

## LA ESPIRAL DE PROYECTOS EN EL APRENDIZAJE DE TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS

Cánovas Reverte, Óscar. Universidad de Murcia;  
García Clemente, Félix J. Universidad de Murcia

Datos de contacto: 868 88 7344 – ocanovas@um.es

### Líneas temáticas

<input type="checkbox"/>	1. Comunidades profesionales de aprendizaje y enseñanza universitaria
<input type="checkbox"/>	2. Universidad y Gobernanza
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Renovación pedagógica en la enseñanza universitaria
<input type="checkbox"/>	4. Balance de proceso de Bolonia y perspectivas de futuro
<input type="checkbox"/>	5. Aprendizaje-Servicio y Educación para el Desarrollo
<input type="checkbox"/>	6. Condiciones laborales docentes en tiempos de crisis
<input type="checkbox"/>	7. Profesionalización docente universitaria
<input checked="" type="checkbox"/>	8. Evaluación de los aprendizajes del alumnado universitario
<input type="checkbox"/>	9. Evaluación de la calidad de la enseñanza universitaria
<input type="checkbox"/>	10. Identidad y rol del alumnado universitario

### Modalidad de Presentación

<input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación oral
<input type="checkbox"/>	Comunicación escrita (póster)

### Resumen

Son múltiples las titulaciones de grado o posgrado ajenas a la informática que incluyen contenidos tecnológicos informáticos con el objetivo de complementar y dar un valor añadido a la formación específica del alumno. Esto plantea un reto importante desde el punto de vista docente ya que nos encontramos con alumnos que carecen de una base tecnológica suficiente para profundizar en detalles sobre el desarrollo o explotación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Partiendo de la dificultad que supone enfrentarse a este reto, esta comunicación presenta la metodología utilizada y los resultados de una experiencia docente llevada a cabo durante los últimos dos cursos consistente en la aplicación de una metodología activa de enseñanza-aprendizaje en una asignatura de posgrado de Ciencias de la Comunicación con contenidos relativos a tecnologías informáticas. Se ha puesto en práctica, de forma exitosa, un enfoque de aprendizaje basado en proyectos (ABP) sustentado en un proceso de espiral de proyectos que permite a los alumnos realizar actividades de complejidad creciente y trabajar competencias distintas en las diferentes fases de dicha espiral.

**Palabras clave:** Metodologías activas, aprendizaje basado en proyectos, espiral de proyectos

## ***Introducción***

En esta comunicación se presenta una experiencia docente enmarcada en el Máster de Comunicación Móvil y Contenidos Digitales de la Universidad de Murcia para la asignatura Innovación Tecnológica en Contenido Digital (ITCD). La propuesta que aquí presentamos se ha llevado a cabo durante los cursos 2014/15 y 2015/16, si bien en este último curso hemos depurado la metodología utilizada en base a los resultados obtenidos durante el primer curso de la experiencia (Cánovas y García, 2015).

El primer aspecto destacado de esta experiencia docente es la ausencia de formación tecnológica específica de los alumnos matriculados en la asignatura. Sin embargo, la materia, de acuerdo al plan de estudios, debe abordar tópicos que giran en torno a innovaciones tecnológicas recientes que condicionan el desarrollo de aplicaciones y contenidos móviles. Creemos que este caso particular que aquí nos ocupa es ciertamente representativo de muchas asignaturas relacionadas con la informática que se imparten en titulaciones externas y que se encuentran con una problemática similar.

Para abordar el diseño de la asignatura, se estimó que un enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) sería el más exitoso en la consecución de los resultados de aprendizaje. En este sentido, el proyecto que se les planteó a los alumnos consistió en el diseño de una nueva aplicación móvil tecnológicamente innovadora, de manera que este proyecto fuera la base sobre la cual conocer las posibilidades y limitaciones que ofrece la informática hoy en día. Así, su propio proyecto serviría como banco de pruebas para poder analizar la viabilidad tecnológica de las propuestas.

Como se presenta a continuación, este enfoque ABP está sustentado realmente en un proceso de espiral de proyectos (Blanco et al., 2014) que permite a los alumnos realizar actividades de complejidad creciente y trabajar competencias distintas en las diferentes fases de dicha espiral donde todas las entregas a realizar son valoradas de acuerdo a un sistema de rúbricas.

## ***Contexto de la experiencia docente***

La asignatura ITCD dispone de 6 ECTS de carácter obligatorio que se imparten durante el primer cuatrimestre. Así, los objetivos formativos generales de la asignatura son los siguientes: proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos de las tecnologías que forman la base del ecosistema de contenidos móviles, e iniciar a los estudiantes en el análisis y el diseño de una aplicación móvil fundamentada en las nuevas tecnologías móviles.

De cara a la consecución de estos objetivos formativos se definen unos contenidos que intentan abarcar aquellas tecnologías que se consideran de mayor impacto y relevancia en el desarrollo de contenidos y aplicaciones móviles. Estos contenidos se agrupan en temas tal y como se indica en la Tabla 1.

En general, estos contenidos no son tratados en las titulaciones de procedencia de los estudiantes esperados en el Máster. De hecho, en nuestra experiencia docente hemos contado

en el curso 2014/15 con 13 alumnos y en el curso 2015/16 con 11 alumnos con titulaciones relacionadas con las Ciencias de la Comunicación que se enfrentaban por primera vez a una asignatura con este tipo de contenidos tecnológicos.

Tabla 1  
Temas de la asignatura ITCD.

	Tema
1	Introducción a las innovaciones tecnológicas en el ecosistema móvil.
2	Dispositivos móviles y sus principales componentes.
3	Evolución y características de las principales tecnologías de comunicación inalámbrica.
4	Seguridad de la información y sistemas de gestión de la identidad.
5	Arquitectura, niveles y servicios en la nube.
6	Técnicas y servicios para la geolocalización, la adquisición de contexto y el reconocimiento de actividades.
7	Tecnologías para el acceso al contenido audiovisual.
8	Agregación, compartición y producción colaborativa de contenidos.
9	Principales sistemas y aplicaciones de realidad aumentada móvil.
10	Frameworks para el desarrollo y distribución de contenidos móviles.

### **Marco teórico**

En el momento de diseñar la asignatura, siempre se tuvo en mente que se debía respetar el mayor número de principios que definen la docencia de calidad (Chickering y Gamson, 1987; Miró, 2013). Debía ser el trabajo del alumno el que estableciera el proceso de aprendizaje, es decir, se creyó conveniente que para aprender fuera imprescindible, en todas las fases, hacer.

La elección del enfoque ABP garantizaba que el desarrollo de la asignatura tuviera un marco en el cual el seguimiento pudiera ser más personalizado, se favoreciera la creatividad y se posibilitaba proporcionar realimentación inmediata si se hacía una buena planificación temporal de entregas. Dicha planificación combina periodos estrictos con etapas más abiertas.

No obstante, se creyó conveniente refinar el enfoque ABP mediante la definición de una espiral de proyectos (Blanco et al., 2014). Es decir, en lugar de realizar un único proyecto, los alumnos tuvieron que resolver primeramente proyectos de menor entidad, de corto plazo, que eran necesarios para ir adquiriendo ciertas competencias, como por ejemplo las relacionadas con el trabajo en grupo y la interdisciplinariedad. Esta espiral les permitió a los alumnos también poder decidir, y cambiar de opinión, acerca de qué querían desarrollar y con quién. La interacción que se produjo entre ellos desde las primeras fases les permitió tener la posibilidad de ir conformando grupos más compatibles y apropiados con los que afrontar el proyecto final.

Además, el hecho de que los alumnos procedieran de hasta seis titulaciones distintas se utilizó como una ventaja (Bain, 2006), en lugar de como inconveniente. Se incorporó como parte de

la dinámica de la asignatura como forma de desarrollar sus propias habilidades y talentos ya adquiridos.

### **Metodología**

La asignatura viene marcada por un proceso de espiral de proyectos, es decir, una sucesión de proyectos de dificultad incremental que abordan las distintas competencias. En nuestro caso concreto, la espiral la conforman proyectos llevados a cabo por equipos de trabajo que se van haciendo más grandes conforme avanzamos. Comenzamos con proyectos que son de carácter individual (semana 1 y 2), para después trabajar por parejas (semana 3 y 4) y finalmente en equipos de cuatro alumnos (a partir de la semana 4). El desarrollo de los distintos proyectos va encaminado a un único objetivo común: el diseño de una App que sea innovadora desde el punto de vista tecnológico.

Tabla 2  
Planificación semanal de la asignatura ITCD.

	<b>Actividad en el aula con el profesorado</b>	<b>Entregables</b>
<b>1</b>	Encuesta de autoevaluación Entrevistas por pares con los compañeros de clase	
<b>2</b>	Puesta en común de la idea semilla potenciales Análisis de la idea semilla	Documento de descripción de las ideas semilla de Apps innovadoras
<b>3</b>	Elaboración del análisis DAFO de la propuesta conjunta Análisis de la propuesta	Justificación de la formación de la pareja de trabajo Descripción de la propuesta conjunta
<b>4</b>	Puesta en común de la idea conjunta Entrevistas entre compañeros para formar equipo	Presentación de la propuesta
<b>5</b>	Puesta en común de la idea grupal Análisis de la propuesta	Justificación de la formación del grupo Descripción de la idea grupal de App
<b>6</b>	Análisis del acta de constitución del grupo	Acta de constitución del grupo Presentación de la propuesta conjunta
<b>7</b>	Análisis de la planificación del proyecto	Planificación del proyecto
<b>8</b>	Análisis del informe de seguimiento	Informe de seguimiento
<b>9</b>	Análisis del informe de seguimiento	Informe de seguimiento
<b>10</b>	Análisis del informe de seguimiento Análisis del prototipo	Informe de seguimiento Prototipo del diseño
<b>11</b>	Análisis del informe de seguimiento Análisis del informe de viabilidad	Informe de seguimiento Informe de viabilidad tecnológica
<b>12</b>	Presentación pública del proyecto	Informe final del proyecto Diseño final y comunicación

Cumplir con la planificación marcada y con los plazos de entrega es un requisito fundamental para el correcto desarrollo de la espiral de proyectos. Además, para conseguir llevar a cabo la evaluación continuada de los proyectos a un coste razonable se utiliza un sistema de rúbricas,

un método en el que se detalla de forma precisa cómo se valoran los distintos grados de consecución de cada elemento sujeto a evaluación.

### **Resultados**

En cuanto a los resultados de los proyectos que han llevado a cabo por los alumnos, podemos destacar dos de ellos. Uno denominado On the Way que consiste en el diseño de una aplicación móvil para la planificación dinámica de rutas turísticas en la ciudad mediante el uso de tecnologías de localización, Cloud y análisis de comportamiento. Y otro denominado Run Adventure, una app que promueve el ejercicio físico de los usuarios mediante una habilidosa mezcla de videojuego y monetización de la actividad física.

En cuanto a los resultados académicos, los alumnos abordaron el proyecto con motivación y entusiasmo. Además, aunque la asistencia al aula no era obligatoria ni se valoraba, en general siempre fue alta. Así, la tasa de aprobados sobre presentados en ambos cursos 2014/2015 y 2015/16 fue del 100%.

Por último, en cuanto a la evaluación de la actividad formativa, se les pidió a los alumnos que cumplimentaran una encuesta haciendo uso de la herramienta Interlearning (Cánovas y García, 2014) para mostrar cuál era su grado de satisfacción respecto a varias cuestiones relacionadas con la metodología y el desarrollo de la asignatura. Los resultados muestran que la gran mayoría de los alumnos creen que el enfoque metodológico ha sido apropiado.

### **Conclusiones**

Esta comunicación ha presentado los detalles de una experiencia de ABP fundamentada en un proceso de espiral de proyectos para una asignatura impartida en una titulación que no pertenece a la rama de las Ingenierías. En base a los resultados obtenidos podemos afirmar que la experiencia docente ha sido favorable y merece su continuidad durante los próximos cursos.

### **Referencias bibliográficas**

- Bain, K. (2006). Lo que hacen los mejores profesores de universidad. Universitat de València.
- Blanco, J. M., Jaime, A., Bermejo, M., & Usandizaga, I. (2014). La espiral de proyectos como eje conductor de asignaturas de Gestión de Proyectos Informáticos. Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática. Oviedo.
- Cánovas Reverte, Ó., & García Clemente, F. J. (2014). Interlearning: sistema interactivo de aprendizaje. Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática. Oviedo.
- Cánovas Reverte, Ó., & García Clemente, F. J. (2015). Aprendizaje de tecnologías informáticas en titulaciones de Ciencias de la Comunicación mediante ABP. Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática. Universitat Oberta La Salle.



Chickering, A. W., & Gamson, Z. F. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. AAHE bulletin, 3, 7.

Miró Julià, J. (2013). El Diseño de una asignatura a partir de principios pedagógicos. Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática. Castelló de la Plana.