

Innovación Docente aplicando Aprendizaje Colaborativo basado en Proyectos

Aplicación en la práctica de la asignatura de Diseño Centrado en el Usuario

Paloma Cáceres¹, Estefanía Martín², Jaime Urquiza-Fuentes²
paloma.caceres@urjc.es, estefania.martin@urjc.es, jaime.urquiza@urjc.es

¹Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos II
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Madrid, España

²Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos I
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Madrid, España

Resumen— Este artículo presenta el trabajo de innovación docente llevado a cabo durante el curso académico 2010/2011 en la asignatura denominada Diseño Centrado en el Usuario del Máster Universitario en Informática Interactiva y Multimedia ofrecido en la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid (España). La asignatura se encuentra articulada en tres grandes bloques: proceso de diseño centrado en el usuario, usabilidad y accesibilidad, y por último, evaluación de interfaces de usuario. El objetivo de dicho trabajo ha sido la innovación de la parte práctica de la asignatura, siguiendo un enfoque metodológico de aprendizaje basado en proyectos colaborativos y evaluación entre iguales.

Palabras clave: *Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Colaborativo, Innovación Docente, Diseño Centrado en el Usuario.*

INTRODUCCIÓN

La innovación educativa es en la actualidad un marco de referencia en la educación superior, que cobra especial relevancia dentro del Proceso de Convergencia al Proceso de Bolonia del Espacio Europeo de Educación Superior. De hecho las universidades impulsan, en este sentido, las iniciativas orientadas al profesorado para estimular la calidad y la excelencia universitaria [1].

Existen diversos y variados aspectos en los que innovar dentro del proceso de formación docente del espacio educativo universitario. Pero el proceso de convergencia de Bolonia exige aplicar nuevos programas educativos en los que el profesor debe reelaborar su modelo de docencia haciendo uso de tecnologías innovadoras y nuevas metodologías pedagógicas donde el alumno tenga un papel más activo en su proceso de aprendizaje [1].

Las metodologías del aprendizaje basado en proyectos y del aprendizaje colaborativo ofrecen técnicas específicas que permiten la innovación en la forma de educar y enseñar, haciendo a los alumnos partícipes de su propia formación, trabajando en equipo. Según estas prácticas metodológicas, los profesionales de la docencia permitirán a los estudiantes tomar sus propias decisiones y variar las metas a lograr a lo largo del desarrollo del trabajo. El profesorado no se ciñe, en ningún caso, a dar instrucciones concretas, precisas y guiadas sobre

cómo hay que elaborar cada fase del trabajo, sino que permiten a los estudiantes aprender a través de sus propias experiencias.

De forma combinada con las metodologías anteriores, la evaluación entre iguales es una estrategia que puede utilizarse para favorecer el desarrollo del aprendizaje a lo largo de toda la vida. Cuando se utiliza la evaluación por pares, cada estudiante es responsable de corregir uno o varios trabajos de sus compañeros. La evaluación se realiza en base a unos criterios facilitados por el profesor. La participación de los estudiantes universitarios en procesos de evaluación, mediante la evaluación entre iguales, facilitará la adquisición y desarrollo de ciertas competencias como la mejora de los procesos y productos de aprendizaje, el desarrollo de estrategias interpersonales, mejoras a la hora de realizar juicios y evaluar, o incremento de la capacidad de discusión y negociación entre otros [2]. Este proceso de evaluación entre iguales promueve una mayor implicación por parte del estudiante y una autodirección del propio aprendizaje; elementos claves de lo que conocemos como aprendizaje autorregulado [3].

Dentro de la enseñanza universitaria, la evaluación entre iguales se ha llevado a cabo en diferentes países, contextos, materias y áreas de conocimiento [4] como la medicina, la biología, ingeniería, y enseñanza de idiomas entre otros. Los estudios realizados muestran que la evaluación entre iguales se puede utilizar con éxito en cualquier disciplina, área y nivel [5].

Por otra parte, hay que destacar que el desarrollo de software profesional es una actividad compleja, entre otros motivos, porque requiere la colaboración de equipos diversos de personas. Sin embargo, en el ámbito académico, se enseña a los estudiantes a crear pequeños programas de forma individual. La realidad empresarial es otra y es que la mayoría de los productos software son desarrollados por mucha gente que debe organizarse adecuadamente. Por este motivo no es de extrañar que una de las habilidades que valoran las empresas de un desarrollador software sea su capacidad de trabajo en equipo.

Los beneficios aportados por todas las prácticas anteriormente expuestas, han motivado el trabajo presentado en este artículo. Es un trabajo de innovación educativa, llevado a cabo por los profesores de la asignatura Diseño Centrado en el

Usuario (DCU) del Máster Universitario de Informática Interactiva y Multimedia [6] de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC) de Madrid. Esta asignatura es una asignatura obligatoria del Máster que tiene asignados 6 ECTS donde la mitad de ellos se corresponden al trabajo práctico de la asignatura. Esta asignatura pretende dar una visión metódica del diseño de interfaces de usuario. Los contenidos relacionan el diseño, desarrollo y evaluación de interfaces con el proceso de desarrollo de aplicaciones software (ingeniería del software). Durante la asignatura se prestó especial atención a los conceptos: diseño centrado en el usuario y usabilidad. El trabajo de innovación se centró en el contexto práctico de dicha asignatura. Para ello se elaboró una propuesta de desarrollo del software, totalmente realista, que los estudiantes afrontaron en el marco del aprendizaje basado en proyectos [7] y del aprendizaje colaborativo [8].

El artículo se divide en las siguientes secciones: esta misma sección, *Introducción*, donde se introduce el ámbito y contexto del trabajo de innovación docente realizado; la segunda sección, *Aprendizaje Basado en Proyectos y Colaborativo*, donde se introducen de las aportaciones básicas de ambas prácticas de innovación educativa; la tercera sección, *Implantación de la Metodología*, presenta el desarrollo del trabajo llevado a cabo en la práctica de innovación docente realizada; la cuarta sección llamada *Resultados* presenta un resumen de los resultados obtenidos con la implantación de esta metodología; por último, se presentan las conclusiones extraídas de este trabajo.

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y COLABORATIVO

Las prácticas metodológicas del aprendizaje basado en proyectos (ABP) se aplican en las ingenierías informáticas [9],[10],[11] con un alto grado de interés. En este contexto, el profesorado suele proponer uno o varios proyectos, inspirados en problemas reales. Los estudiantes deben decidir cómo afrontar los proyectos y qué actividades llevar a cabo, siempre trabajando en grupo. Para ello, recopilan la información necesaria de diversas fuentes, posteriormente la analizan, con el fin de generar nuevo conocimiento a partir de la misma. Este tipo de aprendizaje puede tener un gran valor al fomentar el desarrollo de habilidades genéricas como la coordinación, trabajo en equipo, búsqueda de información, planificación y organización, etc.

En el aprendizaje colaborativo (AC) se ha aplicado en las clases tradicionales desde los años 70, aunque la mayoría de los estudios teóricos datan de los 80 [12]. Este aprendizaje facilita el desarrollo de ciertos procesos como la observación, el análisis, la capacidad de síntesis, el seguir instrucciones, comparar, clasificar, tomar decisiones y resolver problemas, donde la interacción entre los miembros del equipo enriquece los resultados y estimula la creatividad. Además, aprender en forma colaborativa permite al individuo recibir retroalimentación inmediata y conocer mejor su propio ritmo y estilo de aprendizaje, lo que facilita la aplicación de estrategias metacognitivas para regular el desempeño y optimizar el rendimiento [13][12].

Por otra parte este tipo de aprendizaje incrementa la motivación, pues genera en los individuos fuertes sentimientos

de pertenencia y cohesión, a través de la identificación de metas comunes y atribuciones compartidas, lo que le permite sentirse «parte de», estimulando su productividad y responsabilidad, lo que incidirá directamente en su autoestima y desarrollo de la actividad, redundando así en la calidad del trabajo realizado [13].

IMPLANTACIÓN DE LA METODOLOGÍA

La propuesta de innovación educativa llevada a cabo, se elaboró de forma que abarcara la totalidad de los créditos prácticos de la asignatura DCU, cubriendo los descriptores propuestos en la misma, y de forma que permitiera la evaluación de las competencias que propone la asignatura. Por tanto, el trabajo práctico se centró en los aspectos formativos incluidos en los tres bloques temáticos que cubre la asignatura: “proceso de diseño centrado en el usuario”, “usabilidad y accesibilidad” y “evaluación de interfaces de usuario”.

El objetivo principal que se estableció fue trabajar en el contexto práctico de la asignatura permitiendo que el ámbito académico convergiera hacia el ámbito de la informática profesional y pudiera ser llevado a cabo a través de las técnicas y prácticas metodológicas del AC y ABP.

La práctica consistió en el desarrollo de unos prototipos avanzados para resolver un *problema real de ámbito académico* que permitiera a los participantes del proyecto, vincularse de forma activa en dicho contexto. La propuesta fue real, tanto a nivel de dominio del problema como de la solución. Se diseñó de forma que se pudiesen aplicar las experiencias innovadoras del aprendizaje basado en proyectos, consiguiendo así que el estudiante se involucrara en un proyecto complejo y significativo, dirigido a satisfacer una necesidad social en el contexto académico que conoce: automatización del procedimiento de elaboración de las guías docentes por parte del profesorado dentro del ámbito universitario. Por este motivo, se estableció que el problema a resolver consistiría en el desarrollo de un prototipo-aplicación que facilitara el trabajo, por parte del profesorado, de elaboración de las guías docentes de las asignaturas de la URJC.

La experiencia fue realizada por un total de 10 alumnos, que tuvieron que llevar a cabo el desarrollo siguiendo, por tanto, el proceso de diseño centrado en el usuario, incluyendo los aspectos fundamentales de usabilidad y accesibilidad, y realizando finalmente una evaluación de las interfaces de usuario generadas. Además, como ya se ha mencionado previamente, las principales técnicas y prácticas aplicadas en esta propuesta han sido las de las metodologías de aprendizaje colaborativo y basado en proyectos, aunque también se han utilizado otras prácticas innovadoras. A continuación se describe el trabajo realizado y las prácticas metodológicas empleadas, expresadas a través de los diferentes bloques temáticos trabajados:

1. En la primera sección de la práctica, la que correspondió al bloque temático de Proceso de Diseño Centrado en el Usuario, se aplicó la técnica de *role playing* para llevar a cabo la actividad de Captura y Descubrimiento

de Requisitos. El profesor realizó el papel de *cliente* y los alumnos el de *diseñadores*. Se proporcionó a los alumnos la guía docente de la propia materia [14] con el fin de que se familiarizaran y comprendieran el contexto del problema a resolver.

2. En la segunda sección, la que corresponde al bloque temático de Usabilidad, se plantearon distintos supuestos prácticos donde los alumnos tuvieron que expresar sus ideas al resto de la clase, y argumentar y defender sus opiniones. La realización de estos supuestos se llevó a cabo tanto de forma individual como de forma colaborativa. Aparte de las actividades llevadas a cabo en el aula, los alumnos tuvieron que realizar un informe en el cual se tenían que justificar qué aspectos de usabilidad y/o accesibilidad contemplaba el diseño del primer prototipo que formaba parte de la entrega del punto anterior. En el caso de no cumplir algún requisito de usabilidad y accesibilidad se debía justificar apropiadamente cómo se solucionarían los problemas detectados en este prototipo.

3. En la tercera y última sección, la que corresponde al bloque temático de Evaluación de Interfaces de Usuario, se volvió a aplicar la técnica de *role playing* y los alumnos fueron tanto *desarrolladores* como *evaluadores*. Además, como parte de la evaluación de este bloque se utilizó el procedimiento de evaluación por pares descrito en la sección de introducción.

Esta implantación se tradujo en las siguientes actividades evaluables realizadas a lo largo del curso (véase un esquema en la figura 1):

- Lectural1: Los alumnos tuvieron que leer el artículo “*Understanding user centricity*” [16] con el objetivo de discutir las principales características y beneficios del enfoque centrado en el usuario.
- Práctica1: La primera práctica consistió en el diseño de una aplicación informática que permitiera la creación de las guías docentes de las asignaturas de las titulaciones de grado y post-grado de la URJC. Los usuarios finales de esta aplicación serían los profesores de la universidad. Los alumnos eran libres de escoger el entorno de programación deseado para el desarrollo del prototipo puesto que la evaluación se centraba en el diseño. Esta práctica se tomaría como producto base para las prácticas siguientes.
- Práctica2: Informe de los aspectos de usabilidad cubiertos en el prototipo entregado en la práctica 1. El informe debía de justificar razonadamente los puntos fuertes y débiles del diseño realizado en la práctica anterior incluyendo posibles soluciones a los problemas detectados.
- Práctica3: Informe sobre los aspectos relacionados con la accesibilidad del primer prototipo desarrollado justificando al igual que en la práctica 2 los puntos fuertes y débiles de la aplicación.
- Práctica4: Los alumnos tuvieron que realizar una evaluación heurística de una de las interfaces desarrolladas en la práctica 1. En esta práctica los

estudiantes toman el papel de evaluadores puros (*role playing*), debiendo evaluar interfaces de otros estudiantes (evaluación por pares). A cada estudiante se le asignará una interfaz a evaluar, se da un plazo limitado. Al finalizar dicho plazo cada estudiante debe emitir un informe de evaluación. Debido a la naturaleza investigadora del Máster, esta evaluación se realizó utilizando EasyChair [15], una herramienta conocida para la revisión de comunicaciones científicas. Las evaluaciones resultantes de esta práctica pasan a los grupos autores de cada interfaz. Estos, dentro del papel de equipo desarrollador, deben corregir aquellos defectos para pasar a la siguiente práctica.

- Práctica5: La última actividad llamada “Evaluación empírica de interfaces”, requiere a los estudiantes un esfuerzo en su papel como diseñadores/desarrolladores de interfaces. La práctica consiste en la realización en grupo del diseño de una evaluación empírica de la interfaz desarrollada por el grupo en prácticas previas. De nuevo, se da un plazo limitado. Al finalizar el plazo cada grupo deberá emitir un informe de evaluación.

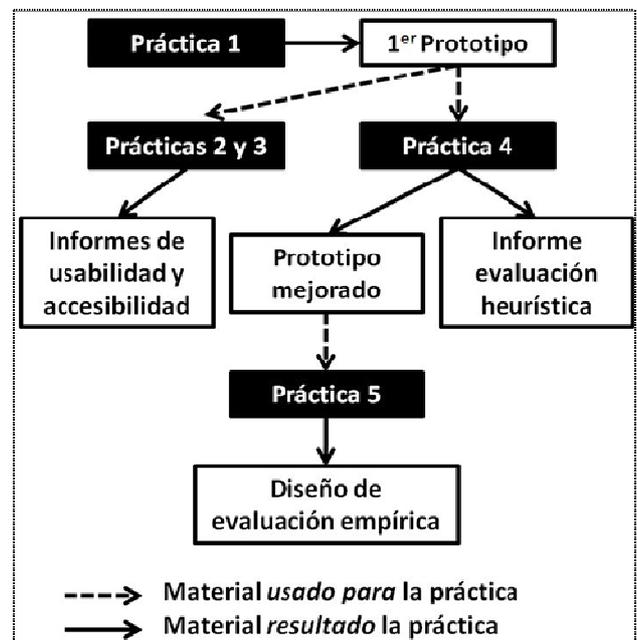


Figura 1. Actividades evaluables a lo largo del curso 2010-2011.

RESULTADOS

El trabajo de innovación educativa presentado en este artículo se realizó en la parte práctica de la asignatura DCU del Máster de Informática Interactiva y Multimedia de la URJC. La experiencia involucró a un total de 10 alumnos. Los prototipos presentados tuvieron una alta calidad en los tres bloques temáticos de la asignatura, obteniendo una calificación media de 8,5 sobre 10.

La figura 2 muestra la distribución de las notas finales obtenidas por los alumnos. Como se puede observar las calificaciones obtenidas son bastante altas: un alumno obtuvo

la calificación de matrícula de honor, dos alumnos la calificación de sobresaliente y cinco alumnos la calificación de notables.

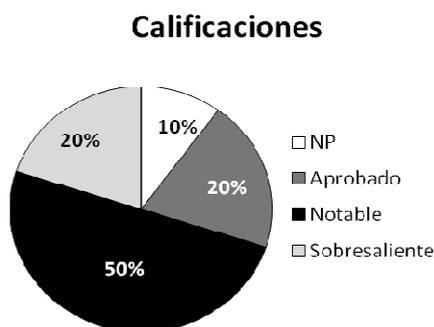


Figura 2. Calificaciones finales de DCU – Curso 2010-2011.

La nota final reflejada en la figura 2 se obtiene en base al siguiente criterio de evaluación: 10% la actividad Lectura 1, 30% la práctica 1, y 15% cada una de las prácticas restantes.

En la tabla 1 podemos ver la nota media obtenida por los estudiantes en cada una de las actividades realizadas. Como se puede observar los estudiantes obtienen una nota media alta en la mayoría de las actividades, resaltando los buenos resultados en las actividades de usabilidad, accesibilidad y evaluación heurística de interfaces de usuario donde los alumnos consiguen de media una calificación de sobresaliente.

Tabla 1. Media de las actividades

Actividad	Media
Lectura	7,75
Práctica1	7,44
Práctica2	9,29
Práctica3	9,38
Práctica4	9,74
Práctica5	7,48

CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos por los alumnos en esta asignatura y presentados en el apartado previo, se puede observar que la implantación de una metodología basada en el aprendizaje colaborativo y realización de proyectos ha obtenido unos buenos resultados ya que las notas obtenidas en cada una de las actividades son muy buenas y miden la adquisición de las competencias de la parte práctica de la materia. El enfoque de la asignatura ha permitido que los alumnos tengan una visión metódica del proceso de diseño de interfaces de usuario abarcando desde el diseño de interfaces, hasta la evaluación de las mismas.

Por último, cabe resaltar que uno de los prototipos llevados a cabo en esta asignatura se ha implantado como herramienta institucional para la creación de guías docentes por parte del

profesorado de la URJC. Por tanto, se ha conseguido el principal objetivo, que envolvía tanto al ámbito académico como al empresarial transfiriendo los resultados al mundo real.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto “Diseño de aplicaciones educativas a partir de taxonomías educativas para el aprendizaje activo de la programación” (TIN2008-04103/TSI) y el proyecto “Adapting Social & Intelligent Environments to Support people with special needs” (TIN2010-17344).

REFERENCIAS

- [1] Innovación docente: <http://profesores.universia.es/docencia/innovacion-docente/>, 2011.
- [2] M.S. Ibarra Sáiz, G. Rodríguez Gómez, M.A. Gómez Ruíz, *La evolución entre iguales: beneficios y estrategias para su práctica en la universidad*. Revista de Educación, 359. Septiembre-diciembre, 2012.
- [3] D. Nicol, D. MacFarlane-Dick, *Formative assesment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice*. Studies in Higher Education, 31(2), pp. 198-218, 2006.
- [4] A. Sivan, *The implementation of peer assessment: an action research approach*. Assessment in Education, 7(2), pp.193-213, 2000.
- [5] N. Falchikov, J. Goldfinch, *Student peer assessment in higher education: a metaanalysis comparing peer and teacher marks*. Review of Educational Research, 70(3), pp. 287-322, 2000.
- [6] Informática Interactiva y Multimedia. Programa de Doctorado, http://www.urjc.es/estudios/masteres_universitarios/informatica/informatica_interactiva/index.htm, 2011.
- [7] P.C. Blumenfeld, E. Soloway, R.W. Marx, J.S. Krajcik, M. Guzdial, A. Palincsar, *Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning*, Educational Psychologist, Vol. 26, pp. 369-398, 1991.
- [8] P. Dillenbourg, *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*. Advances in Learning and Instruction Series. Elsevier Science, Inc, New York, NY, 1999.
- [9] C. Catalán, R. Lacuesta, A. Hernández, *Cambio de modelos basados en la enseñanza a modelos basados en el aprendizaje: una experiencia práctica*. I Simposio Nacional de Docencia en Informática, SINDI'05, Granada, 2005.
- [10] P. Dart, L. Johnston, C. Schmidt, *Enhancing Project-Based Learning: Variations on Mentoring*, Proceedings 1996 Australian Software Eng. Conference, pp. 112-117, 14-18 July, 1996.
- [11] M. K. Barg, A. Crawford, T. Fekete, O. Greening, J. Hollands, J. Kay, Kingston, *Problem-Based Learning for Foundation Computer Science courses*, Computer Science Education 10(2), 1-20, 2000.
- [12] R.E., Slavin, *Cooperative learning*. Review of Educational Research 50, pp. 315-342, 1980.
- [13] M. E. Calzadilla, *Aprendizaje Colaborativo y Tecnologías de la Información y Comunicación*, OEI-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653), 1999.
- [14] P. Cáceres, E. Martín, J. Urquiza-Fuentes, *Guía docente de la asignatura Diseño Centrado en el Usuario*. http://www.urjc.es/estudios/masteres_universitarios/informatica/informatica_interactiva/guias/DCU-GuiaDocente.pdf, 2011.
- [15] EasyChair Conference System: <http://www.easychair.org/>, 2011.
- [16] J. Patton (1997). Understanding user centricity. IEEE Software, 24(6), pp. 9-11, November-December 1997.