de pantalla, o la activación de subtítulos en los vídeos, entre otros. Sin embargo, lograr la accesibilidad para personas con discapacidad cognitiva es compleja debido a la gran variabilidad en las capacidades de estos usuarios. En el marco de discapacidad cognitiva se engloban, dificultades en el aprendizaje como la dislexia y la disgrafía, déficits de atención, discapacidad en el desarrollo (e.g. síndrome de Down, autismo o parálisis cerebral) y problemas neurológicos. Entre las dificultades que presenta este colectivo está la percepción y el procesamiento de la información, capacidad de memoria a corto y largo plazo, resolución de problemas, atención o planificación, entre otros.

Con el objetivo de garantizar la accesibilidad y usabilidad (ISO, 2010), deben considerarse las distintas necesidades de las personas con discapacidad cognitiva. Existen en la actualidad diferentes estándares que recogen directrices para facilitar el acceso a contenido web a personas con discapacidad. Entre ellos, destaca el estándar publicado en las guías de accesibilidad Web Content Accessibility Guidelines (WCAG). Otros estándares son el trabajo en proceso que está realizando la ETSI (2016), por un lado, y, RESNA (2016), por otro. También es interesante la guía Universal Design for Learning Guidelines v2.0 (CAST, 2011) que ha incorporado directrices relacionados con discapacidad cognitiva. Complementario a estas guías y estándares, existen distintas iniciativas para la creación de contenidos de lectura y comprensión fácil para personas con discapacidad cognitiva como la iniciativa Easy to Read de la Unión Europea (Inclusión Unión, 2016) o el portal ARASAAC con recursos gráficos para facilitar la comunicación.

Estas guías y estándares ofrecen recomendaciones detalladas para usuarios con discapacidad sensorial siguiendo la premisa de ofrecer la información al usuario por un canal alternativo. Además, ofrecen un punto de partida sobre cómo crear contenidos más fáciles de entender, aunque los aspectos relacionados con discapacidad cognitiva están más vagamente detallados. Por tanto, es necesario seguir profundizando de cara a identificar las necesidades de los usuarios con discapacidad cognitiva, y poder realizar tecnologías usables y accesibles para este colectivo. Para ello, es imprescindible su participación directa con el objetivo de detectar las dificultades y soluciones que deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar aplicaciones informáticas.

3. Desarrollo

Objetivos

El objetivo de esta experiencia educativa es detectar aquellos puntos débiles a la hora de diseñar aplicaciones informáticas en el contexto de aplicaciones de ocio y cultura obtenidas a través de fuentes de datos en abierto. La actividad realizada en la URJC ha contado con la participación de 37 alumnos del Grado de Ingeniería del Software, profesorado de la asignatura, 6 personas con discapacidad intelectual y la coordinadora de servicio de nuevas tecnologías de Down Madrid.

Los alumnos de Ingeniería del Software han tenido que desarrollar una aplicación informática sobre cultura y ocio, usando datos en abierto (open data). El concepto datos abiertos es una iniciativa que persigue que determinados tipos de datos estén disponibles de forma libre para todo el mundo, sin restricciones de derechos de autor, de patentes o de otros mecanismos de control. En este sentido, diferentes organismos públicos han puesto a disposición de los ciudadanos estos datos, aunque en la mayoría de los casos en formatos no comprensibles. Por ejemplo, se pueden consultar datos en abierto tanto del Gobierno de España¹, como del Ayuntamiento de Madrid². Además, empresas públicas también se han sumado a la iniciativa, como la Empresa Municipal de Transportes de Madrid (EMT³). Dado que hay una gran cantidad de datos en abierto, este proyecto se centra en la categoría 'Cultura y ocio'. Por un lado, la aplicación debe permitir la búsqueda de eventos de cultura y ocio, que se ajusten a su perfil ya sea por fecha, rango de fechas o localización geográfica.

Asimismo, las actividades culturales y de ocio han de ofrecerse en un listado priorizado en función de los intereses de los usuarios y, además, en aquellas que lo permitan, estar geolocalizadas en un mapa permitiendo al usuario obtener más información, bien pinchando sobre el mapa, bien expandiendo la información del listado. La información de estas actividades se puede complementar usando distintas fuentes de datos, como por ejemplo la información que aparezca en el ayuntamiento de Madrid combinada con el transporte e incidencias en la línea proporcionado por la EMT.

La Fundación Síndrome de Down de Madrid ha participado en dos ocasiones para validar el desarrollo de aplicaciones usables y accesibles para personas con discapacidad intelectual. Las opiniones de las personas

¹ <http://datos.gob.es/>

² <http://datos.madrid.es/portal/site/egob/>

³ <http://opendata.emtmadrid.es/>

con discapacidad intelectual a lo largo del proceso de diseño de la web y su evaluación han proporcionado a los futuros graduados una visión realista de las necesidades de las personas con discapacidad intelectual a la hora de navegar por una web.

Con esta iniciativa se pretende poner en valor la importancia de la participación de las personas con discapacidad intelectual en el diseño de las aplicaciones informáticas para que sean accesibles, usables e inclusivas.

4. Resultados

Metodología

Se ha seguido una metodología de diseño centrado en el usuario⁴ con un enunciado continuo de práctica que se incluye en el Anexo I de esta memoria que incluye tres grandes fases: análisis del contexto y toma de requisitos (práctica 1), mejora del prototipo gracias al conocimiento de factores a tener en cuenta sobre la usabilidad y accesibilidad de aplicaciones informáticas (práctica 2) y evaluación de interfaces de usuario (práctica 3).

Aparte de las personas de Down Madrid que estuvieron involucradas, los grupos de trabajo tuvieron que entrevistar y encuestar a al menos 30 usuarios con perfiles distintos (jóvenes, padres/madres y personas mayores por encima de los 60 años) para obtener los requisitos durante la primera práctica teniendo en cuenta a personas con distintas destrezas informáticas dado que la aplicación estaba dirigida a cualquier ciudadano. En la última práctica (práctica 3) también tuvieron que realizar una evaluación con 30 usuarios de distintos perfiles con el fin de tener una evaluación de la usabilidad y la accesibilidad. En estas dos prácticas también participaron los usuarios de Down Madrid dando sugerencias sobre los prototipos que estaban desarrollando y realizando las entrevistas y cuestionarios que les planteaban los alumnos de grado.

En la segunda práctica de la asignatura, los alumnos tuvieron que mejorar el prototipo que diseñaron durante la primera práctica gracias a los conocimientos que se habían dado en clase sobre usabilidad y accesibilidad y, además, gracias al feedback recibido por sus compañeros. Se utilizó una plataforma desarrollada en el proyecto europeo Juxtalearn por parte de la URJC llamada ClipIt⁵. Esta plataforma permite

⁴ <https://www.usability.gov/what-and-why/user-centered-design.html>

⁵ <http://clipit.es/urjc>

subir vídeos y otros documentos y que los alumnos se los comenten entre iguales. Se exigió subir un vídeo a la plataforma describiendo la interacción del prototipo realizado (véase la Ilustración 1) y comentarlo ofreciendo mejoras en base a los tres ejes de usabilidad: facilidad de aprendizaje, flexibilidad y robustez. En la Ilustración 2 se muestra un ejemplo del feedback que recibían los grupos de cada uno de sus compañeros.



Ilustración 1. Ejemplo de vídeo subido a la plataforma ClipIt por uno de los grupos

Grupo 3

Facilidad de aprendizaje: El botón de cambio de la paleta de colores aporta información insuficiente acerca de su función, un icono de una paleta de pintor sobre él aclararía todo mucho mejor y el usuario sería capaz de comprender de un vistazo la funcionalidad de ese botón

Robustez: Sin problemas, el uso del buscador es siempre igual

Flexibilidad: Sin problemas. Nota: Es un vídeo corto que no alcanza a explicar todo detalladamente a mi parecer. No comprendo el botón de búsqueda guiada y más concretamente la diferencia entre este y el de búsqueda avanzada. También, en más detalles de una actividad, no comprendo la funcionalidad del botón de un ojo tachado bajo el mapa.

Facilidad de aprendizaje \diamond 2.5 Robustez \diamond 10 Flexibilidad \diamond 10

Ilustración 2. Ejemplo del feedback recibido por cada persona

Resultados

Dados los distintos perfiles de usuario que se les requería en la práctica continua, los alumnos del Grado de Ingeniería del Software tuvieron que enfrentarse a la realidad de hacer una aplicación de propósito general donde existen diferentes necesidades dependiendo del perfil de los usuarios. Este factor les dio una visión completa de distintas problemáticas que pueden surgir cuando se diseñan estas aplicaciones de propósito general. A lo largo de las sucesivas entregas, los alumnos iban documentando diferentes necesidades dependiendo del colectivo que estuvieran entrevistando/encuestando. Este enfoque da una

aproximación real a la práctica que tendrán que realizar en su puesto de trabajo y conecta el ámbito académico con el laboral. La profesora siempre indica que es el jefe del proyecto y aplica técnicas de rol-playing del ámbito laboral para que los alumnos no se encuentren con dificultades cuando se inserten en este ámbito.

Una de las dificultades que nos encontramos los docentes es dar a los alumnos feedback de forma rápida para no ralentizarlos en su evolución. Este aspecto es de especial importancia cuando se plantea un enunciado continuo. La práctica 2 les sirvió para tener feedback muy rápido de sus propios compañeros sobre aspectos que tenían que mejorar en su prototipo y poder incorporar estas mejoras cuanto antes. Cada grupo recibió feedback de unas 15 personas de otros grupos lo que hizo que la mayor parte de los errores de usabilidad y accesibilidad surgieran en estos comentarios. La participación de usuarios con discapacidad intelectual ha sido fundamental tanto en la fase de diseño como en la de evaluación dado que nuestros alumnos han podido comprobar de primera mano las dificultades de realizar un diseño inclusivo debido a la variabilidad de los participantes. En varias ocasiones tuvieron que adaptar tanto las tareas como las preguntas que les planteaban en cuestionarios y entrevistas para ajustarlas a su vocabulario y facilitarles la comprensión.

Desde el plano de concienciación social con la problemática de la accesibilidad cognitiva, la experiencia fue muy gratificante tanto para las personas de Down Madrid como para los alumnos de la Universidad Rey Juan Carlos. Por un lado, los alumnos de Down Madrid, se sintieron muy contentos de poder ayudar en el desarrollo de una aplicación que pudiera impactar en toda la ciudadanía y en todo momento estuvieron colaborando aportaron mejoras a los prototipos que iban desarrollando los alumnos de Interacción Persona Ordenador. Durante la fase de evaluación de los proyectos desarrollados a lo largo de todo el cuatrimestre, los usuarios de Down Madrid se acercaron en bastantes ocasiones a ofrecerme comentarios como "me encantan todas las aplicaciones", "han incorporado mis sugerencias", etc. La Ilustración 3 muestra diferentes usuarios de Down Madrid con los alumnos de Ingeniería del Software realizando tareas sobre las aplicaciones realizadas, entrevistas o encuestas.



Ilustración 3. Imágenes de varios usuarios realizando la evaluación de las interfaces de usuario realizadas en la práctica 3

Por otro lado, a los alumnos de la Universidad Rey Juan Carlos no se les pidió un feedback expreso sobre la experiencia con los usuarios de Down Madrid, pero gran parte de las memorias recogieron en el apartado de conclusiones sus impresiones sobre la experiencia educativa realizada. Se pueden ver tres extractos a modo de ejemplo en la Ilustración 4, la Ilustración 5 y en la Ilustración 6. En las tres imágenes se resalta la entrega de los usuarios de Down Madrid por mejorar las aplicaciones que les iban mostrando y conseguir un producto accesible y usable por cualquier ciudadano. El impacto en los alumnos de Ingeniería del Software indicando que hubo usuarios de Down Madrid que les ayudaron mucho más que sus propios compañeros de curso y que se deberían incluir más experiencias docentes inclusivas que les ayuden a nuestros alumnos a mejorar tanto en el plano profesional como personal.

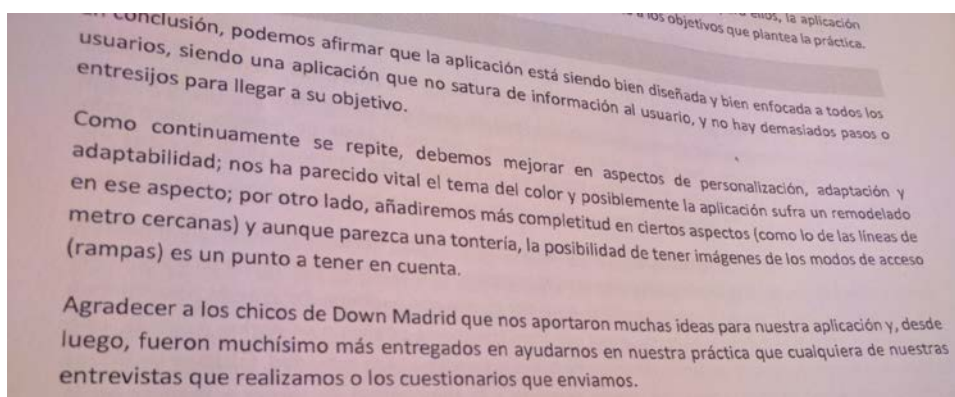


Ilustración 4. Primer ejemplo de extracto de una memoria de la práctica 3

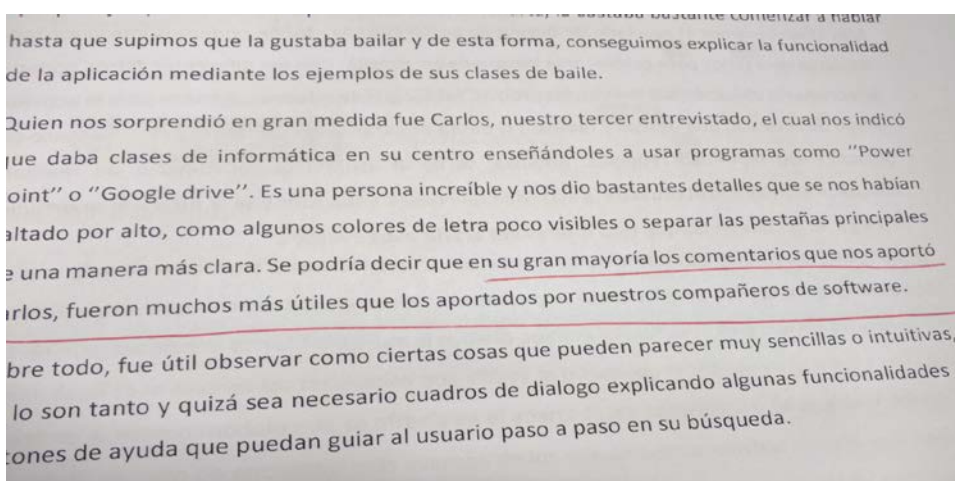


Ilustración 5. Segundo ejemplo de extracto de una memoria de la práctica 3

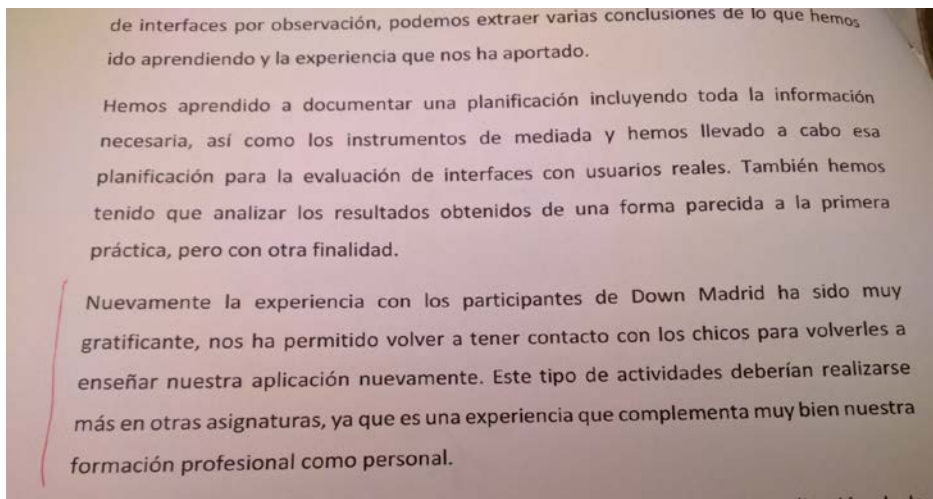


Ilustración 6. Tercer ejemplo de extracto de una memoria de la práctica 3

Es una de las primeras asignaturas donde los alumnos son el centro de su propio proceso de aprendizaje y el profesor va siendo cada vez más un guía. Fomenta con la recogida de datos de distintos perfiles de usuario y su posterior análisis un pensamiento crítico de los alumnos y que en muchas ocasiones se ve abocado a la toma de decisiones complejas debido a que los usuarios entrevistados y encuestados tienen opiniones opuestas. Estas opiniones se discuten con la profesora intentando aflorar un criterio objetivo para tomar esa decisión. Es una asignatura muy abierta al debate y a la discusión tanto internamente en los grupos de trabajo, como entre los grupos de trabajo de toda la clase como con los usuarios que entrevistan/encuestan. De esta forma, se enriquecen viendo formas de pensar muy distintas entre sí que les ayuda a tener una visión más amplia sobre el problema que tienen que resolver.

Además, respecto a los recursos tecnológicos usados en esta asignatura, han sido diversos: Aula Virtual, ClipIt, herramientas de prototipado ágil (JustInMind, Axure), Skype/Hangout para realizar videoconferencias y entrevistar a usuarios, Google Drive para los cuestionarios, plugins para la realización de vídeos o audios de las entrevistas, etc.

Por último, la Ilustración 7 muestra la mitad de los alumnos de Ingeniería del Software con los usuarios de Down Madrid que estuvieron ayudando en el proceso de diseño y validación de estas aplicaciones de datos en abierto sobre eventos de ocio y cultura.



Ilustración 7. Foto final de la experiencia educativa realizada con usuarios de Down Madrid

5. Equipo docente



Estefanía Martín Barroso

Profesora contratada doctor de la Universidad Rey Juan Carlos y actualmente es la subdirectora de Investigación y Promoción de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática.

Su investigación se centra dentro del ámbito educativo y de la interacción persona ordenador. Actualmente lidera el proyecto Blue Thinking (<http://bluethinking.es/>), una aplicación que permitirá a las personas con Trastorno del Espectro del Autismo a programar; el proyecto DEDOS (<http://aprendecondedos.es>), el cual ofrece herramientas de creación de actividades educativas para múltiples dispositivos incluyendo mesas multicontacto; y, ClipIt (<http://clipit.es>) una plataforma social de aprendizaje basado en vídeo fruto del proyecto europeo FP7 - JuxtaLearn. Más información en <http://estefaniamartin.es>

Publicaciones y bibliografía

Bibliografía

CAST (2011). Universal Design for Learning Guidelines version 2.0. Wakefield, MA: Author. Available: <http://www.udlcenter.org/aboutudl/udlguidelines>.

ETSI (2016) STF 488. Recommendations to allow people with cognitive disabilities to exploit the potential of mobile technologies.

Disponible: https://portal.etsi.org/STFs/STF_HomePages/STF488/STF488.asp.

Inclusion Europe (2016) Easy to read. Disponible en: <http://easy-to-read.eu/>. Último acceso: 25/04/2017.

ISO (2010). ISO 9241-210:2010. Ergonomics of human-system interaction. Part 210: Human-centred design for interactive systems. Disponible: <https://www.iso.org/standard/52075.html>

RESNA (2016) ANSI/RESNA CA-1: Universal Criteria for Reporting the Cognitive Accessibility of Products and Technologies. Disponible: <http://www.resna.org/standards/cognitive-technologies-ct/cognitive-accessibility-ca>

W3C (2017) Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1, WAI, W3C. Disponible: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>.