

Actas de las XX JENUI. Oviedo, 9-11 de julio 2014

ISBN: 978-84-697-0774-6

Páginas: 285-292

ABPgame+: siete asignaturas, un proyecto

Carlos J. Villagrà Arnedo, Francisco J. Gallego Durán, Rafael Molina

Carmona, Faraón Llorens Largo

Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial

Universidad de Alicante

[villagra, fgallego, rmolina, faraon] @ dccia.ua.es

Resumen

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) ha demostrado ser una metodología muy adecuada para los estudios de ingeniería. Además, si su aplicación trasciende a una única asignatura e implica a varias, sus beneficios se ven incrementados por la transversalidad, multidisciplinariedad y la riqueza del proyecto. Pero el aumento de complejidad del proyecto también conlleva dificultades que hay que superar. Por un lado, la existencia de un proyecto que recoja los objetivos principales de todas las asignaturas y, por otro, superar la incoherencia del sistema educativo que representa la fragmentación de los estudios en asignaturas y la estanqueidad de las mismas, necesaria pero muchas veces mal entendida y con excesivas trabas administrativas. En este trabajo presentamos la experiencia de aplicación de la metodología ABP en el cuarto curso del itinerario de Creación y Entretenimiento Digital del Grado en Ingeniería Multimedia. Los proyectos que se desarrollan en este itinerario están orientados hacia los videojuegos, lo que nos permite vencer la primera dificultad planteada anteriormente. Por otro lado, para salvar la segunda dificultad, la aplicación de la metodología ABP está centrada en la asignatura Proyectos Multimedia, ya que, además de tener carácter obligatorio, su objetivo principal es que los estudiantes, organizados en grupos de trabajo, planifiquen y realicen el seguimiento del desarrollo de sus proyectos de forma adecuada para que puedan obtener un producto terminado al final del curso.

Abstract

Project Based Learning (PBL) has proved to be a very suitable methodology for engineering studies. Moreover, when its application domain is extended beyond a single subject to involve several of them, their benefits are increased by the cross-curricularity, multidisciplinarity and richness of the project. However, the increased complexity of the project also involves difficulties to overcome. On the one hand,

finding a project which includes the main objectives of all involved subjects; On the other hand, dealing with the obstacles of an education system which breaks up knowledge in closed pieces (subjects), a necessary but generally misunderstood model, with too many administrative barriers. In this paper we present our experience applying PBL methodology to the specialization branch *Creación y Entretenimiento Digital* (Leisure and Digital Entertainment) from the fourth year of Multimedia Engineering Degree. Projects developed in this specialization are focused on computer games, which allows us to easily overcome the first difficulty stated before. In addition to that, to face the second difficulty, our PBL methodology is focused on the Multimedia Projects subject. This subject is mandatory and leads students to correctly organize themselves in working teams, plan and perform an appropriate tracking of the development status of their projects, in order to ensure a finished product as their outcome at the end of course.

Palabras clave

ABP, Videojuego, Multimedia, Coordinación, Seguimiento.

1. Introducción

La titulación del Grado en Ingeniería Multimedia inició su andadura hace cuatro años con la entrada en juego del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Dentro de su plan de estudios, al diseñar su cuarto curso, se creyó oportuna la aplicación de una metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), dado que la titulación está pensada para tener en ese curso un número de estudiantes adecuado (aproximadamente entre 40-50), y que la realización de proyectos es un área central en la formación de un/a ingeniero/a.

Existen numerosos trabajos exitosos de aplicación de la metodología ABP en estudios de Ingeniería [2,7]. El ABP desarrolla habilidades como fomentar

el trabajo en equipo, favorecer el aprendizaje autónomo, reforzar la comunicación oral y escrita, y mejorar la capacidad de planificación temporal, entre otras [3,4,9].

Precisamente en este sentido se pensó en una asignatura que recogiera estos aspectos como objetivos propios, y que en consecuencia, la aplicación del ABP pivotara alrededor de ella. La asignatura en cuestión es *Proyectos Multimedia*, obligatoria de cuarto curso para los dos itinerarios que lo conforman.

Por todo ello, hemos llamado al proyecto *ABPgame+*, debido a la elección de un videojuego como proyecto integrador entre todas las asignaturas (game) y a la existencia de la asignatura mencionada como coordinadora de toda la metodología ABP relacionada con la gestión del proyecto (+).

En este artículo se describe la primera experiencia de la asignatura *Proyectos Multimedia* como base de la aplicación del ABP en el itinerario de Creación y Entretenimiento Digital, en el cuarto curso de la titulación de Grado en Ingeniería Multimedia. En el apartado 2 se presenta el escenario en el que se está desarrollando dicha experiencia. El apartado 3 se centra en detallar las características principales de la asignatura en la coordinación del ABP. Los resultados de esta primera experiencia se muestran en el apartado 4. Por último, se presentan las conclusiones y un adelanto de las líneas de trabajo futuras.

2. Escenario

El cuarto curso del Grado en Ingeniería Multimedia de la Universidad de Alicante está organizado en dos itinerarios que configuran los perfiles profesionales que constituyen el objetivo principal de la titulación, que es formar a los profesionales de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para que sean capaces de dirigir los nuevos proyectos del ámbito de la Multimedia, tanto en el sector del ocio y entretenimiento digital como en el de la gestión de contenidos para su difusión en redes de información.

El itinerario objeto del artículo es el denominado Creación y Entretenimiento Digital, que está enfocado hacia la creación de videojuegos y producción de imagen sintética dedicada al cine, efectos especiales o televisión.

En la figura 1 se muestran las siete asignaturas del itinerario y su distribución por cuatrimestres. Como se puede observar, cuatro de ellas se imparten en el primer cuatrimestre, y las otras tres en el segundo, por lo que la carga docente está equilibrada a lo largo de todo el curso. Además, al ser asignaturas del último curso, los estudiantes tienen ya un conjunto completo de competencias técnicas adquiridas y, como las asignaturas son optativas, las eligen por

Desarrollo de competencias transversales y profesionales

propia voluntad, lo que implica mayor motivación para su aprendizaje.



Figura 1: Asignaturas del itinerario de Creación y Entretenimiento Digital.

Las asignaturas son impartidas por profesores de varios departamentos, por lo que es indispensable la implicación y coordinación de todos. Para ello es fundamental estar en contacto permanente y convocar reuniones frecuentes para la monitorización de los proyectos, así como el compromiso de realizar el seguimiento del proyecto durante todo el curso y no sólo en el cuatrimestre asignado a la asignatura, ya que la evaluación del proyecto se realiza al final del curso. Éste es uno de los pilares de la experiencia.

Por las características de las asignaturas, parece que el proyecto más adecuado a abordar en el ABP del itinerario es un videojuego, aunque no se está cerrado solamente a esta posibilidad. Podría realizarse otro tipo de proyecto siempre que recoja los objetivos mínimos establecidos por las diferentes asignaturas, pero el videojuego como proyecto es el segundo pilar que sustenta esta experiencia.

En el caso del videojuego, está claro que todas ellas pueden aportar contenidos al mismo, en forma de módulos escalables. Es evidente que un videojuego debe tener gráficos, y la asignatura *Técnicas Avanzadas de Gráficos* tiene como objetivo principal la incorporación de un motor gráfico para el videojuego. Otro aspecto fundamental en los videojuegos es la inteligencia artificial de los personajes, y es la asignatura *Videojuegos I* la que se hace cargo de este aspecto. La asignatura *Videojuegos II* tiene dentro de sus propósitos fundamentales el estudio de motores de física para un videojuego, con lo que los estudiantes podrán añadir este atributo a sus proyectos. La asignatura *Realidad Virtual* incluye entre sus contenidos la captura de movimiento, por lo que podría aplicarse esta característica a los personajes del juego. Tampoco nos podemos imaginar un videojuego sin sonido. De ello se encarga la asignatura *Técnicas para el Diseño Sonoro*. Y, por último, también es muy importante la incorporación de imágenes sintéticas y vídeos. Este es uno de los objetivos de la asignatura *Postproducción Digital*.

Pero para hacer funcionar la aplicación del ABP en este entramado de asignaturas, con todas las dificultades que conlleva, se necesita una asignatura que asuma la organización y gestión de todo el proceso, coordinando tanto a los estudiantes como al profesorado del itinerario. La asignatura *Proyectos Multimedia* es la que se encarga de ello. Por un lado, coordina a los profesores a través de reuniones y un contacto permanente, y por otro, monitoriza el desarrollo de los proyectos para que los grupos trabajen de acuerdo a la planificación establecida, realizando un seguimiento continuo. Para todas estas labores se apoya en una herramienta software de trabajo colaborativo y gestión de proyectos, que detallaremos en el siguiente apartado.

Este trabajo pretende destacar la importancia que tiene esta asignatura para que los proyectos tengan la evolución adecuada, procurando estar al tanto en todo momento de su desarrollo. Para ello, en el siguiente apartado nos centraremos en describir los aspectos clave de su función en la coordinación del proyecto *ABPgame+*.

3. Aspectos clave

En la coordinación de la metodología ABP a la que hacemos referencia en este trabajo hay varios puntos fundamentales que procedemos a detallar en este apartado.

1. El informe previo del proyecto, que es el documento base para su desarrollo. En las clases de *Proyectos Multimedia* se explica la estructura del informe previo y se asesora a los grupos para su confección.
2. El seguimiento de los proyectos que realiza la asignatura *Proyectos Multimedia*. Para ello, se apoya en el uso de la herramienta Cloud (<https://cloud.i3a.ua.es>), que también utilizan los grupos ABP para la gestión de sus proyectos.
3. La flexibilidad en la evaluación de los proyectos, dando la posibilidad de que se pueda repartir la nota dentro del grupo y que se complemente en las asignaturas con actividades específicas.

3.1. Informe previo

Tras la formación de los grupos ABP en la primera semana de clases, se establece un plazo de cinco semanas para que cada equipo trabaje en una idea de proyecto. Para ello se proporciona una plantilla de documento llamada *Informe Previo*, que los grupos deben rellenar en base a su propuesta concreta. Esta plantilla es el fruto de la experiencia de siete años trabajando con proyectos ABP de videojuegos en las titulaciones de Ingeniería Informática en la Universidad de Alicante (*ABPgame*) [5].

Este documento contiene una serie de apartados pensados para que se describa el proyecto a realizar de la forma más detallada posible. Cuando los grupos ABP lo completan, lo presentan al profesorado, el cual decide sobre su aceptación. Y una vez aceptado, representa un contrato entre el grupo y el profesorado que firman ambas partes y que será la base para el seguimiento y evaluación del proyecto.

De los contenidos del documento queremos destacar a continuación los siguientes por su importancia:

- Los objetivos a conseguir. Deben cubrir todos los requisitos mínimos exigidos por todas las asignaturas del itinerario, organizados en forma de módulos escalables. Para lograr este propósito, el profesorado tiene una importancia crucial pues debe asesorar a los grupos en la tarea de adaptar los objetivos de sus asignaturas a su idea de proyecto. Por ello, se insiste a los grupos ABP en la importancia de que acudan a tutorías para que los profesores les ayuden en esta labor, sobre todo los de las asignaturas de segundo cuatrimestre puesto que con ellos no se establece un contacto directo hasta bien entrado el curso.
- Los entregables a evaluar. Son programas o documentos que verifican la consecución de los objetivos planteados en el proyecto, por lo que son claves para su evaluación. Tienen que ser planificados de forma incremental, ajustándose a unas fechas (los hitos), como veremos a continuación. De esta forma, al aumentar la dificultad de las entregas de forma progresiva, se facilita la integración de los diferentes módulos del proyecto, uno de los aspectos básicos para obtener un producto acabado al final del curso.
- La planificación temporal a cumplir. Para que los grupos ABP presenten los entregables de su proyecto, al comienzo del mismo se establecen para todos una serie de hitos o fechas clave en su desarrollo. Y los grupos tienen que ajustar la planificación temporal de su proyecto a dichos hitos, de forma que los objetivos a conseguir se encuentren repartidos entre ellos, de forma coherente con su dificultad (en horas y puntuación, como veremos en el punto siguiente) y el cuatrimestre de su asignatura correspondiente. Los hitos establecidos son cuatro: presentación inicial, hitos intermedios 1 y 2 y entrega final. Precisamente la planificación y el seguimiento de los proyectos es uno de los objetivos principales de la asignatura *Proyectos Multimedia*, y será detallado en el siguiente apartado.
- El presupuesto desglosado a evaluar. Cuando los grupos ABP hacen el reparto de los objetivos entre los hitos, tienen que estimar una cantidad en horas que se corresponde con la carga de créditos del ECTS (European Credit System Transfer)

de las asignaturas en las que están matriculados y una puntuación para cada uno de los hitos, creando el apartado denominado presupuesto. Para ello, deben tener en cuenta que el total para cada componente del grupo depende del número de asignaturas matriculadas, de forma que por ejemplo 7 asignaturas suponen 1.050 horas y 70 puntos (150 horas y 10 puntos por cada asignatura). Así por ejemplo, si el grupo se compone de 5 miembros con 7 asignaturas cada uno, el total de horas es de 5.750 y el de puntos 350. Éste es el principal reto en la elaboración del informe, puesto que en la mayoría de los casos es la primera vez que se enfrentan a un proyecto de este tamaño, y se les plantean muchas dudas. Para resolverlas es fundamental el asesoramiento de todas las asignaturas del itinerario.

3.2. Seguimiento de los proyectos

En el desarrollo de un proyecto en equipo es fundamental el uso de herramientas software que permitan tanto la gestión del mismo como su adecuado seguimiento.

Entre todas las existentes, se tomó la decisión de usar Cloud, por ser una herramienta libre, fácil de usar y conocida debido a su utilización en el proyecto *ABPgame* [5]. Cloud es un servicio basado en Redmine, un servidor libre de trabajo colaborativo, que aporta todas las herramientas necesarias para la gestión de un proyecto y el trabajo en grupo, integrando control de versiones a través de diferentes sistemas como por ejemplo Subversion.

Una vez aceptados los informes previos, los grupos ABP deben introducir la planificación de sus proyectos en Cloud, dividida en los hitos establecidos. Para ello, primero descomponen los objetivos a conseguir en cada hito en sub-objetivos, de forma que puedan ser realizables por una o dos personas. Después, los incorporan mediante Cloud como actividades o tareas repartidas entre sus miembros, de forma que cada actividad tiene un responsable. Además, a cada actividad se le asocian una serie de atributos, que son sus fechas de inicio y fin estimadas, duración estimada en horas para realizarla, si tiene actividades precedentes o siguientes, su estado actual... Para esto aplican los conocimientos que van aprendiendo en las clases de *Proyectos Multimedia*, y además cuentan con el asesoramiento de su profesor.

A medida que van introduciendo actividades, Cloud muestra el diagrama de Gantt del proyecto actualizado de forma automática. Esto les permite visualizar de forma gráfica la planificación al mismo tiempo que se va introduciendo, para poder detectar problemas y realizar los ajustes necesarios (figura 2).

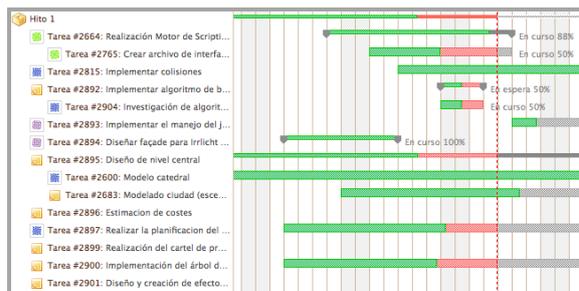


Figura 2: Ejemplo de Gantt correspondiente al hito 1 de un proyecto.

Una vez introducida la planificación, los grupos ABP deben ocuparse de ir actualizando constantemente el tiempo real que dedican a las actividades y su porcentaje de realización, datos básicos para poder realizar el seguimiento de los proyectos, como explicamos a continuación. Para esta labor, los grupos deben elegir a un responsable, que se encargará de controlar que esta tarea se haga correctamente.

Así, el seguimiento de la evolución de los proyectos se realiza principalmente en las clases semanales de prácticas de *Proyectos Multimedia*. Previamente, su profesor analiza la información existente acerca de todos los proyectos en la herramienta Cloud. Fundamentalmente, se centra en tres aspectos: el Gantt del proyecto, en el que se puede observar el porcentaje de realización de las tareas y si se están llevando a cabo según la planificación prevista; el tiempo dedicado, que muestra si los miembros del grupo están trabajando de forma continua en el proyecto; y los gráficos, que permiten visualizar aspectos muy importantes sobre la evolución del proyecto.

De todos los gráficos que proporciona la herramienta nos interesan particularmente dos. Por un lado, el referido a la evolución de la carga de trabajo durante la semana, con el que se pueden observar las horas estimadas, las realizadas y las pendientes, incluyendo un detalle del porcentaje de trabajo que les queda por realizar (figura 3). Por otro lado, el correspondiente a las horas realizadas respecto al total, el cual permite realizar un filtro por usuario que proporciona información muy interesante acerca del porcentaje de participación de cada componente del grupo en las tareas del proyecto.

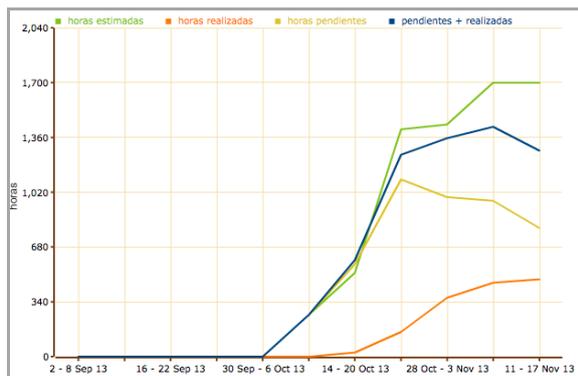


Figura 3: Ejemplo de gráfico de evolución de la carga de trabajo en el hito 1 de un proyecto.

Además de estos gráficos, existen varios tipos más, que permiten observar también datos interesantes, como la progresión de la carga de trabajo o la desviación sobre la estimación realizada.

Una vez recopilada toda esta información, el profesor de *Proyectos Multimedia* se la comenta a los grupos ABP en la siguiente sesión de prácticas para que la tengan en cuenta en el desarrollo de su proyecto. Durante la supervisión del trabajo con cada grupo se hace hincapié sobre todo en las tareas retrasadas respecto a la planificación, y en la actualización constante del tiempo real dedicado a las tareas y de su porcentaje de realización, de especial importancia para poder realizar el seguimiento del proyecto.

3.3. Flexibilidad en la evaluación

En la concepción y aplicación de la metodología ABP presentada en este artículo hay una característica que ha sido su pilar fundamental y que queremos resaltar en este apartado: la flexibilidad. Esta flexibilidad se ha tenido en cuenta en muchos de sus aspectos y tanto desde el punto de vista de los estudiantes como del profesorado. Pero de todos ellos, en este apartado nos vamos a centrar en su aplicación a la evaluación, porque posiblemente es la parte más importante en la implementación de cualquier metodología de enseñanza-aprendizaje.

Por un lado, recordamos que las asignaturas están repartidas entre ambos cuatrimestres, y deberían realizar la evaluación al finalizar el que tienen asignado por cuestiones administrativas. Sin embargo, la nota definitiva de los proyectos se pone cuando el curso concluye, una vez cumplido el plazo para la entrega final. Por ello, tanto el profesorado de las asignaturas de primer cuatrimestre como los estudiantes han tenido que aceptar esta condición, que representa uno de los aspectos novedosos de la aplicación del ABP que se describe en este artículo. En este sentido, resaltamos también que los estudiantes conocen este detalle desde el inicio del curso.

Por otro lado, sin la implicación, compromiso y colaboración del profesorado no hubiese sido posible la implementación de la metodología. Primero, a la hora de permitir el reparto de los objetivos de su asignatura por parte de los grupos. Pero sobre todo a la hora de evaluar, ya que ha habido que realizar muchas reuniones de coordinación, primero para consensuar los mecanismos, después de manera previa a las entregas de los hitos y finalmente para fijar las notas definitivas de los grupos ABP. Aquí volvemos a destacar el papel de la asignatura *Proyectos Multimedia* como responsable de organizar estos encuentros y documentar los acuerdos y decisiones tomadas.

Como se ha mencionado anteriormente, para evaluar los proyectos, los grupos ABP deben demostrar la consecución de los objetivos fijados en la planificación por medio de entregables, todo ello según está establecido en el informe previo. Para ello se organizan sesiones de exposición que tienen lugar en las fechas fijadas para los hitos. En ellas, los grupos realizan una presentación de unos quince minutos del estado de su proyecto, con la asistencia de todo el profesorado del itinerario. Las sesiones se llevan a cabo dentro del horario de clases de *Proyectos Multimedia* y se graban en vídeo para su análisis posterior. Concretamente, las sesiones correspondientes a la presentación inicial y al hito 1 pueden verse en los enlaces: <http://vertice.cpd.ua.es/87845> y <http://vertice.cpd.ua.es/93528>. Tras dichas sesiones, el profesorado evalúa la parte correspondiente a su asignatura y se calcula la nota del hito como el promedio de todas las asignaturas.

La nota final en las asignaturas se obtiene como ponderación de las notas obtenidas en los hitos, y cada asignatura la modula con una calificación específica de trabajos realizados en ella. Concretamente, se aplica la fórmula siguiente: 50% del promedio de la nota obtenida en los hitos 1 y 2 + 30% de la nota obtenida en la entrega final + 20% de la nota de trabajos de la asignatura. Pero aquí volvemos a poner especial relevancia en la flexibilidad, que explicamos a continuación.

Por un lado, en otras aplicaciones de la metodología ABP, el suspenso en el proyecto supone suspender todas las asignaturas implicadas [1]. A nuestro juicio, éste es un precio demasiado alto para los estudiantes, y puede representar el fracaso del ABP, pues muy probablemente preferirán cursar las asignaturas de forma independiente a realizar un proyecto que, si no lo superan, les puede suponer suspender todo el curso. En *ABPgame+* el suspenso en el proyecto puede no ser global. De esta forma, pensamos que los estudiantes se sienten menos presionados y pueden trabajar con mayor motivación. Éste es otro de los aspectos más relevantes de la metodología ABP desarrollada en este artículo.

Como se ha comentado existe un porcentaje en la evaluación, el 20%, que se obtiene por trabajos específicos de las asignaturas. Así, las asignaturas tienen su papel propio en la evaluación, y tanto el profesorado como los grupos de trabajo pueden modular la nota final del proyecto en base a dicho porcentaje.

Por último, también queremos destacar otra cuestión interesante. Se trata de que los componentes de un grupo ABP pueden repartirse la nota obtenida en las asignaturas del proyecto de la forma que consideran conveniente, es decir, no tienen por qué tener todos la misma nota. Los profesores fijan la nota final para el grupo, pero aceptan que el grupo la distribuya entre sus miembros según su decisión. La única condición es que si el grupo acuerda una nota distinta para cada uno de sus miembros en una asignatura debe justificarlo convenientemente.

4. Resultados

En este apartado presentamos datos concretos relacionados con algunos de los aspectos clave descritos en el punto anterior, y también de una encuesta de satisfacción de la metodología realizada a los estudiantes antes de la entrega correspondiente al hito 1.

4.1. Horas estimadas y reales

En primer lugar, mostramos un gráfico con las horas estimadas en el informe previo y las dedicadas de forma real por los grupos ABP en el hito 1, extraídas de la herramienta Cloud explicada anteriormente.

En esta primera experiencia de la metodología ABP del itinerario de Creación y Entrenamiento Digital participan siete grupos, seis de ellos con cuatro o cinco componentes y uno sólo con dos. A continuación se presenta la figura 4 con los datos de horas estimadas y reales de los grupos en el hito 1, y el porcentaje de desviación entre ambos valores.

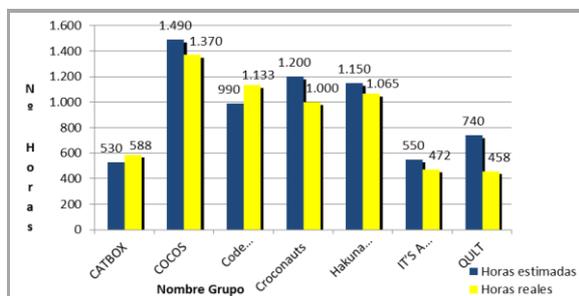


Figura 4: Horas estimadas y reales de los grupos *ABPgame+* en el hito 1.

Pensamos que es un dato muy interesante porque permite comparar la planificación realizada con la realidad, de forma que se puede apreciar cómo se ha ajustado esta última a la estimación inicial incluida en el informe previo.

Desarrollo de competencias transversales y profesionales

Como se puede observar, existen algunas diferencias en las horas estimadas por los grupos, causadas por el número de componentes del grupo (si hay más miembros lógicamente son más horas) o por el reparto de horas entre los hitos que han decidido. En cualquier caso, los resultados obtenidos en cuanto a la desviación de la realidad frente a la estimación son muy buenos en promedio (un 8%). Incluso el valor es menor (3%) si no tenemos en cuenta al grupo QULT, compuesto únicamente por dos personas.

También queremos resaltar que el número de horas dedicadas por los estudiantes resultan muy ajustadas a las establecidas por el ECTS. Con motivo de la puesta en marcha de este sistema y de la implantación del EEES (Espacio Europeo de Educación Superior), se realizaron muchas experiencias y estudios sobre la dedicación de los estudiantes. En general se constata que el número de horas reales de trabajo de los estudiantes suele ser muy inferior a la carga prevista [6,8]. Sin embargo, *ABPgame+* pone de manifiesto que una propuesta basada en una planificación y seguimiento continuo lleva a los estudiantes a ajustarse mucho mejor al número de horas establecidas que otras experiencias en las que no se ha llevado a cabo un seguimiento tan exhaustivo, y justifica la importancia de la asignatura *Proyectos Multimedia*.

4.2. Encuesta de satisfacción

Con objeto de recoger la valoración de la metodología ABP y de la asignatura *Proyectos Multimedia* por parte de los estudiantes una vez terminadas las clases del primer cuatrimestre (tras el hito 1), se realizó una encuesta en la que se preguntaba por los aspectos más importantes. Se recogieron 22 encuestas, con los resultados que se exponen a continuación.

Respecto a *Proyectos Multimedia*, se preguntaban los siguientes ítems:

- Satisfacción con las clases de teoría y prácticas
- Conveniencia en el seguimiento semanal del desarrollo del proyecto
- Observaciones y sugerencias

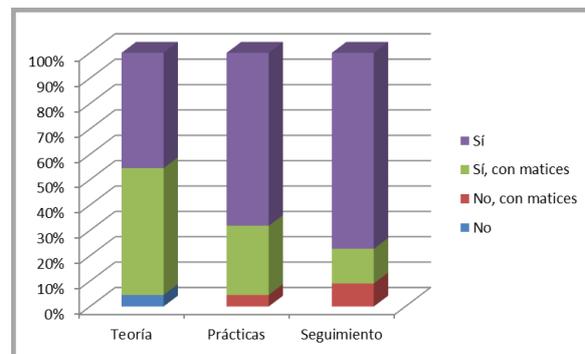


Figura 5: Resultados encuesta satisfacción asignatura *Proyectos Multimedia*.

Examinando los resultados presentados en la figura 5, se advierte que las valoraciones positivas (Sí o Sí con matices) son superiores al 90% en los tres aspectos considerados. No obstante, se observa una mejor valoración de las clases prácticas que de las teóricas, hecho absolutamente normal, y relacionado también con la opinión de la necesidad de realizar el seguimiento semanal de la evolución del proyecto en dichas clases prácticas.

Respecto a los matices, reseñar que hay varias peticiones de realización de seminarios para complementar el desarrollo del proyecto, como el lenguaje de programación C++ y el uso de patrones de diseño. Y en cuanto a las observaciones aportadas por los estudiantes, es de destacar la demanda de realizar charlas o conferencias con empresas y personas con experiencia para hacer las clases más amenas y participativas, y también el que se muestren casos reales de errores en planificación de proyectos ABP para aprender a evitarlos y/o gestionarlos.

En relación a la metodología ABP se preguntó sobre los siguientes aspectos:

- Opinión global sobre la misma y adecuación de su aplicación
- Valoración de los siguientes aspectos: clases teóricas y prácticas, implicación y seguimiento del profesorado, atención en tutorías, uso de la herramienta Cloud, elaboración del informe previo y presupuesto, exposiciones de los hitos y sistema de evaluación
- Observaciones y sugerencias

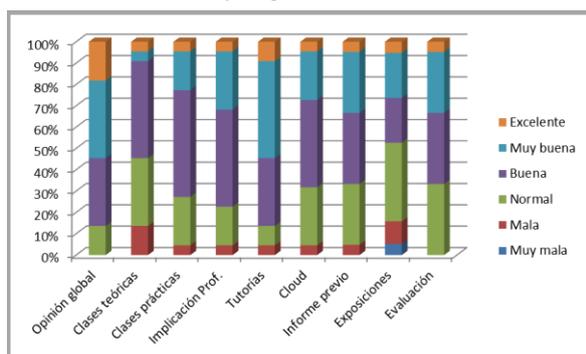


Figura 6: Resultados encuesta satisfacción metodología ABPgame+.

Analizando los resultados reflejados en la figura 6, se observa que tanto la opinión global de la metodología como de los ítems en concreto se sitúa entre buena y muy buena. Entre ellos, es reseñable la buena valoración que tienen los estudiantes de la implicación de los profesores y de su atención, así como de la herramienta Cloud. Y también que la valoración acerca de las exposiciones de los hitos es menor en comparación con los demás, detalle que puede ser producido por la reticencia de una pequeña parte de

los estudiantes a exponer en público, aunque se trata de una competencia transversal básica para cualquier graduado universitario.

En cuanto a las observaciones, destacan las peticiones de mayor información e implicación de los profesores de asignaturas del segundo cuatrimestre (teniendo en cuenta que la encuesta se realizó al final del primero) y sugerencias de cambio en el orden de cuatrimestre de algunas asignaturas. Respecto a este último detalle, es curioso que la aplicación de metodologías docentes novedosas pueda dar lugar incluso a modificaciones a nivel administrativo.

5. Conclusiones y líneas futuras

En este artículo hemos presentado la experiencia de la aplicación de la metodología ABP a todo el conjunto de asignaturas que configuran el cuarto curso del itinerario de Creación y Entrenamiento Digital del Grado en Ingeniería Multimedia.

Una vez presentadas las características fundamentales de la metodología y la función de coordinación de la asignatura *Proyectos Multimedia*, y a tenor de los resultados mostrados en el apartado anterior, una primera conclusión a extraer es la satisfacción en general con la implantación del ABP en el itinerario y en concreto con la asignatura, según los datos obtenidos en la encuesta y el sentir general tanto de los estudiantes como de los profesores.

Esta metodología y las herramientas utilizadas en la misma (Cloud) permiten, tanto a los profesores como a los estudiantes, tener, en tiempo real, una valoración de las horas reales de trabajo invertidas. Esto junto con el presupuesto del Informe Previo permite un seguimiento del trabajo realizado por los estudiantes, convirtiéndose en una verdadera evaluación formativa (y no meramente informativa) y continua (y no final). Además, su valor va más allá del entorno académico, ya que enfrenta a los estudiantes a la gestión de un proyecto real, y sus posibles sobre o infravaloraciones en cuanto a sus fuerzas y plazos de entrega de trabajos.

En cuanto a las mejoras a incorporar en sucesivas ediciones del proyecto ABPgame+, las podemos agrupar en tres bloques:

1. Seguir trabajando en la coordinación del profesorado, continuando con la celebración de reuniones periódicas y recogiendo la opinión de los docentes participantes, de manera informal en las diferentes reuniones y de manera más formal a través de encuestas y entrevistas, siempre con el objetivo de mejorar. Una vez superado el miedo al cambio, el éxito de esta primera edición de ABPgame+ coincidiendo con la primera promoción de graduados en Ingeniería Multimedia, nos hace tener la esperanza (y en cierta me-

- didáctica) de que la aplicación de la metodología ABP en este itinerario se consolidará, convirtiéndose en uno de los grandes atractivos de la titulación y una fortaleza de la misma.
- Tras analizarla con detalle, vamos a tener en cuenta las opiniones proporcionadas por los estudiantes en la encuesta incluida en el apartado Resultados, para modificar aquellos aspectos de la metodología y asignatura que sea conveniente. Y en aquellos aspectos que trasciendan al ámbito del profesorado, elevarlo a las instancias pertinentes. En este sentido, también se realizará otra encuesta similar al final del curso, con objeto de recoger las opiniones de los estudiantes una vez finalizada la experiencia.
 - Ampliar la aplicación de la metodología para incluir las asignaturas optativas de Prácticas de Empresa I y II y la obligatoria de Trabajo Fin de Grado. Con la incorporación de estas asignaturas al proyecto *ABPgame+*, un estudiante dedicaría todos los créditos del último curso a la realización de un proyecto. En esta primera implantación de la metodología ABP en el itinerario no se tuvieron en cuenta, ya que nos parecía muy ambiciosa nuestra pretensión. Pero el éxito de la experiencia y las peticiones de los estudiantes nos llevan a plantear para el próximo curso la incorporación de las mismas al proyecto *ABPgame+*, ya que es obvio que están relacionadas y deben ser el complemento lógico del trabajo realizado en los proyectos ABP.

Agradecimientos

Los autores, profesores de las asignaturas *Proyectos Multimedia* (Carlos J. Villagrà Arnedo), *Técnicas Avanzadas de Gráficos* (Rafael Molina Carmona) y *Videojuegos I* (Francisco J. Gallego Durán y Faraón Llorens Largo) desean agradecer la colaboración y el trabajo realizado en la implantación de la metodología descrita en este trabajo al resto del profesorado del itinerario, compuesto por Miguel Á. Lozano Ortega (*Videojuegos II*); Mireia L. Sempere Tortosa (*Realidad Virtual*); Gabriel J. García Gómez (*Postproducción Digital*); y José M. Iñesta Quereda y Pedro Ponce De León (*Técnicas para el Diseño Sonoro*). Sin su implicación no hubiera sido posible la implantación de la metodología presentada en este trabajo.

Referencias

- Cristina Barrado, Ricardo Tosca, Luis Delgado, Fernando Mellibovsky, Enric Pastor, Marc Pérez, Xavier Prats, José I. Rojas, Pablo Royo y Miguel Valero. Una experiencia de unificación de asignaturas para desplegar PBL (y las quejas que originó). En *Actas de las XIX Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2013*, pp. 175–182, Castellón, julio 2013. Ponencia.
- Pablo Fernández, María J. Jiménez y Rocío García. OPERA: una herramienta de soporte para el aprendizaje basado en proyectos. En *Actas de las XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2011*, pp. 267–274, Sevilla, julio 2011. Ponencia.
- Francisco J. Gallego y Faraón Llorens. ¿Aprendizaje Basado en proyectos? ¡Pero si mi carrera no es técnica! En *Actas de las XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, Jenui 2007*, pp. 231-238, Teruel, julio 2007. Ponencia.
- Júlia Garrigós y Miguel Valero. Hablando sobre Aprendizaje Basado en Proyectos con Júlia. En *REDU (Revista de Docencia Universitaria)*, Vol. 10, Núm. 3, pp. 125-151, 2012. Artículo.
- Faraón Llorens, Rafael Molina, Francisco J. Gallego, Carlos Villagrà y Fidel Aznar. ABPgame: un videojuego como proyecto de aprendizaje coordinado para varias asignaturas. En *II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2013)*. Madrid, nov. 6-8 2013.
- José L. Posadas, M^a E. Gómez, Antonio Robles y Mario Rubio. Estudio de la carga de trabajo del alumnado en las titulaciones de ITIG e ITIS para la adaptación al EEES. En *Actas de las XII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2006*, pp. 17 – 24, Bilbao, julio 2013. Ponencia.
- Pablo Sánchez y Carlos Blanco. Implantación de una metodología de aprendizaje basada en proyectos para una asignatura de Ingeniería del Software. En *Actas de las XVIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2012*, pp. 41–48, Ciudad Real, julio 2012. Ponencia.
- V. Javier Traver y Juan M. Pérez. Dedicación de los estudiantes en un contexto de aprendizaje cooperativo basado en proyectos: medición, análisis e implicaciones. *Revista IEEE-RITA* Vol. 4, Núm. 2, pp. 117-128, mayo 2009. Artículo.
- Miguel Valero. PBL (Piénsatelo Bien antes de Liarte). En *ReVisión (Revista de investigación en Docencia Universitaria de la Informática)*, Vol. 5, nº 2, pp. 11-16, 2012. Artículo.