

2013 IV Jornadas Internacionales de CAMPUS VIRTUALES

Palma, 14 y 15 de febrero de 2013

¿CREATIVIDAD E INNOVACIÓN EN ENTORNOS B-LEARNING?

Carina S. González González

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ETSII)

Universidad de La Laguna

< cjgonza@ull.es >

Resumen

Existen prácticas docentes que estimulan una mayor participación de los estudiantes, dando lugar a un trabajo motivador que estimula el pensamiento creativo e innovador, que potencia su autonomía y facilite el aprendizaje de competencias transversales y profesionales. En este trabajo, presentamos una experiencia de innovación educativa de una asignatura de grado de la titulación de Ingeniería Informática desarrollada en formato b-learning durante el curso 2012-2013, en donde se han aplicado estrategias de enseñanza-aprendizaje basada en proyectos (PBL), así como incorporado técnicas de *pensamiento de diseño (Design Thinking)*, *pensamiento visual (Visual Thinking)* y *pensamiento lúdico (Gamestorming)* al proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se presenta el ecosistema tecnológico, utilizando herramientas 2.0 (Google Drive, Trello y Twitter) de forma combinada con el aula virtual (Moodle), creado para el desarrollo de la experiencia.

Palabras Claves: Creatividad, Innovación, PBL, Design Thinking, Visual Thinking, Gamestorming

Abstract

There are teaching practices that foster greater student participation, resulting in a motivating work that stimulates creative and innovative thinking, which enhances their autonomy and facilitate cross learning and professional skills. In this paper, we present an innovative educational experience of a subject grade in b-learning format. This experience has been developed during the academic year 2012-2013. So, in this work have been applied teaching-learning strategies based projects (PBL) and incorporated techniques from design thinking, visual thinking and playful thinking or gamestorming.. Also, in this paper is presented the technological ecosystem, created for the development of the experience and based on 2.0 tools (Google Drive, Trello and Twitter) and the virtual classroom (Moodle),

Keywords: Creativity, Innovation, PBL, Design Thinking, Visual Thinking, Gamestorming

2013 IV Jornadas Internacionales de CAMPUS VIRTUALES

Palma, 14 y 15 de febrero de 2013

1. Introducción

La investigación evidencia que existen prácticas docentes que estimulan una mayor participación de los estudiantes, dando lugar a un trabajo motivador que estimula el pensamiento creativo e innovador, que potencia su autonomía y facilite el aprendizaje de competencias transversales y profesionales. En este sentido, la enseñanza basada en proyectos (PBL) (Karlin & Viani, 2001) es una estrategia holística en vez de ser un complemento, en donde los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase. Por ello, se vuelven imprescindibles para trabajar las competencias transversales así como las profesionales. Por otra parte, los estudiantes aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, basándose en sus conocimientos actuales y previos y se sienten más motivados al tener un papel activo en la planificación de su propio aprendizaje.

Por ello, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de La Laguna, los contenidos de de Interacción Persona-Computador correspondiente al 3er curso de Ingeniería Técnica Informática, desde el curso 2004-2005 se ha utilizado una metodología de aprendizaje basada en proyectos y trabajo colaborativo, en formato semi-presencial a través de Moodle. Durante el curso 2004-2005 se realizaron actividades de aprendizaje colaborativo, entre las que podemos destacar la creación de wikis grupales (inter e extra) con una especificación clara de roles y distribución de tareas (González et al., 2006). En los cursos sucesivos, esta metodología de proyectos y trabajo colaborativo se ha mantenido, variando el tipo de actividades y experiencias llevadas al laboratorio. Se ha trabajado desde la integración de videojuegos multijugador con Moodle (Gonzalez & Blanco, 2008), estudiándose los factores motivacionales de su utilización en docencia, hasta la creación de mapas conceptuales colaborativos y entornos colaborativos de trabajo para soportar el desarrollo de la metodología DCU (Diseño Centrado en el Usuario) (Siegel, 2003) en los proyectos seleccionados por los estudiantes. Asimismo, se han incorporado técnicas provenientes del área de la creatividad y del pensamiento de diseño o “*design thinking*” (Brown, 2008) en la metodología de DCU, especialmente en la fase de prototipado (Gonzalez et al, 2010). Durante los dos últimos cursos, con el fin de centrar el aprendizaje sobre las competencias transversales y profesionales (Gonzalez et al., 2012; Sicilia, 2009), se ha trabajado con los estudiantes sobre conceptos como e-portafolio, usando Mahara, y las redes sociales, como Twitter o LinkedIn (Gonzalez, 2012). Durante este último curso 2012-2013, hemos aplicado estrategias de enseñanza-aprendizaje basada en proyectos, utilizando herramientas de gestión de proyectos así como otras herramientas 2.0 para la creación de entornos de aprendizaje colaborativo, así como incorporado técnicas de *pensamiento de diseño* (*Design Thinking* o *DT*) (Brown, 2008), *pensamiento visual* (*Visual Desing* o *VT*) (Ware, 2008) y *pensamiento lúdico* (*Gamestorming* o *GS*) (Gray, et al., 2012) al proceso de enseñanza-aprendizaje

2013

IV Jornadas Internacionales de CAMPUS VIRTUALES

Palma, 14 y 15 de febrero de 2013

de determinados contenidos de la asignatura, especialmente los relacionados a la concepción, creación y prototipado del proyecto. En este artículo se presenta dicha experiencia de innovación educativa.

2. Experiencia

El principal *objetivo* de la experiencia de innovación docente que se presenta en este trabajo, es aplicar en un entorno b-learning estrategias de aprendizaje basado en proyectos potenciando la innovación y la creatividad en los estudiantes en la creación de proyectos colaborativos. La *población de estudio* fueron los estudiantes del Grado de Ingeniería Informática correspondientes a la asignatura de 3ro "Sistemas de Interacción Persona-Computador". La muestra la componían 116 estudiantes con edades comprendidas entre 20 y 42 años, de los cuales el 82% eran varones y el 18% mujeres.

La asignatura fue organizada siguiendo una metodología *b-learning*, en donde se distribuyeron las actividades de enseñanza-aprendizaje a lo largo de las 15 semanas del primer cuatrimestre del curso 2012-2013, destinando 42 horas a actividades con contacto con el profesorado de tipo presencial (clases magistrales, tutorías, prácticas de laboratorio, etc.), 18 horas de tipo virtual-online y 90 horas al trabajo autónomo del estudiante.

A continuación se describen las estrategias y técnicas utilizadas para el desarrollo de la experiencia de innovación educativa.

2.1. Aprendizaje basado en proyectos y trabajo colaborativo

Las actividades que debían realizar los estudiantes fueron diseñadas siguiendo los principios de *aprendizaje colaborativo apoyado por computador* (Strijbos et al., 2004) y *aprendizaje basado en proyectos* (Karlin & Vianes, 2001). De esta forma, los 116 estudiantes se organizaron en 33 grupos de trabajo de 3 a 5 miembros. Posteriormente se distribuyeron roles y responsabilidades individuales dentro del grupo para las tareas generales del proyecto a desarrollar.

Para poder llevar a cabo los proyectos, se desarrollaron diferentes actividades organizadas semanalmente, tales como: a) Selección de temáticas reales trabajar como proyectos, b) Formación sobre metodologías ágiles (SCRUM/XP), c) Formación sobre herramientas de gestión de proyectos (Trello), d) Formación en técnicas de pensamiento de diseño, e) Creación de grupos y administración de los mismos, f) Creación calendarios colaborativos y asignaciones de tareas, g) Formación sobre herramientas 2.0 para la creación de los entornos virtuales de aprendizaje, h) Evaluación de competencias adquiridas (generales, específicas, transversales y profesionales) a través de entrevistas, observación del trabajo desarrollado en los entornos y cuestionarios y i) Presentación oral y revisión del trabajo en grupo.

2013

IV Jornadas Internacionales de CAMPUS VIRTUALES

Palma, 14 y 15 de febrero de 2013

Para la realización de los proyectos, los estudiantes aplicaron metodologías híbridas, combinando metodologías ágiles de Ingeniería de Software (SCRUM/XP), con el resto de metodologías de innovación (DCU, DT; VT, GS), para el planteamiento, planificación, requisitos, seguimiento, implementación y evaluación de los proyectos reales planteados. Asimismo, los proyectos debían cumplir los siguientes requisitos: ser dirigidos por el estudiante (centrado en el mismo), estar claramente definidos (con un inicio, un desarrollo y un final), tener contenido significativo para los estudiantes (ser directamente observable en su entorno), tratar problemas del mundo real (aportes y soluciones a problemas existentes), ser objeto de una investigación actual (novedad e innovación), contener objetivos específicos relacionados con la guía docente (metodología de diseño, factores humanos, experiencia de usuario), terminar con un producto final (prototipo), tener conexiones entre lo académico, la vida y las competencias profesionales (relacionar los contenidos de la asignatura y desarrollar las competencias necesarias para satisfacer lo que buscan las empresas y el mercado actual), tener oportunidades de retroalimentación y evaluación por parte de expertos (publicar resultados y avances en foros profesionales y redes sociales), tener oportunidades para la reflexión y la auto evaluación por parte del estudiante (debates en grupo, con otros grupos y con el profesor) y, finalmente, ser objeto de una evaluación auténtica (incluyendo evaluaciones contextualizadas de: competencias profesionales, habilidades sociales, discurso y comunicación, compromiso, empeño e iniciativa, cooperación, trabajo de campo, creación e invención, valores, pensamiento crítico e indagación, resolución de problemas, aprendizaje in situ, comprensión e integración de conceptos, interpretación, análisis y síntesis, toma de decisiones, juicio y evaluación).

Con el objetivo de potenciar el logro de competencias transversales y profesionales en las ingenierías técnicas a través del uso de plataformas sociales y abiertas 2.0, hemos utilizado diversas herramientas de forma combinada. En una clase magistral se dieron las pautas de trabajo para cada una de las herramientas utilizadas. En concreto, se trabajó sobre el concepto de portafolio digital (utilizando Google Drive y Trello) (Guasch, 2009) y las redes sociales (Twitter) para el intercambio de contenidos, análisis y selección de información relevantes de la carrera y participación en grupos de expertos y comunidades profesionales nacionales e internacionales.

Asimismo, se diseñó un pre-test y un post-test para evaluar las competencias transversales y profesionales de los estudiantes. Asimismo, se realizaron evaluaciones continuas y un examen final. Además, el profesor contaba con un diario en donde se apuntaban las observaciones realizadas sobre el trabajo grupal en las sesiones presenciales, las exposiciones orales y las entrevistas realizadas con los grupos.

La asignatura asimismo estuvo soportada en el aula virtual del Campus Virtual

2013

IV Jornadas Internacionales de CAMPUS VIRTUALES

Palma, 14 y 15 de febrero de 2013

de la Universidad de La Laguna (Moodle) en donde se coordinaron de forma general las instrucciones, novedades, contenidos, guías y evaluación. Podemos resumir se ha creado un ecosistema tecnológico para el desarrollo del trabajo colaborativo del propio grupo: a) un repositorio de contenidos elaborados por los estudiantes en las diferentes tareas asignadas (Google Drive); b) un sitio para el propio grupo, en donde pudieran auto-gestionar sus propias agendas, realizar el seguimiento de las tareas y evidencias internas, con un formato ágil de mensajes, y realización de exposiciones orales en donde se producía el intercambio de ideas y reflexiones con los compañeros y el profesor (Trello); c) un sitio en donde coleccionar direcciones y visualizar las entregas de forma pública en la red (Google Drive, Youtube, Twitter) y d) un lugar para la entrega de informes, evaluaciones y evidencias finales, para el profesor (repositorio asignatura) (Moodle).

Por otra parte, de forma de promover las competencias transversales a través del aprendizaje significativo, la asignatura se centró en temas actuales de desarrollo profesional en el ámbito de la Interacción Persona-Ordenador, tales como redes sociales, las interfaces naturales, táctiles y móviles y la creación de videojuegos, desarrollados a través de metodologías ágiles en proyectos reales.

2.2. Técnicas de pensamiento de diseño, visual y lúdico

Con el objetivo de potenciar el pensamiento creativo e innovador de los estudiantes en el desarrollo de los proyectos se aplicaron técnicas de *pensamiento de diseño (DT)*, *pensamiento visual (VT)* y pensamiento lúdico (GS).

El DT es una aproximación metodológica a la resolución de retos y problemas de forma creativa. A través del DT se pueden investigar problemas que no están claramente definidos, obteniendo información, analizando contenido y proponiendo soluciones en los campos del diseño y la planificación (Brown, 2008). Es una forma de pensar que combina el **conocimiento y comprensión** del contexto en el que surgen los problemas, la **creatividad** para presentar propuestas novedosas de solución y la **racionalidad** para confrontar dichas soluciones creativas con los límites que la realidad impone (Romero, 2012). La metodología parte de un pensamiento divergente y objetivos difusos, tratando de buscar soluciones prácticas, conseguidas a través de un pensamiento convergente. El DT se basa en los siguientes principios: empatía, imaginación, experimentación, prototipado colectivo, pensamiento integrador y aprendizaje iterativo. Estos principios integran al usuario dentro del proceso al hacerlo partícipe tanto teórica como materialmente de la acción innovadora. Así el ser humano es el origen de la innovación puesto que se parte del análisis de sus necesidades y, mediante un proceso imaginativo e integrador, se llega a propuestas revisables para una mejora continua de los resultados. Esta

2013

IV Jornadas Internacionales de CAMPUS VIRTUALES

Palma, 14 y 15 de febrero de 2013

característica hace que el DT sea una metodología altamente compatible con la metodología propia del área de Interacción Persona-Ordenador, el DCU.

Por otra parte, el pensamiento visual está muy relacionado con la innovación ya que el objetivo último de éste es mejorar sistemas o ideas. En el ámbito de la innovación se trabaja constantemente con "metas difusas" e "hipótesis", por lo que el pensamiento visual se convierte en un vehículo idóneo para explorar nuevos terrenos, contrastar hipótesis y, como resultado, tomar mejores decisiones. Así pues, el pensamiento visual se puede utilizar para resolver problemas de sistemas, estudiar y explorar conceptos y sistemas e innovar, permitiendo entender visualmente cómo funcionan los sistemas, las personas y los flujos entre los elementos de los sistemas.

En cuanto al pensamiento lúdico, podemos decir que a través de los juegos se pueden recorrer todas las fases del proyecto, analizando desde las etapas de planteamiento de objetivos y análisis de la situación actual, pasando por la divergencia o generación de ideas, hasta la convergencia en soluciones prácticas. Permiten además, **romper las barreras y mejorar la comunicación en el grupo** y **generar nuevas ideas, visiones y estrategias**. Es por tanto, una potente herramienta para trabajar el pensamiento innovador y desarrollar la creatividad.

Los "juegos de construcción" utilizan el pensamiento lúdico basado en la construcción y en el cual el aprendizaje es un subproducto del juego. Se exploran las ideas a través de prototipos, tanto en el diseño como con objetos físicos, permitiendo la experimentación en el diseño.

En el caso de los diseñadores, este juego de construcción se denomina "pensar con las manos" y se logran a través de "prototipos de baja calidad". Este juego permite encontrar soluciones a través de prototipos y llevar el pensamiento del diseñador al mundo real rápidamente. Por otra parte, cuando hablamos de diseñar algo que no es un objeto físico sino un sistema de interacciones podemos usar "juegos de rol". El juego de rol es muy valioso para pensar en experiencias, para ponernos a nosotros mismos en la situación que diseñamos y proyectarnos en esta situación. Podríamos decir que a través del juego de rol logramos la "empatía del diseñador", ya que se puede poner en el lugar de los usuarios de sus diseños e imaginar las situaciones donde serán utilizados. Como futuros diseñadores, se deben probar las soluciones propuestas y los juegos de rol son "prototipos de situaciones".

En el desarrollo de nuestra experiencia hemos aplicado diversas técnicas provenientes de las metodologías anteriormente descritas: a) mapas mentales, b) personas y escenarios, c) mapa de empatía, d) benchmarking, e) bocetos, f) storyboard, g) cardsorting, h) análisis de jerárquico de tareas, i) análisis DAFO, j) mago de OZ, k) prototipado papel, funcional interactivo y vídeo y situaciones: juegos de rol (teatralización).

2013 IV Jornadas Internacionales de CAMPUS VIRTUALES

Palma, 14 y 15 de febrero de 2013

3. Conclusiones

En este trabajo se ha presentado una experiencia de innovación educativa siguiendo una metodología b-learning que intenta potenciar las competencias transversales y profesionales a través del aprendizaje basado en proyectos y la creatividad e innovación de los estudiantes en un contexto de enseñanza-aprendizaje universitario a través del pensamiento de diseño, pensamiento visual y pensamiento lúdico.

Para desarrollar esta experiencia se ha diseñado un ecosistema tecnológico con plataformas sociales y abiertas 2.0, utilizando Google Drive y Youtube como portafolio digital, Trello para gestionar los proyectos grupales, Twitter como red social para compartir informaciones útiles y de interés profesional y Moodle como aula virtual, con la planificación y organización de las actividades, comunicaciones y evaluaciones de la asignatura. Los 116 estudiantes se han desarrollado 33 proyectos grupales utilizando las herramientas anteriormente descritas, siguiendo la planificación de tareas realizadas por la profesora y realizándose un seguimiento y evaluación continua del trabajo individual y grupal. De las entrevistas realizadas a los coordinadores de los grupos, notamos que el 95% de los grupos utiliza Whassap como herramienta de coordinación grupal, aunque no se había propuesto inicialmente, al contrario que Google Calendar, que solo lo utilizaron el 0,3% de los grupos y que sí había sido recomendado para la planificación grupal.

Actualmente, continuamos con el análisis de los resultados obtenidos en los test realizados así como esperamos obtener los resultados del exámen final, cuya primer convocatoria es en enero del mismo curso académico. Una vez obtenidos estos resultados, podremos complementar el análisis con las diversas fuentes de datos de los distintos instrumentos utilizados en la evaluación de las competencias objeto de estudio.

Agradecimientos

Este trabajo se enmarca dentro del Proyecto CYTED, Código: 513RT0481 “Red iberoamericana de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje de competencias profesionales a través de entornos ubicuos y colaborativos (U-CSCL)”.

Bibliografía

- Gonzalez, C. (2006). Tutorización, evaluación y aprendizaje colaborativo en el aula virtual: un enfoque práctico. MoodleMoot 2006. Tarragona. España. Septiembre 2006.
- Gonzalez C., Blanco F. (2008). “Integrating and educational 3D game in Moodle”. Simulation and Gaming. Volume 39 , Issue 3, 2008. 399-413.
- González, C. (2012). Redes sociales en el aula: propuestas para su utilización

2013 IV Jornadas Internacionales de CAMPUS VIRTUALES

Palma, 14 y 15 de febrero de 2013

en el contexto universitario. Congreso EDUTEC 2012. Las Palmas de Gran Canaria. 14 al 16 de Noviembre de 2012.

González, C., Alayón S., Sánchez J.L. (2012). Applying an Enterprise Resource Planning (ERP) methodology in the Engineering Studies. IEEE EDUCON 2012. Collaborative Learning & New Pedagogic Approaches in Engineering Education. Marrakesh, Moroko. 17 al 20 de abril de 2012.

Gray D., Brown S., Macanujo J. (2012). Gamestorming: 83 juegos para innovadores, inconformistas y generadores del cambio. Deusto. 288 páginas.

Guasch, T. (2009). Prácticas del portafolio electrónico en el ámbito universitario del Estado Español. RED, Revista de Educación a Distancia. Número monográfico VIII. 30 de Abril de 2009. Número especial dedicado a Portafolios electrónicos y educación superior.

Karlin, M., Viani, N. (2001). Project-based learning. Medford, OR: Jackson Education Service District.

Romero, Cristóbal (2012). Design Thinking, creatividad y realismo para resolver problemas. Accesible online: <http://estebanromero.com/2012/09/design-thinking-creatividad-y-realismo-para-resolver-problemas>. Consultado el 14 de enero de 2013.

Sicilia, M.A. (2009). How should transversal competence be introduced in computing education? ACM SIGCSE Bulletin archive. 41 (4).

Siegel, D. (2003) The Business Case for User-Centered Design: Increasing Your Power of Persuasion. interactions 10, 3 (2003) 30-36.

Strijbos, J., Kirschner, P.; Martens, R. (Eds.) (2004). What We Know About CSCL And Implementing It In Higher Education. Series: Computer-Supported Collaborative Learning Series, Vol. 3. Kluwer Academics Publisher.

Tim Brown (2008). IDEO. <http://designthinking.ideo.com/> convinced

Ware, C. (2008). Visual Thinking: for Design (Book). Morgan Kaufmann (Elsevier). 256 páginas.