

Puesta en valor de un enfoque sostenible en la finalidad y el desarrollo de aplicaciones móviles

Enhancement of a sustainable approach to the purpose and development of mobile applications

Óscar Cánovas Reverte¹, Félix J. García Clemente¹

¹ Universidad de Murcia, España

ocanovas@um.es , fgarcia@um.es

RESUMEN. El objetivo de este artículo es estudiar qué cambios serían necesarios introducir en la asignatura "Innovación Tecnológica en Contenido Digital" (impartida en el Máster de Comunicación Móvil y Contenido Digital de la Universidad de Murcia y cuyo fin principal es el diseño de una aplicación móvil) para poner en valor valores de sostenibilidad en el ámbito social, medioambiental y económico.

Esta experiencia es trasladable a otras materias de otras titulaciones, puesto que ha abordado aspectos muy generales, y los resultados obtenidos nos muestran a unos estudiantes que les resulta complejo abordar las implicaciones de la sostenibilidad, que necesitan ser formados y guiados para conseguir dicho fin.

ABSTRACT. The objective of this paper is to study what changes would be necessary to introduce the subject "Technological Innovation in Digital Content" (taught in the Master of Mobile Communication and Digital Content of the University of Murcia and whose main purpose is the design of a mobile application) to value sustainable values in the social, environmental and economic field.

This experience is transferable to other subjects of other degrees, since it has addressed very general aspects, and the results obtained show some students that it is difficult to address the implications of sustainability, which need to be trained and guided to achieve this goal.

PALABRAS CLAVE: Sostenibilidad, Aplicaciones móviles, Educación, Metodología, Aprendizaje.

KEYWORDS: Sustainability, Mobile applications, Education, Methodology, Learning.

1. Introducción

La experiencia expuesta en este artículo tuvo como objetivo estudiar qué cambios sería necesario introducir en una asignatura para poner en valor valores de sostenibilidad en el ámbito social, medioambiental y económico. Se escogió para ello la asignatura “Innovación Tecnológica en Contenido Digital” impartida en el Máster de Comunicación Móvil y Contenido Digital de la Universidad de Murcia. Se trata de una materia cuyo diseño viene siendo innovador desde su implantación, puesto que siempre ha estado basada en la metodología ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) (Cánovas Reverte & García Clemente, 2015). El principal resultado de aprendizaje de la asignatura es el diseño, por parte de los estudiantes, de una aplicación móvil que tiene elementos innovadores desde la perspectiva tanto tecnológica como de planteamiento.

En el año en que se llevó a cabo la experiencia, curso 2016/17, se introdujeron ajustes en la asignatura para trabajar el concepto de la sostenibilidad desde varios puntos de vista, basándonos en el trabajo previo de (Sánchez et. al, 2016). En primer lugar, se les fijó a los estudiantes el objetivo de que la principal finalidad de la aplicación diseñada tenía que promover alguna de las vertientes de la sostenibilidad (económica, social o económica). Esto requería la definición de las características que una aplicación móvil innovadora debe incluir para tener una finalidad en el ámbito de la sostenibilidad. Se llevó a cabo por parte del alumnado un análisis estructurado de aplicaciones existentes que abordaban aspectos de sostenibilidad en alguna de sus vertientes. Dicho análisis generó documentos de estado del arte que fueron tenidos en cuenta a la hora de lanzar ideas para nuevas apps. En base a dichos documentos, los alumnos propusieron decenas de posibles aplicaciones posibles que, tras un proceso de análisis exhaustivo y filtrado, resultaron en 3 aplicaciones finales que fueron finalmente diseñadas. Cada una de las 3 aplicaciones finales acabó abordando un aspecto de la sostenibilidad.

Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, no fue esta la única manera mediante la cual se trabajó la sostenibilidad en la asignatura. Se implantó una metodología para guiar al estudiante en la realización del análisis de sostenibilidad de cómo llevar a cabo su proyecto. Para ello se diseñó una relación de preguntas que los estudiantes debían plantearse mientras realizaban su proyecto. Las preguntas están inspiradas en la matriz del bien común (Felber, 2012) y en el método socrático (Sánchez et al., 2013). Los estudiantes contestaron a las preguntas tanto durante el hito inicial como en el hito final. Las respuestas proporcionadas al cuestionario planteado en la fase inicial ayudaron a los propios estudiantes a tomar conciencia de sus propios hábitos respecto a la sostenibilidad, en términos de transporte, consumo energético, compromiso social, etc. Consecuentemente, en el informe final, tras la finalización de la asignatura, se pudo apreciar la evolución de sus percepciones y algunos cambios orientados a favorecer enfoques más sostenibles.

Como se verá en la siguiente sección, además de la metodología habitualmente empleada en la asignatura de aprendizaje basado en proyectos (Cánovas Reverte & García Clemente, 2016), se proporcionó un sistema de rúbricas a los estudiantes y una planificación detallada para guiarles en el desarrollo del proyecto.

Finalmente, incluimos también en este trabajo un análisis de los resultados obtenidos en el que incluimos la percepción subjetiva del alumnado a la hora de abordar la problemática de la sostenibilidad, algo que en líneas generales les resultó complejo debido a que no es una materia que se suela tratar de forma explícita en muchas titulaciones actuales.

2. Metodología

Al comienzo de curso (semana 1) se estableció y se publicó la planificación temporal semanal para el desarrollo de los proyectos. Dicha planificación establecía claramente cuáles serán las actividades realizadas durante las horas de teoría, las horas de prácticas y como parte del trabajo autónomo. Dicha planificación sólo se modificó ligeramente durante el curso para adaptar el desarrollo de la asignatura a los ritmos de trabajo de los distintos grupos, previa negociación entre el profesorado y el alumnado.

En la dicha planificación se introdujeron 3 puntos de control en forma de entrevistas con los grupos de trabajo, las cuales permitieron conocer, respectivamente, su planteamiento inicial del enfoque sostenible, la



evolución del mismo y los problemas encontrados (hacia mitad del cuatrimestre), y finalmente las conclusiones obtenidas del trabajo realizado.

Se definieron un total de 14 rúbricas para los distintos entregables que hay contemplados en la planificación de la asignatura. Dichas rúbricas se diseñaron a lo largo de todo el cuatrimestre, en función de cuándo era necesario emplearlas. En ellas se incluyen los criterios a evaluar y la descripción de cuáles son los requisitos necesarios para alcanzar cada grado de consecución. Se incluye a continuación, con fin ilustrativo, una de las rúbricas relacionadas con el informe de sostenibilidad inicial (Tabla 1).

Criterio	Peso	Sobresaliente (2)	Alcanzado (1)	Insuficiente (0)
Dimensión ambiental	33%	El informe aporta respuestas bien razonadas a todas las preguntas formuladas en relación a la dimensión ambiental	El informe aporta respuestas a todas las preguntas relacionadas con la dimensión ambiental, no todas ellas bien razonadas.	Parte de las preguntas sobre la dimensión ambiental están sin responder o la mayoría no están bien razonadas.
Dimensión económica	33%	El informe aporta respuestas bien razonadas a todas las preguntas formuladas en relación a la dimensión económica	El informe aporta respuestas a todas las preguntas relacionadas con la dimensión económica, no todas ellas bien razonadas.	Parte de las preguntas sobre la dimensión económica están sin responder o la mayoría no están bien razonadas.
Dimensión social	33%	El informe aporta respuestas bien razonadas a todas las preguntas formuladas en relación a la dimensión social	El informe aporta respuestas a todas las preguntas relacionadas con la dimensión social, no todas ellas bien razonadas.	Parte de las preguntas sobre la dimensión social están sin responder o la mayoría no están bien razonadas.

Tabla 1. Rúbrica del informe de sostenibilidad inicial. Fuente: Elaboración propia.

Para que la sostenibilidad se abordara de una forma estructurada, se diseñaron dos cuestionarios en el desarrollo de los proyectos, los cuales fueron publicados hacia la semana 5 del cuatrimestre. Dichos cuestionarios abordan las 3 dimensiones de la sostenibilidad y eran posteriormente evaluados mediante rúbricas como la especificada anteriormente. Se incluyen aquí, por completitud, las preguntas formuladas en dichos cuestionarios (Tabla 2).

Estudio de Impacto Ambiental
¿Habéis estimado el impacto ambiental que tendrá la realización del proyecto? ¿Os habéis planteado minimizar el impacto, por ejemplo, reutilizando recursos?
¿Cómo se resuelve actualmente el problema que queréis abordar (estado del arte)? Es decir, explicad cómo se resuelve, actualmente y desde un punto de vista ambiental, el problema/necesidad que pretendéis abordar.
¿En qué mejorará ambientalmente vuestra solución a las existentes? Haced una estimación.
Estudio de Impacto Económico
¿Habéis estimado el coste de la realización del proyecto (recursos humanos y materiales)? Debéis presentar una estimación del coste del proyecto.
¿Cómo se resuelve actualmente, desde un punto de vista económico, el problema que queréis abordar (estado del arte)? Realiza estimaciones económicas.
¿En qué mejorará económicamente vuestra solución a las existentes? ¿Es más barata? Realizad una estimación, si es posible.
Estudio de Impacto Social
Al plantear el proyecto dentro de las discusiones dentro del grupo, ¿os habéis dado cuenta de situaciones que antes ignorabais? ¿estas discusiones os han permitido evolucionar a un planteamiento en el que os sentís más cómodos y satisfechos?
¿Qué crees que te va a aportar a nivel personal la realización de este proyecto?
¿Cómo se resuelve actualmente el problema que queréis abordar (estado del arte)? Es decir, debéis identificar a los colectivos afectados ante el problema/necesidad que pretendéis abordar.
¿En qué mejorará socialmente (calidad de vida) vuestra solución a las existentes? ¿Vuestro proyecto mejorará la calidad de vida de los afectados (usuarios, no-usuarios, inversores, trabajadores, proveedores, etc.)? ¿En qué?
¿Existe una necesidad real del proyecto? Es decir, ¿presentáis este proyecto para mejorar la vida de los afectados (usuarios, no-usuarios, inversores, trabajadores, proveedores, etc.) o para rellenar el expediente?

Tabla 2. Preguntas del informe de sostenibilidad inicial. Fuente: Elaboración propia.

Consideramos que la metodología empleada es fácilmente extrapolable a otras materias, lo cual consideramos muy importante dado que la competencia en sostenibilidad es lo suficientemente relevante y transversal como para ser trabajada en todas las titulaciones.

3. Resultados

La evaluación de los proyectos está compuesta por varios elementos. A lo largo del cuatrimestre hay entregables que entran en la evaluación sumativa, es decir, cuya nota cuenta para la calificación final. Sin embargo, el mayor peso de la evaluación lo tiene el informe final de proyecto y la presentación oral del mismo, realizadas la semana 12 del cuatrimestre. Todos los entregables, como ya se ha comentado, tienen asociados una rúbrica que determina la calificación obtenida y dicha rúbrica es pública y conocida con antelación por parte de los estudiantes.



Con el fin de que el lector pueda hacerse a una idea del carácter específico de los proyectos planteados y del impacto que tuvo en ellos la consideración de la sostenibilidad, incluimos aquí una descripción breve de la finalidad de tres proyectos presentados. En primer lugar, la aplicación "Ride From Mars" abordó el enfoque medioambiental proponiendo un juego de realidad aumentada en el que los usuarios habituales de la bicicleta como medio de transporte pudieran acumular puntos por cada kilómetro recorrido con su bicicleta y de esa manera fomentar un modelo de transporte urbano más respetuoso. Además se introdujeron varios elementos de gamificación que permitían fidelizar a los usuarios y generar sentimiento de comunidad. En segundo lugar, se propuso la aplicación "Sociacore", una aplicación que ponía el foco en el aspecto social. Su principal finalidad era que los vecinos de una ciudad o barrio pudieran denunciar (mediante imágenes y geolocalización) incidentes relacionados con la convivencia, comportamientos incívicos o quejas sobre la administración. Otros usuarios podrían ser capaces de apoyar las quejas, comprobar si se habían solucionado, comentar, etc. En tercer lugar, la aplicación "Eco routes" abordaba tanto el aspecto medioambiental como económico, puesto que sugería a sus usuarios medios de transporte más económicos y sostenibles que la utilización del vehículo particular para llegar a un determinado destino. Además, llevaba el registro del dinero ahorrado respecto al uso de un vehículo propio en concepto de combustible, desgaste del vehículo, etc.

Todos los proyectos alcanzaron un nivel de detalle y de corrección suficiente como para superar la asignatura, lo cual es habitualmente posible gracias a las múltiples ocasiones en las cuales los alumnos tienen la oportunidad de recibir la realimentación necesaria para ajustar su desarrollo.

Respecto a la evaluación de la actividad docente, se emplearon cuestionarios de satisfacción y de valoración de la actividad una vez terminada la actividad, los cuales nos arrojaron varios datos interesantes. El diseño de dichos cuestionarios se realiza mediante la herramienta Interlearning (Cánovas Reverte & García Clemente, 2014), alrededor de la semana 10, una vez que hemos ido observando los aspectos de los cuales nos gustaría obtener información para mejorar la experiencia los próximos años.

El cuestionario fue contestado por el 100% de los alumnos, los cuales expresaron su interés por el desarrollo de competencias en sostenibilidad, si bien expresaron la dificultad que les supuso enfrentarse a este reto dado que no habían tenido ningún tipo de experiencia similar en su formación previa. Por incluir algunos resultados concretos de valoración de la actividad docente obtenidos mediante Interlearning, nos encontramos con que el 80% de los alumnos tiene una opinión satisfactoria sobre la metodología de aprendizaje basado en proyectos, el 50% reconoce que abordar la sostenibilidad le ha resultado complejo y el 70% considera necesario hacer más énfasis en la formación relacionada con la sostenibilidad.

En líneas generales, a los estudiantes les resultó muy difícil tomar conciencia de sus hábitos, proponer enfoques más sostenibles o hacer estimaciones económicas que contrastaran enfoques sostenibles frente a no sostenibles. Algunos alumnos echaron en falta información más pormenorizada sobre cómo analizar la sostenibilidad puesto que carecían de conocimientos previos al respecto.

Por poner algunos ejemplos acerca de hábitos que se vieron modificados durante el desarrollo de los proyectos, algunos grupos de alumnos suprimieron algunas reuniones grupales que implicaban desplazamientos en vehículos particulares y las sustituyeron por videoconferencias. También hicieron un uso más responsable de la energía al utilizar el equipamiento informático.

4. Discusión y conclusiones

Sin duda, la experiencia llevada a cabo este año ha resultado muy interesante y esclarecedora acerca del grado de destreza que los estudiantes poseen a la hora de abordar cuestiones relacionadas con la sostenibilidad. Creemos, además, por las características del enfoque seguido, que nuestro acercamiento es trasladable a otras materias de otras titulaciones, puesto que ha abordado, en la mayoría de los casos, aspectos muy generales.

La principal conclusión obtenida durante el desarrollo de este proyecto es que, debido a la prácticamente nula experiencia previa en esta temática, a los estudiantes les resulta complejo abordar las implicaciones de la sostenibilidad. Muchos de ellos se vieron muy limitados a la hora de hacer su propuesta de aplicación móvil innovadora por estar condicionada a un enfoque sostenible. Esa limitación es perfectamente comprensible debido a que es el signo de la sociedad actual, no tomar en consideración los parámetros de la sostenibilidad en muchas de las propuestas que se realizan.

Una vez superada esa gran barrera inicial, muchos de ellos comenzaron a aportar ideas muy interesantes y lograron desarrollar, en el caso de algunos proyectos, iniciativas realmente buenas y con gran potencial. A modo de inclusión de algunos resultados, la aplicación "Ride from Mars" obtuvo una calificación de sobresaliente por su detallada narrativa acerca de la sostenibilidad y por su marcado carácter innovador.

Desde el punto de vista de los aspectos mejorables en la metodología de enseñanza, aunque ha resultado conveniente el uso de los cuestionarios sobre sostenibilidad que aquí se han detallado, sería necesario llevar a cabo una formación más específica para los estudiantes de cara a facilitarles la cumplimentación de los mismos.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Cánovas Reverte, O.; García Clemente, F. J. (2018). Puesta en valor de un enfoque sostenible en la finalidad y el desarrollo de aplicaciones móviles. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 5(1), 67-72. (www.ijisebc.com)

Referencias

- Cánovas Reverte, O.; García Clemente, F. J. (2014). Interlearning: sistema interactivo de aprendizaje. Actas de las XX Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, 185-191.
- Cánovas Reverte, O.; García Clemente, F. J. (2015). Aprendizaje de tecnologías informáticas en titulaciones de Ciencias de la Comunicación mediante ABP. Actas de las XXI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, 280-287.
- Cánovas Reverte, O.; García Clemente, F. J. (2016). Learning Technological Innovation on Mobile Applications by Means of a Spiral of Projects. Actas de International Conference on Interactive Collaborative Learning, Springer, 16-28.
- Felber, C. (2012) La economía del bien común. Barcelona, España: Deusto SA Ediciones.
- Sánchez, F.; García, J.; López, D.; Alier, M.; Cabré, J.; García H.; Vidal, E. (2013). El método socrático como guía del Trabajo de Fin de Grado. *ReVisión*, 8(1), 53-62.
- Sánchez, F.; Cabré, J.; García, J.; Vidal, E.; López, D.; Alier, M.; Martín, C. (2016). Guía del estudiante para elaborar el informe de sostenibilidad del TFG. Actas de las XXII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, 111-118.

