

PROJECT MANAGEMENT IN COMPUTING DEGREES

Buendía García, Felix

Universitat Politècnica de Valencia

The current paper addresses a study about Project Management courses in the context of Computing degrees. First, through the analysis of different Project Management curricula offered in several Computing degrees. A list of 34 public universities has been selected and the main features of Project Management courses have been reviewed from the information provided by the Web sites in the Computer schools that implement them. These features are based on issues such as the course scheduling or recommendations to join these courses. This analysis has enabled to gather a wide range of views about the Project Management in the context of Computing schools and its role in the implementation of Computing degrees. Second, a detailed review of the course offered in Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática at Universitat Politècnica de Valencia in the period 2013-14 has been carried out. This review has included statistics about course resource accesses as well as a qualitative valuation of the course implementation during this first year and the difficulties detected in this period. In summary, this study will enable to evaluate more precisely the course outcomes next years as well as dealing with possible changes in its design

Keywords: *Project management; Computing degree; Curricula design; Study case*

LA ASIGNATURA GESTIÓN DE PROYECTOS EN EL GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

La presente comunicación plantea un estudio de la asignatura Gestión de Proyectos en el ámbito de la titulación del Grado de Ingeniería Informática. Primero, se ha realizado un análisis de las propuestas curriculares ofertadas en diversos grados de Ingeniería Informática. Para ello, se ha seleccionado una lista de 34 universidades públicas a nivel estatal y se han revisado las características principales de la asignatura Gestión de Proyectos a partir de la información ofrecida en los sitios Web de los centros que la ofertan. Tales características se basan en cuestiones como la programación de la asignatura o las recomendaciones para poder cursarla. En segundo lugar, se ha llevado a cabo una revisión pormenorizada de la asignatura ofertada en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universitat Politècnica de Valencia a partir de la experiencia en el curso 2013-14. Dicha revisión ha incluido la recopilación de estadísticas en los accesos a los recursos de la asignatura así como una valoración cualitativa del funcionamiento de la misma. En resumen, este estudio permitirá evaluar con mayor precisión los resultados de la asignatura en próximos cursos así como plantear posibles cambios en su diseño

Palabras clave: *Gestión de proyectos; Ingeniería Informática; Diseño curricular; Caso de estudio*

Correspondencia: fbuendia@disca.upv.es

1. Introducción

La presente comunicación plantea un estudio de la asignatura Gestión de Proyectos en el ámbito de la titulación del Grado de Ingeniería Informática. Las asignaturas relacionadas con la gestión de proyectos no son nuevas en los planes de estudio pertenecientes a las diversas titulaciones de Informática dado que, con una u otra denominación, han formado parte de sus currículos. La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Informática en la Universitat Politècnica de Valencia (UPV) no es una excepción y tanto en las antiguas titulaciones técnicas, como en la también extinguida Ingeniería Informática, aparecían asignaturas cuyo contenido trataba cuestiones sobre la dirección, gestión y control de proyectos (Arango, Gil y Montesa, 2001). Sin embargo, con la reciente puesta en marcha del Grado de Informática en la UPV se produjo una situación novedosa que consistía en la adscripción de varios departamentos a la asignatura denominada Gestión de Proyectos, impartida en dicho grado desde el año 2013.

Esta circunstancia ha sido el desencadenante para intentar profundizar en el estudio de ciertos aspectos que pueden afectar a este tipo de asignatura y asimismo, realizar una revisión acerca de la manera en que otras Escuelas de Informática abordan las asignaturas vinculadas a esta temática. Es importante destacar que dicha revisión no ha pretendido ser una recopilación exhaustiva de información sobre tales asignaturas sino, más bien, obtener una primera aproximación de su papel dentro de los grados de Informática consultados. La información recopilada ha servido para componer una visión general sobre cuestiones como la programación temporal de la asignatura o la asignación de créditos en cada caso, pero también para constatar la gran variedad de enfoques detectados a la hora de impartir la Gestión de Proyectos en los diversos grados.

Por otro lado, hay que señalar que la revisión realizada se ha utilizado como punto de apoyo a la hora de analizar la propia implementación de la asignatura que viene llevándose a cabo en el grado de Informática de la UPV. Más que una interpretación crítica se ha intentado realizar una comparación con la estructura general de asignatura de otros grados de Informática y proporcionar una panorámica sobre las ideas generales que caracterizan su diseño. A partir de dicha interpretación se espera que nuevas investigaciones a medio y largo plazo permitan estudiar de forma más pormenorizada aquellos aspectos que puedan contribuir a mejorar el funcionamiento de la asignatura y detectar aquellos elementos que puedan dificultarlo.

El resto de la comunicación se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se formulan los objetivos del trabajo realizado y la metodología empleada. La tercera sección revisa las propuestas curriculares recogidas de la lista de 34 grados de Informática objeto de estudio. La sección 4 describe el diseño de la asignatura Gestión de Proyectos en la UPV y algunos datos de seguimiento a partir de su primer año de implantación. En la quinta sección se comentan algunas de las lecciones extraídas a partir de la revisión y estudio realizados, y finalmente, en la sección 6 se incluyen algunas conclusiones y trabajos futuros.

2. Objetivos y metodología

La finalidad principal del trabajo ha consistido en ofrecer una panorámica lo más amplia posible de la asignatura Gestión de Proyectos en el contexto de los grados de Informática de reciente implantación. Ello no significa ignorar aquellas asignaturas de planes de estudio previos, dirigidas a abordar la dirección y gestión de proyectos informáticos pero la novedad del grado suponía una oportunidad para afrontar nuevos retos en la temática. Desde sus orígenes, el proyecto informático ha adolecido de una falta de regulación (CCII, 2013) que junto con la enorme variedad de proyectos en este ámbito, constituyen algunos de los factores que han dificultado la organización de su docencia. Por ejemplo, Rodríguez, García y Lamarca (2007) abordan la gestión de proyectos de sistemas de información mientras

Sanchez Garreta (2003) ofrece una guía metodológica básica para el diseño, desarrollo y gestión de proyectos, desde una perspectiva más amplia. Otros autores como McConnell (1996), Gutiérrez y Pagés (2008) o más recientemente Guérin (2012) se han centrado en aspectos de desarrollo y gestión enfocados principalmente a proyectos software. Esta atención preferente a los proyectos de desarrollo software se percibe también en un gran número de las asignaturas revisadas y será una de las cuestiones a analizar en las siguientes secciones. No obstante, también se observa la importancia de otros aspectos transversales y de corte generalista en la gestión de proyectos (Cano, Rebollar y Lidón, 2009) y cuyo análisis es otro de los objetivos del presente trabajo.

Respecto la metodología empleada para abordar tales objetivos se trata de diferenciar dos enfoques: uno a escala global que permita llevar a cabo una revisión de las distintas propuestas curriculares de asignaturas relacionadas con la gestión de proyectos informáticos y otro dirigido a un estudio más específico de la gestión de proyectos en el contexto del Grado de Informática de la UPV. En el primer enfoque se ha utilizado la información publicada en los sitios Web sobre los Grados de Informática en diversas universidades españolas y los planes de estudio asociados. A partir de dichos planes se ha realizado una búsqueda sistemática de asignaturas que incluyeran el término “Proyectos” en su denominación y se ha revisado la guía docente de cada una de ellas en la medida en que ello era posible con el fin de recabar las principales características de las mismas. Para el segundo enfoque se ha optado por un método centrado en el análisis de los diversos elementos curriculares que forman parte de la asignatura en cuestión y teniendo en cuenta el esquema instructivo utilizado para su impartición. Para ello se ha partido de la lista de competencias formuladas en la guía docente de la propia asignatura y se han analizado los *Objetivos*, *Contenidos* y elementos de *Evaluación* empleados en la misma. Dicho método se ha complementado con la representación de algunos resultados estadísticos de la asignatura obtenidos durante el curso 2012-13 y que reflejan diversas cuestiones relacionadas con el acceso a sus contenidos.

3. Revisión de propuestas para Gestión de Proyectos

El estudio de propuestas curriculares de la asignatura Gestión de Proyectos se ha realizado a partir de la revisión de los planes de estudio en los Grados de Informática ofertados por un conjunto de 34 universidades españolas. La Figura 1 muestra la distribución geográfica de tales universidades a excepción de la Universidad de La Laguna situada en las Islas Canarias. Es interesante señalar que el estudio se ha limitado a las universidades públicas aunque no se descarta la inclusión de otras universidades en futuros trabajos. Indicar también que en el caso de algunas universidades como Castilla la Mancha o Extremadura se ha seleccionado una de las ciudades que albergan algunos de sus campus. La Tabla 1 representa un resumen de diversas características extraídas de los planes de estudio y guías docentes disponibles en los sitios Web correspondientes a las universidades consultadas y que hacen referencia a aspectos como el tipo de asignatura (*Obligatoria* o parte de una *Especialidad*), los créditos asignados en cada caso, el curso y cuatrimestre en que se programado la asignatura en cuestión así como si se explicita alguna clase de recomendación o prerrequisito para poder cursarla.

Figura 1. Mapa de universidades revisadas



Tabla 1. Descripción de asignaturas sobre Gestión de Proyectos

Universidad	Tipo asignatura	Créditos	Curso /Semestre	Prerrequisito/ Recomendación
ALICANTE	Obligatoria	6	3ºB	
ALCALÁ	Obligatoria	6	3ºB	SI
AUTÓNOMA	Obligatoria	6	4ºA	SI
BARCELONA	Obligatoria	6	2ºB	
BURGOS	Obligatoria	6	3ºA	
CADIZ	Obligatoria	6	3ºB	SI
CANTABRIA	Especialidad	6	4ºA	
CARLOS III	Obligatoria	6	4ºA	
CASTILLA LA MANCHA	Especialidad	6	4ºA	SI
CORDOBA	Obligatoria	6	4ºA	
CORUÑA	Obligatoria	6	3ºA	SI
EXTREMADURA	Especialidad	6	4ºA	
GIRONA	Especialidad	5	3ºB	
GRANADA	Obligatoria	6	3ºB	
ILLES BALEARS	Obligatoria	6	3ºA	SI
LA LAGUNA	Obligatoria	6	3ºA	SI
LA RIOJA	Obligatoria	6	3ºB	
LEÓN	Obligatoria	6	3ºA	

LLEIDA	Obligatoria	6	4ºB	
MÁLAGA	Obligatoria	6	4ºB	
MURCIA	Obligatoria	6	3ºB	
OVIEDO	Obligatoria	6	4ºA	
PAIS VASCO	Obligatoria	6	3ºB	
POLITÉCNICA CATALUÑA	Especialidad	6	3ºA/B	SI
POLITÉCNICA MADRID	Obligatoria	3	3ºB	
POMPEU FABRA	Obligatoria	4	4ºA	
ROVIRA I VIRGILI	Obligatoria	6	4ºA	SI
SALAMANCA	Obligatoria	6	4ºA	
SANTIAGO COMPOSTELA	Obligatoria	4,5	4ºA	
SEVILLA	Obligatoria	6	4ºA	
VALENCIA	Obligatoria	6	3ºB	
VALLADOLID	Obligatoria	6	4ºA	
VIGO	Obligatoria	6	3ºB	
ZARAGOZA	Obligatoria	6	3ºA/B	SI

El resultado de la revisión se ha resumido en una serie de cuestiones que se indican a continuación:

- La mayoría de asignaturas consultadas son de carácter obligatorio en los grados de Informática (más del 80%).
- La cifra de créditos corresponde a un valor de 6 en casi un 90% de casos.
- La elección del año de impartición está bastante equilibrada entre el 3º y 4º año de la asignatura aunque hay porcentaje cercano al 55% que la ubica en el 3º año.
- Sólo un 30% aproximadamente de asignaturas plantea algún tipo de recomendación o requisito en su guía docente.
- Poco más del 25% de asignaturas utilizan la denominación estricta de “Gestión de Proyectos”.

También se ha realizado una revisión aleatoria de algunos de los contenidos y herramientas cuyo uso se documenta en las guías docentes consultadas, destacando la utilización de la aplicación *MS Project®* en sus diferentes versiones para cubrir aspectos prácticos. Otro aspecto a señalar consiste en la gran variedad de departamentos que imparten docencia en esta asignatura y que no se limitan al ámbito informático o de organización de empresas.

4. El caso del Grado de Informática en la UPV

La asignatura Gestión de Proyectos se implantó en el tercer curso dentro del Grado en Ingeniería Informática en la Universitat Politècnica de Valencia a partir del año 2013. Una de las características más llamativas sobre su implantación fue la presencia de cuatro

departamentos, con sus respectivas áreas de conocimiento, encargados de impartir docencia en dicha asignatura:

- Informática de Sistemas y Computadores (DISCA).
- Organización de Empresas (DOE).
- Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad (DEIO).
- Sistemas Informáticos y Computación (DSIC).

Esta característica multidepartamental resulta poco habitual en la definición de planes de estudio, al menos en las titulaciones de Informática de la UPV. Tampoco parece común en asignaturas similares que ha sido revisadas en la sección previa y se puede decir que esta peculiaridad ha condicionado de manera definitiva su diseño. También hay que señalar la presencia de hasta siete profesores de los diferentes departamentos que participan en su docencia y los requerimientos de coordinación que ello ha exigido. Sin embargo, y pese a las dificultades de organización derivadas de esta situación, se pueden encontrar aspectos positivos que aprovechan, precisamente, el carácter multidisciplinar de la asignatura y las múltiples áreas de conocimiento implicadas.

El diseño curricular tiene una estructura clásica que puede consultarse en la guía docente de la asignatura y que proporciona una serie de *Competencias*, *Contenidos* y métodos de *Evaluación* asimilables a asignaturas de otros Grados de Informática. Respecto las *Competencias* formuladas, la Tabla 2 muestra aquellas catalogadas con las etiquetas de “Indispensable” o “Necesaria” y que definen el núcleo de la asignatura.

Tabla 2. Competencias de la asignatura Gestión de Proyectos

Competencia	Nivel
Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente	Necesaria
Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social	Indispensable
Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software	Indispensable
Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes	Necesaria
Razonar de manera abstracta, analítica y crítica, sabiendo elaborar y defender argumentos en su área de estudio y campo profesional	Necesaria
Localizar información relevante desde diferentes fuentes e investigar las novedades tecnológicas en su ámbito de trabajo y en áreas afines	Necesaria
Capacidad de integrarse y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios así como de colaborar en un entorno multidisciplinar	Indispensable
Capacidad para emprender y liderar proyectos en el ámbito de la Ingeniería Informática	Indispensable

Dichas competencias integran un amplio espectro de conocimientos y habilidades requeridas para la preparación y puesta en marcha de proyectos informáticos que van desde la adquisición de capacidades técnicas en el diseño de servicios y sistemas informáticos hasta el desarrollo y evaluación de todo tipo de aplicaciones y componentes software o hardware. Al mismo tiempo, inciden en capacidades más transversales relacionadas, por

ejemplo, con la planificación, la dirección, el liderazgo, la negociación, o las habilidades de comunicación, búsqueda y trabajo en equipo que un proyecto informático puede llegar a requerir. Por tanto, esta formulación de competencias está en línea con la necesidad de combinar capacidades específicas asociadas al área Informática con otras de tipo genérico que son comunes en diversas ramas de las Ingenierías. Desde este punto de vista queda plenamente justificada la participación de varios departamentos que pueden dar soporte docente a ambos tipos de capacidades.

La cuestión clave radica en cómo llevar a la práctica la transmisión de dichas capacidades de una forma efectiva o dicho de otra manera, cómo se implementa en la práctica un diseño curricular con estas características. La opción elegida en la ETSINF ha consistido en una división o reparto de roles entre los departamentos que participan en la docencia de la Gestión de Proyectos. Por un lado, la parte teórica ha quedado de forma mayoritaria bajo la responsabilidad de los departamentos de Organización de Empresas (DOE) y Estadística e Investigación Operativa (DEIO) y por otra parte, las actividades prácticas son gestionadas desde departamentos “informáticos” (DSIC y DISCA). Se trata de una división básicamente administrativa que, a priori, podía dar buenos resultados pero que a nivel de implementación en el día a día ha tenido problemas de coordinación que luego se comentan. Asimismo, el propio desarrollo de las actividades prácticas tuvo que afrontar durante el primer año una serie de dificultades derivadas de la exigencia a los alumnos de tener que elaborar un proyecto informático con parte de su desarrollo incluido. A partir de este desarrollo informático se pretendía proponer tareas o actividades prácticas que manejasen aspectos de planificación o seguimiento del proyecto aunque la dedicación que suponía tal desarrollo era un impedimento para que tales tareas fueran efectivas.

El propio sistema de evaluación se organizaba en base a dicha separación entre la parte teórica, evaluada mediante exámenes clásicos y portfolio (60%) y las actividades prácticas (40%) a partir de un proyecto. Los recursos utilizados tanto para los temas y problemas explicados en teoría como los boletines de prácticas e instrucciones para el proyecto se almacenaban en la plataforma e-learning empleada en la UPV (Poliformat) y la Figura 2 muestra la evolución de visitas realizadas en el periodo de la asignatura. El pico máximo de visitas se produjo durante el mes de mayo con más de 5000 visitas para un total de 200 alumnos que cursaron la asignatura. Este periodo coincidía con la época del examen final de la asignatura aunque previamente se había realizado un examen parcial en marzo (alrededor de 2500 accesos registrados).

Figura 2. Evolución temporal de accesos a recursos de la asignatura

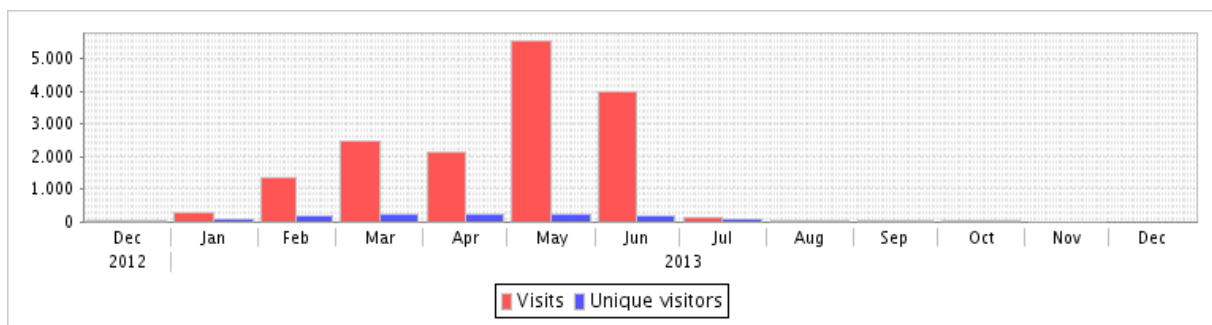
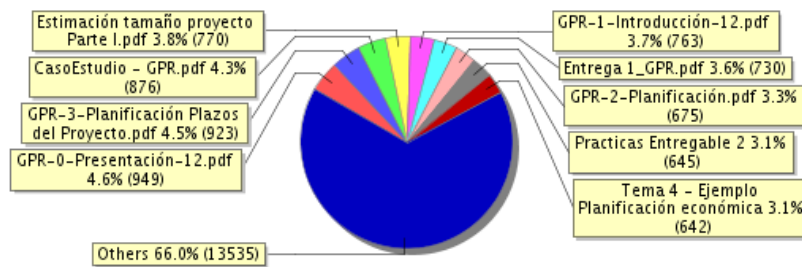


Figura 3. Tipos de acceso a recursos de la asignatura



Una parte importante del total de accesos se concentró en los primeros temas impartidos en la parte teórica tal como se muestra en la Figura 3: la *Presentación* con un 4'6%, la *Planificación* temporal con un 4'5% o la económica (3,1%) mientras cuestiones prácticas como el *Caso de Estudio* o la *Estimación* del tamaño del proyecto tuvieron estadísticas de acceso cercanas al 4%.

5. Lecciones aprendidas

Después de la revisión de las propuestas curriculares de otros grados y tras haber analizado el propio diseño y funcionamiento de la asignatura en el Grado de Informática de la UPV se pueden extraer algunas ideas respecto el enfoque docente en la materia de Gestión de Proyectos Informáticos.

En primer lugar, desde una perspectiva global de las asignaturas analizadas se puede considerar una dotación mínima de 6 créditos para abarcar los contenidos de esta materia y un carácter obligatorio de la misma. Esta característica de asignatura obligatoria parece confirmarse en un porcentaje superior al 80% de los casos revisados y estaría relacionada con la relevancia de competencias relacionadas con la Gestión de Proyectos en los estudios de Informática. Otro aspecto a considerar sería la relación con otras asignaturas del plan de estudios aunque después de observar el escaso número de casos donde se plantean prerequisites o recomendaciones (alrededor del 30%) no parece que preocupe demasiado a los encargados de diseñar tales planes. En las propuestas analizadas, la mayoría de recomendaciones se centran en temáticas relacionadas con la ingeniería del software aunque también existen referencias a conocimientos matemáticos como ocurre en la Autónoma de Barcelona o en Universidad de la Coruña. También sería conveniente examinar el reparto de créditos entre los diversos tipos de actividades que forman parte del curriculum de la asignatura. En este sentido, se observa la gran diversidad de enfoques utilizados y la diferente atención prestada a los elementos teóricos o prácticos según cada propuesta revisada. En definitiva, los factores examinados invitan a pensar que queda un largo camino por recorrer a la hora de consensuar la docencia de la Gestión de Proyectos en el ámbito informático.

Una segunda cuestión que podría discutirse es la conveniencia o no de adaptar los contenidos curriculares de la asignatura a las diversas especialidades que forman parte de los Grados de Informática. En algunos casos como ocurre en la Universitat de Girona o la de Cantabria, esta materia está vinculada con especialidades de Ingeniería del software. Ello abre también el debate sobre la asociación entre proyectos informáticos y desarrollos software que suele ser frecuente. Hay alguna excepción como la universidad de Zaragoza donde se plantean sendas asignaturas de Proyectos Software y Hardware pero, habitualmente, se concentra la Gestión de Proyectos en el ámbito del software, aspecto que queda reflejado en los propios nombres de las asignaturas (un 23% contienen el término Software). Respecto su ubicación temporal, las opciones aparecen divididas entre el tercer curso (semestre B) o en primer semestre del 4º curso. Parecería adecuado pensar en la

Gestión de Proyectos como asignatura precursora del TFG (Trabajo Final de Grado) y ello podría favorecer situar ambas materias en el mismo curso. Sin embargo y a pesar de las menciones que se realizan en algunas guías docentes consultadas, no siempre se produce una vinculación estricta entre los contenidos de la Gestión de Proyectos y el planteamiento de los TFG.

A continuación, se repasan algunas cuestiones extraídas del estudio de la asignatura en el Grado de Informática de la UPV y que pueden servir de reflexión de cara a analizar su funcionamiento o su relación con propuestas similares. Un primer punto consiste en la separación entre contenidos teóricos y prácticos que se desprende no sólo de la propia asignación de los departamentos encargados de su docencia sino de la escasa conexión observada entre ambos tipos de contenidos. Por un lado, los contenidos teóricos se centran en lo que sería la gestión clásica de proyectos, independiente de la temática de los mismos y utilizando PMBOK (2004) como referencia básica. Dicha gestión incluye aspectos como el *Alcance* del proyecto, su *Planificación* temporal y económica, el *Seguimiento* y control de costes así como la atención a los *Riesgos* en que se pueden incurrir o los roles en el *Equipo* de trabajo. Por otro lado, la parte práctica hace referencia a un caso de estudio vinculado con el ámbito software aunque aspectos como el Alcance del mismo o la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) son analizados de manera superficial. Una componente importante en esta parte práctica se dirige a aspectos de Estimación de esfuerzos en el desarrollo software y sólo el uso de aplicaciones como *MS Project*® (2010) mantiene un cierto vínculo con cuestiones de Planificación temporal o de costes.

Sin embargo, el problema fundamental radica en la dificultad de proporcionar al alumno del Grado de Informática, un entorno que le permita enlazar los contenidos teóricos sobre gestión de proyectos con su aplicación práctica en un proyecto informático ya sea real o virtual. Este problema implica que sea difícil la obtención de competencias como las mencionadas previamente y al mismo tiempo, impide tener una visión global de los conocimientos y habilidades necesarios para poder gestionar proyectos informáticos. Por ejemplo, competencias como el trabajo en equipo o la capacidad de liderazgo del jefe de proyecto quedan muy alejadas del enfoque actual dado a la asignatura. Algunos esquemas procedentes de propuestas curriculares en otros grados de Informática plantean la interacción entre la asignatura Gestión de Proyectos y otras impartidas en cursos previos como sucede en el caso de la Universitat Rovira y Virgili (García-Famoso, García-Barroso y Prado, 2013) donde alumnos de tercer curso actúan como “jefes de proyecto” y supervisan el trabajo de alumnos en cursos previos de Programación. Ello permite poder aplicar este tipo de competencias transversales, básicas en la gestión de proyectos, sin renunciar a competencias de tipo más técnico que son abordadas en otro nivel. En este sentido, se puede hacer referencia a la adquisición de habilidades en el manejo de herramientas informáticas que faciliten el seguimiento de incidencias durante el proyecto o el control de versiones de código como complemento a las competencias transversales pero sin implicar al alumno en el desarrollo completo de los diversos componentes de un proyecto software.

6. Conclusiones

El presente trabajo ha intentado presentar una primera aproximación sobre la manera de enfocar una asignatura sobre la temática de la Gestión de Proyectos en el ámbito de los recientemente implantados Grados de Informática. Para ello, se ha realizado una revisión de diversas propuestas curriculares planteadas en un conjunto de universidades públicas del estado español y posteriormente se ha elaborado un análisis específico del caso en la UPV. No se trataba de elaborar un análisis exhaustivo de la materia pero, si al menos, recabar la suficiente información para poder ofrecer una visión general del funcionamiento de una asignatura de este perfil y juzgar posibles mejoras y cambios a introducir en la asignatura impartida en el contexto de la UPV. Futuros trabajos podrían ampliar los contactos con

profesores que imparten este tipo de asignaturas en otros Grados de Informática y así disponer de nuevos elementos para analizar la manera en que se organizan y funcionan tales asignaturas. También sería interesante realizar un estudio del esfuerzo invertido por los alumnos durante su impartición de manera que pueda obtenerse una valoración tanto cualitativa como cuantitativa de su implementación.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado con el soporte de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y el proyecto TEA (PAID-UPV/2791).

7. Referencias

- Arango, M.D., Gil, H., Montesa, J.O. (2001). La gestión sistémica de proyectos informáticos utilizando tecnologías de la información. *XVII Congreso Nacional de Ingeniería de Proyectos*. Murcia.
- Cano, J.L., Rebollar, R., Lidón, I. (2009). *Manual de Gestión de Proyectos*. Ed. AEIPRO.
- CCII (2013). Ingeniería Informática: Liberalización vs. regulación en los servicios profesionales y la LSP. Consejo General de Colegios Profesionales de Ingeniería en Informática [consultado 12 de diciembre de 2013]. Disponible: <http://www.ccii.es/noticias/154-ingenieria-informatica-liberalizacion-vs-regulacion-en-los-servicios-profesionales-y-la-lsp.html>
- García-Famoso, M.M., García-Barroso, C., Prado, S. (2013) Projectes de Sistemes Informàtics. Universitat Rovira i Virgili [consultado 12 de diciembre de 2013]. Disponible: http://www.urv.cat/gestio_academica/plans/enginyeria_arquitectura/eng_informatica_grau.html
- Guerin, B. (2012). *Gestión de proyectos informáticos - Desarrollo, análisis y control*. Editorial ENI.
- Gutierrez, J. A., Pagés, C. (2008). *Planificación y gestión de proyectos informáticos*. Servicio de Publicaciones, Universidad de Alcalá.
- McConnell, S. (1996). *Desarrollo y gestión de proyectos informáticos*. Ed. Irwin/Mcgraw Hill.
- MS Project (2010). Microsoft Project Professional [consultado 12 de diciembre de 2013]. Disponible: <http://www.microsoft.com/project/es/es/project-professional-2010.aspx>
- PMBOK (2004). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Norma Nacional Americana. ANSI/PMI 99-001-2004. Tercera Edición.
- Rodriguez, J.R., García, J., Lamarca I. (2007). *Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos*. Editorial UOC.
- Sánchez Garreta, J.S. (2003). *Ingeniería de proyectos informáticos: actividades y procedimientos*. Ed. Universitat.