

Enseñando cómo evaluar la usabilidad de forma activa

Jose Ignacio Panach, Esther Durá, Miriam Gil, Verónica Romero

Departament d'Informàtica, Universitat de València, Valencia
joigpana@uv.es esther.dura@uv.es miriam.gil@uv.es
veronica.romero@uv.es

Resumen

En la mayoría de los Grados de Ingeniería en Informática hay al menos una asignatura sobre la Interacción Persona-Ordenador. En ella, el concepto de usabilidad es el eje central sobre el que se basa el conseguir interfaces que se ajusten a las necesidades de los usuarios. Aunque conceptos como Experiencia de Usuario se están entrando en la industria, cuesta ver la usabilidad como algo relevante. Al igual que en la industria, al alumnado le resulta difícil percibir la utilidad del diseño de interfaces usables. La contribución de este artículo es la descripción de una metodología basada en el aprendizaje por proyectos llevada a cabo en la Universitat de València dentro de la asignatura de Entornos de Usuario para motivar el aprendizaje de cómo evaluar la usabilidad. En grupos de 5 a 8 personas, el alumnado trabaja para aplicar una de las técnicas de evaluación de usabilidad en un sitio web real. Al finalizar la actividad, cada grupo expone al resto en qué consiste la técnica, los resultados, y sus ventajas e inconvenientes. Los datos extraídos a través de encuestas al alumnado y el análisis de las calificaciones, muestran que la motivación es más alta que en otras actividades, y que se han conseguido los objetivos y las competencias marcados.

Abstract

In most of the Computer Engineering Degrees there is at least one subject about Human-Computer Interaction. The concept of usability is the central axis to design interfaces that satisfy users' needs. Although concepts like User Experience are raising in the industry, it is hard to see usability as a relevant topic. As in industry, students do not appreciate the importance of usable interface designs. The contribution of this article is the description of a methodology based on a project learning process conducted in the Universitat de València within the User Environments course to motivate the learning of how to evaluate usability. In groups of 5 to 8 people, the students work to apply one of the usability evaluation techniques on a real web site. At the end of the activity, each group explains to the rest the details of the technique, the results, and its

advantages and disadvantages. The data obtained through student surveys and the analysis of the qualifications show that motivation is higher than in other activities, and that the objectives and competencies have been achieved.

Palabras clave

Interacción persona-ordenador, usabilidad, diseño de interfaces

1. Introducción

La ISO 25000 [10] aborda los aspectos de la calidad del software, donde la usabilidad es una parte esencial para obtener una alta aceptación del usuario. Según dicha ISO, la usabilidad se define como la *capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones*. Conseguir interfaces usables facilita la adecuación del usuario a la aplicación, el aprendizaje de la aplicación, el uso de la aplicación, y la protección del usuario contra errores.

Históricamente, a nivel industrial se ha dado más importancia a aspectos funcionales de los sistemas, dejando la parte de interfaces, y en concreto la parte de usabilidad, en un segundo plano, para las fases finales del desarrollo. Este tratamiento tardío de la usabilidad suele implicar un gran trabajo para corregir fallos de calidad, ya que muchos aspectos de usabilidad implican también cambios en la funcionalidad [13]. Últimamente se están tomando los aspectos de usabilidad como algo esencial para el desarrollo de sistemas, siguiendo el paradigma de *User Experience (UX)* [18]. UX es el conjunto de factores y elementos relativos a la interacción del usuario con un entorno o dispositivo concretos, dando como resultado una percepción positiva o negativa de dicho servicio, producto o dispositivo. Dicha percepción depende no solo de los factores relativos al sistema, sino de aspectos relativos a las emociones y sentimientos de los usuarios. UX propone que el usuario esté presente validando el desarrollo y considerando la usabilidad desde las primeras etapas del proceso, de forma que participe en las decisiones de diseño (Diseño Centrado en el Usuario [6]). Con el

paradigma UX las características de usabilidad se deben contemplar desde el inicio del desarrollo.

Esta evolución que considera la usabilidad como algo esencial en la industria también tiene su reflejo en el ámbito académico. Esto implica que suele haber al menos una asignatura obligatoria en los Grados Universitarios relacionados con la Ingeniería Informática que traten aspectos de la Interacción Persona-Ordenador (IPO). La usabilidad es un tema esencial en estas asignaturas. Sin embargo, es un tema que suscita poca motivación entre el alumnado, ya que lo ven como un elemento muy teórico que rara vez van a poder aplicar en el mundo real.

La contribución de este artículo es describir la metodología docente utilizada en la asignatura de Entornos de Usuario dentro del Grado de Ingeniería Informática de la Universitat de València con el fin de motivar al alumnado en el estudio de la usabilidad. La asignatura de Entornos de Usuario tiene, entre otras competencias, el aprendizaje de pruebas de usabilidad, el trabajo en equipo y la toma de decisiones. La metodología usada en la asignatura está basada en el aprendizaje dirigido por proyectos [14], y va enfocada a adquirir dichas competencias. Se forman grupos de 5 a 8 personas y cada grupo debe aplicar una técnica de evaluación de usabilidad distinta. De esta forma, se fomenta el autoaprendizaje activo a partir del material proporcionado por el profesorado y mediante tutorías grupales. Una vez finalizada la evaluación de la usabilidad, cada grupo debe exponer sus resultados al resto del alumnado. En la exposición, se debe describir el método utilizado, los resultados de la prueba de usabilidad, y las ventajas e inconvenientes de la técnica de evaluación utilizada. Tras cada exposición se fomenta la formulación de preguntas entre los asistentes.

Para medir el resultado de la metodología docente, se ha creado un cuestionario tipo Likert de 5 puntos con preguntas referentes a medir la motivación y si se han alcanzado los objetivos y trabajado las competencias. Los resultados muestran que más del 85% del alumnado indica una alta motivación y que tanto los objetivos como las competencias a trabajar han satisfecho sus expectativas. Mediante dos preguntas abiertas, también analizamos las opiniones del estudiantado en referencia a las ventajas e inconvenientes de la metodología docente. Por último, analizamos las calificaciones obtenidas en esta actividad, que denotan un nivel muy bajo de “No Presentados” (18%) y notas que oscilan del 8 al 10.

El resto del artículo se estructura de la siguiente forma. La Sección 2 resume los trabajos relacionados con el aprendizaje de técnicas de evaluación de usabilidad. La Sección 3 detalla las características de la asignatura y las 8 técnicas de evaluación. La Sección 4 describe la metodología docente. La Sección 5 aborda y discute los resultados. Por último, la Sección 6 muestra las conclusiones y trabajos futuros.

2. Trabajos relacionados

La relación de la usabilidad con el desarrollo software en un contexto docente es un tema que se ha trabajado desde distintos puntos de vista. Si nos centramos en trabajos previos que hayan abordado cómo enseñar técnicas para mejorar la usabilidad de las aplicaciones, podemos encontrar entre otros, el trabajo de Halawe [8]. En este trabajo, siete estudiantes aplican técnicas de evaluación heurísticas a sitios webs sobre conferencias. Previamente, los alumnos han tenido que aprender las heurísticas basadas en Nielsen [15]. Según Halawe, el uso de sitios web reales aumentó la motivación del alumnado. Los resultados muestran una alta valoración del alumnado en cuanto a la importancia de la usabilidad en el desarrollo software. En el trabajo de Nunes [16], se enseña cómo tratar la usabilidad desde el punto de vista ergonómico. El curso va orientado a ingenieros industriales, donde la ergonomía puede afectar a la eficiencia, efectividad y satisfacción de los usuarios finales de los productos a desarrollar. La propuesta de Nunes se basa en un aprendizaje activo por parte del alumnado, que debe diseñar sus productos usables a partir de: entrevistas, especificación de requisitos, prototipados, mejora cognitiva y aplicación de las heurísticas de Nielsen. Coleti y Morandini [4] proponen una metodología para enseñar la usabilidad basada también en la evaluación real de sitios web. En ese trabajo se desarrollan dos tipos de evaluaciones. Una primera evaluación basada en heurísticas a verificar a partir de una lista de ítems a analizar de forma sistemática, y una segunda basada en el reconocimiento de voz y gestos. En ambos casos se intentó que el entorno de evaluación fuera lo más real posible. Correa y Martins [5] presentan su experiencia de uso del aprendizaje basado en proyectos aplicados al ámbito de la Interacción Persona-Ordenador. El curso está enfocado para un contexto en línea, a distancia, y trata sobre la aplicación de varias técnicas de evaluación de usabilidad.

Hay trabajos que han abordado la enseñanza no solo de pruebas de usabilidad, sino de un diseño centrado en el usuario. Entre otros, cabe destacar el trabajo de Jesse [12], quien propone un curso para enseñar las fases de desarrollo teniendo en cuenta las características de usabilidad: prototipado, estructura, diseño de las interfaces y pruebas de usabilidad. El aprendizaje está planteado de una forma autónoma, donde el alumnado aplica a entornos reales los aspectos teóricos vistos en el aula. El trabajo de Getto et al. [7] incluye la usabilidad como parte de un proceso de desarrollo global basado en metodologías ágiles, incluyendo conceptos de gestión de proyectos. Dentro del curso se trabajan conceptos como: investigación preliminar de requisitos, prototipado, pruebas de usabilidad, y mantenimiento del sistema. Park [17] propone una metodología docente para trabajar la experiencia de usuario en la web, incluyendo características de usabilidad. Se plantea

como objetivos docentes la arquitectura de la información y su jerarquía. La parte de diseño gráfico queda en un segundo plano para la propuesta de ese curso, ya que no la considera relevante para mejorar la usabilidad.

Como conclusión de los trabajos relacionados analizados, se puede destacar que todos ellos intentan abordar la enseñanza desde un contexto práctico. Se intenta que tanto las pruebas de evaluación de usabilidad como los posibles diseños partan de problemas reales, donde el trabajo autónomo del alumno es esencial. Además, hay algunos trabajos que se centran en el aprendizaje basado en proyectos (como el [5]). De las técnicas de evaluación de usabilidad, cabe resaltar que hay trabajos que se centran en técnicas heurísticas [8, 16-17], mientras que otros se centran en técnicas con usuarios [7, 12]. Solo los trabajos [5] y [4] profundizan en ambas técnicas a la vez.

La contribución de este artículo sigue las propuestas de los trabajos previos: participación activa del alumnado a través del aprendizaje basado en proyectos para aplicar las técnicas de evaluación de usabilidad a entornos reales. Como aspecto diferenciador respecto a los trabajos relacionados, cabe destacar que, aunque en nuestra propuesta el alumnado solo aplica de forma práctica una técnica de evaluación, al final de la experiencia docente debe conocer todas las técnicas que han usado el resto de compañeros de la clase. Además, se fomenta un análisis crítico de las distintas técnicas, incentivando un debate entre ventajas e inconvenientes de cada una de las técnicas trabajadas por el alumnado.

3. Asignatura

3.1. Objetivos y competencias

La asignatura donde se ha llevado a cabo esta experiencia es Entornos de Usuario, una asignatura obligatoria de segundo curso del Grado de Ingeniería Informática de la Universitat de València. Esta es la única asignatura relacionada con la IPO en todo el grado, por lo que aborda todos los aspectos relacionados con la introducción de los conceptos IPO, arquitectura de los sistemas interactivos, desarrollo de interfaces en Java, estilos y paradigmas de interacción, y diseño centrado en el usuario. De esta última parte, la usabilidad es un tema esencial en los objetivos a alcanzar mediante la asignatura.

En concreto, los objetivos de la asignatura relacionados con la usabilidad son:

- O1: Ser capaz de analizar, diseñar interfaces, y crear prototipos de los mismos.
- O2: Conocer y saber aplicar las diferentes técnicas de evaluación de interfaces.
- O3: Ser capaz de comunicar de forma efectiva tanto escrita como oralmente conocimientos relacionados con las diferentes etapas del proceso de

diseño y desarrollo de interfaces de usuario.

- O4: Resolver problemas relacionados con el diseño de interfaces de usuario con iniciativa, tomando decisiones, con autonomía y creatividad.
- O5: Trabajo en grupo: saber cooperar, interactuar y dividir el trabajo con otras personas para resolver problemas.

Asimismo, las competencias a través de las cuales llegar a esos objetivos son las siguientes:

- C1: Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
- C2: Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
- C3: Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
- C4: Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona-computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

3.2. Técnicas de evaluación de usabilidad

Con el propósito de alcanzar los objetivos anteriormente descritos en base a las competencias, dentro de la asignatura se abordan varias técnicas de evaluación de usabilidad. Con el aprendizaje de estas técnicas se abordan los objetivos O1 y O2, además de las competencias C1 y C4.

Las técnicas de evaluación que debe aprender el alumnado se dividen en dos bloques: técnicas heurísticas y técnicas con usuarios. Las técnicas heurísticas se basan en una evaluación teórica por parte de expertos en usabilidad, mientras que la evaluación con usuarios se basa en una evaluación con usuarios reales. A continuación, se describen los detalles de las técnicas que hay dentro de cada uno de estos dos bloques.

Heurísticas:

1. Las 10 heurísticas de Nielsen [15]. El alumnado tiene disponible las 10 heurísticas y ha de buscar ejemplos y contraejemplos de cuándo las heurísticas se aplican bien.
2. ISO 9126-1 [9]. El alumnado tiene disponibles las métricas definidas en la ISO para medir la usabilidad. Ha de adaptar esas métricas abstractas a elementos gráficos concretos de una aplicación sobre la que medir la usabilidad.

Con usuarios:

3. Prototipado [19]. El alumnado tiene que definir un prototipo de una aplicación y hacer la evaluación de la usabilidad sobre ese prototipo.
4. Observación de campo [3]. Mientras los sujetos interactúan con la aplicación, los evaluadores se limitan a observar las acciones que hace el usuario.
5. Observación de gestos [20]. Mientras los sujetos interactúan con la aplicación, los evaluadores observan sus expresiones faciales, cómo cambian y cuáles ponen en todo momento.
6. Cuestionario [1]. Después de utilizar la aplicación, los sujetos deben rellenar unos cuestionarios donde se les pregunta por la usabilidad que han experimentado en el uso de la aplicación.
7. Pensando en voz alta [11]. Mientras los sujetos interactúan con la aplicación, deben hablar durante todo momento sobre lo que están pensando; los problemas que identifican, lo que les gusta, lo que cambiarían, etc.
8. Medida de prestaciones [2]. Mientras los sujetos interactúan con la aplicación, los evaluadores toman nota de las tareas que hacen los sujetos correctamente (efectividad) y del tiempo que invierten (eficiencia).

Al finalizar el curso, el alumnado debe ser capaz de aplicar cualquiera de estas técnicas en un entorno real. En la siguiente sección describimos cómo abordamos la enseñanza de estas técnicas desde un punto de vista práctico en un aprendizaje basado en proyectos.

4. Metodología docente

La metodología propuesta en esta asignatura se basa en el aprendizaje activo del alumnado. Para ello, se divide al alumnado en 8 grupos de 5 a 8 personas (un grupo por cada técnica a trabajar). Cada grupo debe elegir un sitio web real y sobre éste aplicar la técnica de evaluación de usabilidad mediante la metodología basada en proyectos. La Figura 1 resume la metodología de forma gráfica. A continuación, detallamos cada uno de los pasos. En cada paso detallamos el tiempo del que dispone el alumnado para llevarlo a cabo:

1. Estudiar la técnica. Tras crear los grupos de trabajo, el profesorado les proporciona material referente a la técnica de evaluación que debe poner en práctica cada grupo. El alumnado, fuera de horario lectivo, debe revisar el material y entender el funcionamiento de la técnica. El plazo para esta tarea es de 1 semana.
2. Tutorías para guiar en la técnica. Cada grupo se reúne de forma particular con el profesorado. En estas reuniones, el profesorado les marca las pautas para elaborar el diseño de las pruebas de usabilidad. Las explicaciones y dudas abarcan todo

el proceso de evaluación, hasta el análisis de datos. Esto se realiza en una clase presencial de 2 horas de duración.

3. Elaborar el diseño. En base al estudio de la técnica y a los comentarios del profesorado, cada grupo debe diseñar su plan de pruebas para un sitio web real a su elección. Cada miembro del grupo debe definir al menos una tarea experimental dentro de un contexto específico que ellos definen. El plazo para realizar el diseño es de 1 semana.
4. Lanzar las pruebas. En base al diseño, cada miembro del grupo debe al menos reclutar a una persona para que haga de sujeto experimental. Durante la prueba, el alumnado debe recoger los datos propios de la técnica que está aplicando. El plazo para realizar el diseño es de 1 semana.
5. Analizar los datos. Una vez han finalizado las pruebas, el alumnado debe agregar los datos extraídos para concluir resultados y generar recomendaciones respecto al sitio web analizado. Los datos a analizar pueden ser tanto cuantitativos como cualitativos. En el material proporcionado en el paso 1 y en las tutorías del paso 2, el profesorado también abarca cómo analizar los datos de cada una de las técnicas. El plazo para analizar los datos es de 2 días.
6. Presentar resultados. Toda la experiencia que ha adquirido el alumnado a lo largo del proceso se debe compartir con el resto de la clase (que habrán aplicado una técnica distinta). Cada grupo debe presentar: un resumen de la técnica, descripción de las tareas o heurísticas aplicadas, análisis de resultados, y ventajas e inconvenientes detectados en la técnica. Todo ello se debe presentar en 10 minutos como máximo, y solo habla un alumno en representación de todo el grupo.
7. Resolver dudas. Al finalizar la presentación, el profesorado fuerza a que al menos uno de los grupos que están de oyentes formulen una pregunta al grupo que ha expuesto. La elección del grupo que pregunta se hace de forma aleatoria justo al terminar la presentación, para motivar a que todo el alumnado esté atento. El objetivo de las preguntas es doble. Por una parte, se pretende que los oyentes entiendan todos los detalles de la técnica presentada. Por otra parte, se pretende que los presentadores piensen en respuestas a cuestiones más allá de las tratadas en la presentación, fomentando el pensamiento crítico de la técnica utilizada. En la ronda de preguntas, cualquiera de los miembros del grupo que presenta puede tomar la voz para responder. Este paso se realiza en una clase presencial de 2 horas. Cada grupo tiene 5 minutos para responder dudas.

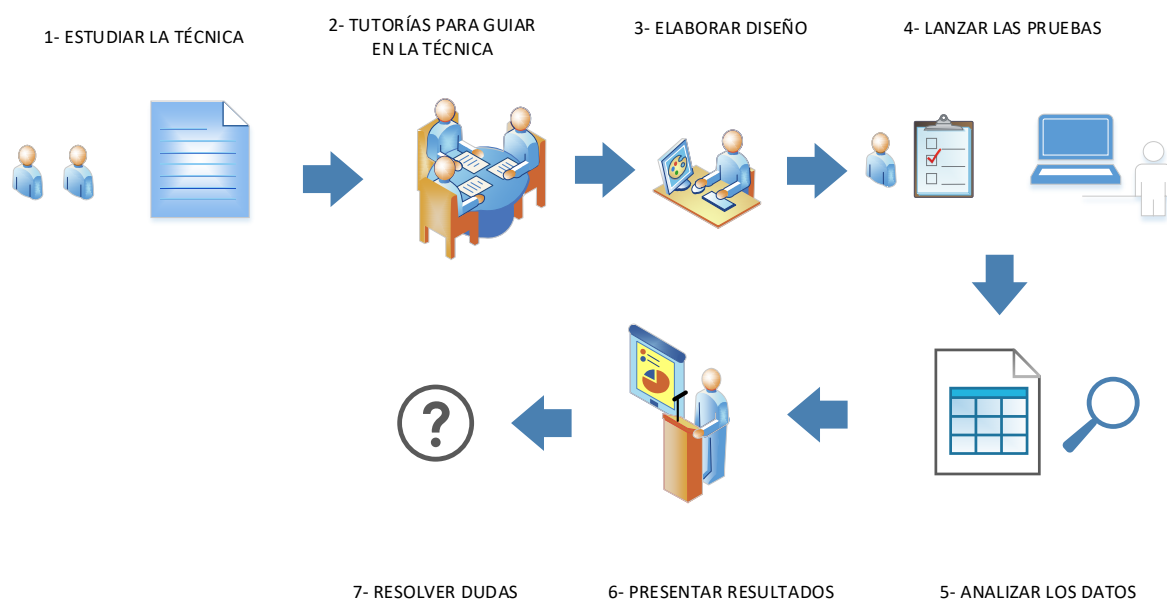


Figura 1: Resumen de la metodología docente

A lo largo de estos 7 pasos se trabajan todos los objetivos y las competencias marcadas en la asignatura. El Cuadro 1 muestra la relación entre los pasos de la metodología docente y los objetivos y competencias que se trabajan en cada uno.

	1	2	3	4	5	6	7
O1			X				
O2	X	X	X	X		X	X
O3						X	X
O4			X	X	X		
O5		X	X	X	X		X
C1	X	X	X	X	X		
C2			X	X	X		
C3						X	X
C4			X	X	X		

Cuadro 1: Relación entre los pasos de la metodología y los objetivos-competencias

- O1 pretende que el alumnado analice las interfaces y diseñe prototipos. Esto se consigue en el paso 3, donde se diseñan las tareas experimentales. El grupo que desarrolla la técnica de prototipado, además trabaja la destreza de crear los prototipos desde cero.
- O2 implica conocer las técnicas de evaluación. Este objetivo se aplica en las fases iniciales de la metodología, cuando la técnica se estudia y se define el diseño, además de en las fases finales cuando se presenta y se discute con el resto.
- O3 se centra en la comunicación efectiva, que se trabaja mayoritariamente en la parte final, al exponer los resultados y defender las ideas. En la

presentación también se fomenta un espíritu crítico sobre la técnica aplicada debatiendo las ventajas e inconvenientes.

- O4 trata sobre la resolución de problemas, que casa con el aprendizaje dirigido por proyectos aplicado en las técnicas de evaluación. Esto sobre todo se aplica en el diseño de la evaluación, el lanzamiento de la prueba, y el análisis de datos.
- O5 trata sobre el trabajo en grupo. Aunque todos los pasos de la metodología se hacen en grupo, hay algunos pasos donde se requiere una mayor coordinación. Son aquellos pasos referentes al diseño, ejecución, análisis y defensa de las cuestiones en público.
- C1 trabaja el diseño de interfaces usables, que se ve en todos los pasos iniciales hasta el lanzamiento de las pruebas.
- C2 se centra en la resolución de problemas, que coincide con los pasos del O4.
- C3 trata sobre la comunicación y defensa de ideas, que coincide con el O3 en los dos últimos pasos de la metodología.
- C4 trata sobre diseñar y evaluar interfaces. Esta capacidad se centra en el paso de diseño del experimento, su lanzamiento y el análisis de datos.

5. Evaluación de la metodología docente

Para evaluar si la metodología docente ha motivado el aprendizaje del alumnado y ha cubierto los objetivos y competencias marcados en la asignatura, hemos elaborado un cuestionario a rellenar por el alumnado. El

cuestionario está formado por 10 preguntas, 8 de ellas son tipo Likert de 5 puntos y 2 de ellas son abiertas. El detalle de las preguntas se puede ver en el Cuadro 2.

P1	¿Te ha resultado interesante el trabajo propuesto en esta actividad?
P2	¿Te ha motivado la forma en como se ha desarrollado la actividad?
P3	¿El hecho de que al acabar cada presentación la ronda de preguntas fuera de un grupo al azar, crees que ha incrementado más tu implicación y atención en las exposiciones de tus compañeros?
P4	El objetivo de este trabajo es que aprendieras sobre 8 técnicas de usabilidad y como usarlas, ¿crees que este objetivo se ha cumplido después de realizar la actividad?
P5	Después de haber realizado esta actividad, ¿te sientes más seguro para aplicar alguna técnica de usabilidad el día de mañana en tu trabajo?
P6	¿Crees que esta actividad te ha permitido trabajar la competencia sobre cómo diseñar interfaces usables?
P7	¿Crees que esta actividad te ha permitido trabajar la competencia sobre la resolución de problemas de forma autónoma y creativa, y hablar en público?
P8	¿Crees que esta actividad te ha permitido trabajar la competencia sobre la evaluación de interfaces usables?
P9	Menciona los aspectos positivos de esta actividad
P10	Menciona los aspectos negativos de esta actividad

Cuadro 2: Preguntas para evaluar la metodología docente

Podemos diferenciar 3 tipos de preguntas. Las preguntas P1 a P3 tratan sobre la motivación que la metodología suscita al estudiantado. Las preguntas P4 a P8 tratan sobre los objetivos y competencias de la asignatura. Por último, las preguntas P9 y P10 intentan extraer el pensamiento crítico sobre la metodología.

La Figura 2 muestra los resultados de las preguntas basadas en la escala Likert (P1 a P8). En las preguntas referentes al bloque de la motivación (P1 a P3), vemos que solo hay un 2% del alumnado que marca la preguntas como “Muy en desacuerdo” o en “Desacuerdo”. De “Neutral” hay solo un 10%. Esto implica que por encima de un 80%, el alumnado considera que la metodología docente les ha servido para motivar el aprendizaje de las técnicas de evaluación de usabilidad.

El segundo bloque de preguntas (P4 a P8) muestra que el alumnado también está ampliamente de acuerdo

con haber alcanzado los objetivos y competencias marcadas. Las preguntas que han obtenido algún desacuerdo son P4, P5, P7 y P8. El dato de P4 muestra que hay un pequeño porcentaje (8% del alumnado) que asegura no haber alcanzado el objetivo de aprender las 8 técnicas. Esto se puede deber a un bajo nivel de atención en las exposiciones orales del resto de grupos. P5, P7 y P8 muestran que hay un 4% del alumnado que no se siente seguro para aplicar las técnicas de evaluación, que no considera que han trabajado la resolución de problemas, y que no ha trabajado la evaluación de interfaces usables respectivamente. Es posible que estos alumnos tengan esta percepción por una baja participación activa dentro de sus grupos de trabajo. En cambio, nadie ha marcado la P6 con valores en desacuerdo, lo que indica que la competencia del diseño de interfaces usables la consideran trabajada. Si nos centramos en las respuestas que indican un alto grado de estar de acuerdo, las 4 preguntas están por encima del 75% del alumnado. Algunas, como la P8 están rozando el 95%. Estos datos demuestran que la gran mayoría del alumnado considera que tanto los objetivos como las competencias marcadas al inicio se han conseguido con la metodología docente.

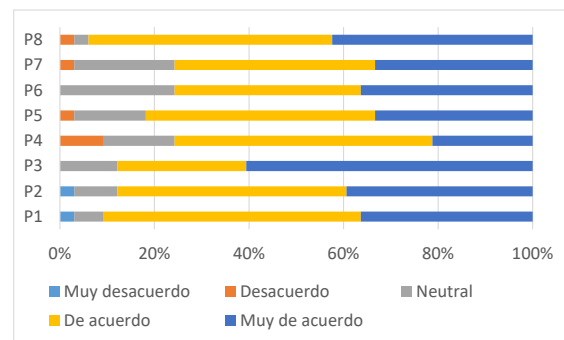


Figura 2: Gráfico con las respuestas a las preguntas Likert

Además de las preguntas Likert, mediante P9 y P10 pretendíamos obtener ventajas e inconvenientes de la metodología docente. A continuación, vamos a resumir las ideas más relevantes que podemos extraer de ambas preguntas. Respecto a los aspectos positivos:

- Se valora el trabajo en equipo y la coordinación.
- El forzar las preguntas al final de cada presentación y que no se sepa quién pregunta hasta el momento de las preguntas les motiva en la atención.
- Aprenden todas las técnicas a través de las explicaciones de otros compañeros.
- Mejora la creatividad y la resolución de problemas.
- Ayuda a entender los aspectos más relevantes sobre el diseño de interfaces y la usabilidad.

Respecto a los aspectos negativos, destacamos los siguientes:

- Poco tiempo disponible para la presentación.
- Poco tiempo para desarrollar la parte de cuestiones tras las defensas.
- El material con la descripción de la técnica era poco completo, se complementó con las tutorías.
- Una vez has expuesto y has hecho las preguntas, se presta menos atención a las siguientes.
- Hay técnicas que requieren mayor aprendizaje y el uso de más herramientas que otras.
- No poder aplicar todos los métodos de forma práctica.

A partir de las presentaciones podemos extraer observaciones específicas sobre las técnicas de evaluación de usabilidad. Las técnicas heurísticas se perciben más sencillas de aplicar, pero menos fiables que las técnicas con usuarios. La técnica de prototipado es la que requiere más dedicación ya que exige pensar desde cero un diseño que sea usable. Las técnicas que generan más dudas son aquellas que precisan de pocos artefactos, como las heurísticas y la observación de campo.

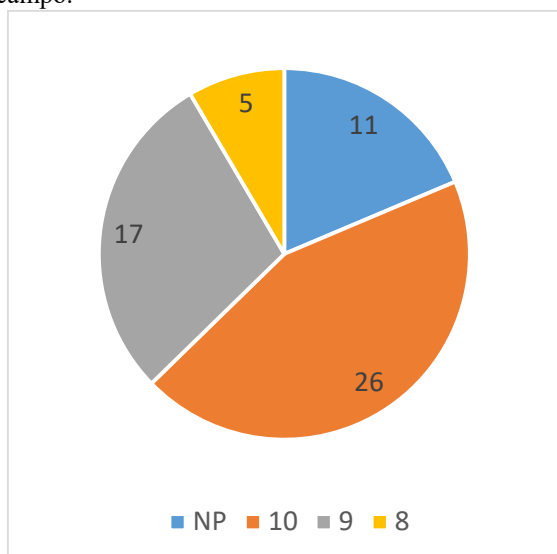


Figura 3: Número de alumnos y alumnas que han obtenido cada calificación

Además de los datos de las encuestas, también se han analizado los datos de la evaluación por parte del profesorado. Esta actividad se evalúa como parte de la nota continua que el alumnado va obteniendo mediante la entrega de boletines a lo largo del curso. Cabe destacar que la calificación obtenida en esta actividad es muy alta, oscilando entre 8 y 10. La Figura 3 muestra la cantidad de personas que han obtenido una calificación de 10, de 9, de 8, o no se han presentado a esta actividad (NP en el gráfico). Cabe resaltar que el porcentaje de no presentados es muy bajo (18%) si lo

comparamos con otras entregas del mismo curso, donde el porcentaje de no presentados siempre es superior al 25%. Por lo tanto, la metodología seguida ayuda a decrementar el número de no presentados.

En el examen final de la asignatura se incluyen preguntas referentes a cualquiera de las técnicas de evaluación. Estas preguntas pretenden evaluar que los alumnos hayan aprendido todas las técnicas y no sólo aquella sobre la que trabajan.

6. Conclusiones

Este trabajo presenta una metodología docente para que el alumnado aprenda 8 técnicas de evaluación de usabilidad con técnicas de aprendizaje activo y aprendizaje basado en problemas. Las técnicas consisten en 2 técnicas heurísticas y 6 basadas en el uso de usuarios finales. La metodología docente se ha evaluado a través de un cuestionario relleno por el alumnado y del análisis de las calificaciones obtenidas en la actividad. Ambos elementos muestran que la metodología ha aumentado la motivación del alumnado y que se han conseguido tanto los objetivos como las competencias marcadas para trabajar la usabilidad.

Es importante también resaltar el contexto en el que se ha llevado a cabo la metodología. Debido a las restricciones por la COVID-19, las tutorías con el profesorado, las reuniones de coordinación entre ellos, las presentaciones y las discusiones sobre preguntas de la clase fueron online a través de Teams. Este hecho puede implicar una comunicación menos fluida que si fuera presencial.

Como trabajo futuro, para los siguientes cursos, nos planteamos aplicar la técnica del Puzzle en lugar de la presentación para facilitar que todo el alumnado aprenda los detalles de todas las técnicas. También pensamos en incorporar más tutorías presenciales en la fase de análisis de datos. Actualmente las tutorías al principio del proceso se centran más en el diseño de la evaluación y las dudas referentes al análisis estadístico surgen más adelante. También pretendemos reducir los aspectos negativos identificados por los alumnos y descritos en la sección anterior.

Agradecimientos

Este trabajo se ha desarrollado gracias al proyecto "Soluciones para la docencia en tiempos de COVID-19: Clase Online Asíncrona + ABP + nuevos entornos digitales" (UV-SFPIE_PID-1355524)

Referencias

- [1] Ahlem Assila y Houcine Ezzedine, "Standardized usability questionnaires: Features and quality focus," *Electronic Journal of Computer Science and Information Technology*: eJCIST, vol. 6(1), pp. 15-31, 2016.

- [2] Nigel Bevan y Miles Macleod, "Usability measurement in context," *Behaviour & information technology*, vol. 13(1-2), pp. 132-145, 1994.
- [3] Lilliam Perurena Cancio y Mercedes Moráquez Bergues, "Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación," *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, vol. 24(2), pp. 176-194, 2013.
- [4] Thiago Adriano Coleti y Marcelo Morandini, "A Teaching Strategy for Usability Evaluation to Human-Computer Interaction Courses," presentado en WEIHC, pp. 41-42, 2013.
- [5] Ana Grasielle Dionísio Corrêa y Valéria Farinazzo Martins, "Methodology applied problem-based learning in teaching HCI: A case study in usability evaluation of an online course," *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*, pp. 1-6, 2014.
- [6] Muriel Garreta Domingo y Enric Mor Pera, "Diseño centrado en el usuario," *Universitat Oberta de Catalunya*, pp. 9-12, 2010.
- [7] Guiseppe Getto, "Managing experiences: Utilizing user experience design (UX) as an agile methodology for teaching project management," *International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development*, vol. 7(4), pp. 1-14, 2015.
- [8] Mohanad Halaweh, "Usability Testing of Conferences Websites: A Case Study of Practical Teaching," pp. 380-389, 2018.
- [9] ISO/IEC, "ISO/IEC 9126-1, Software engineering - Product quality - 1: Quality model," 2001.
- [10] ISO/IEC, "ISO/IEC 25000 - Software engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) - Guide to SQuARE," 2010.
- [11] Riitta Jääskeläinen, "Think-aloud protocol," *Handbook of translation studies*, vol. 1, pp. 371-374, 2010.
- [12] Gayle Jesse, "A pedagogical approach toward teaching an information systems student how to conduct a web usability study for an honors project: A case study," *Proceedings of the Information Systems Education Conference, ISECON*, vol. 11(6), pp. 18-32, 2012.
- [13] Natalia Juristo, Ana M. Moreno y María Isabel Sánchez, "Guidelines for Eliciting Usability Functionalities," *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 33(11), pp. 744-758, 2007.
- [14] Patricia Morales y Victoria Landa, *Aprendizaje basado en problemas. Theoria* vol. 13(1), pp. 145-157, 2004.
- [15] Jakob Nielsen, *Usability Engineering: Morgan Kaufmann*, 1993.
- [16] Isabel L. Nunes, "Teaching Usability to Industrial Engineering Students," pp. 155-162, 2017.
- [17] Myung Hae Park, "The teaching methodology of user experience on the web," *International Journal of Technology, Knowledge and Society*, vol. 8(3), pp. 159-168, 2012.
- [18] Jeff Sauro y James R Lewis, *Quantifying the user experience: Practical statistics for user research: Morgan Kaufmann* 2016.
- [19] Reinhard Sefelin, Manfred Tscheligi y Verena Giller, "Paper prototyping - what is it good for?: a comparison of paper- and computer-based low-fidelity prototyping," presentado en CHI 03 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, pp. 778-779, 2003.
- [20] Raphael Zenk, Matthias Franz y Heiner Bubb, "Emocard—an approach to bring more emotion in the comfort concept," *SAE International Journal of Passenger Cars-Mechanical Systems*, vol. 1(2008-01-0890), pp. 775-782, 2008.