

Estudio de la carga de trabajo en asignaturas con un gran número de alumnos

Joaquín Gracia Morán, María A. Pinar Sepúlveda

Dpto. de Informática de Sistemas y Computadores
Escuela Técnica Superior de Informática Aplicada
Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera s/n, 46022 Valencia
{jgracia, mapinar}@disca.upv.es

Resumen

La transformación en créditos ECTS de los créditos actuales va a implicar el redefinir las horas asignadas a una asignatura de tal forma que se habrá de tener en cuenta todas las actividades que realiza el alumno en dicha asignatura.

Además, con la implantación de metodologías activas que conlleva la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), no sólo es conveniente estudiar la carga de trabajo del alumno, si no que también es importante estudiar dicha carga de trabajo en el profesor, sobre todo en aquellas asignaturas con un gran número de alumnos matriculados.

En este trabajo se presenta el estudio realizado durante el primer cuatrimestre del curso 2006/07 respecto a la carga de trabajo que tienen los alumnos y el profesor en una asignatura obligatoria de redes de ordenadores, lo que conlleva un gran número de estudiantes matriculados.

Además, en este caso concreto, y con el fin de empezar a adaptarnos al EEES, se ha introducido la posibilidad de que los estudiantes optasen por una evaluación continua mediante portafolio, o por una evaluación 'tradicional', consistente en un único examen al final de la asignatura.

1. Motivación

Con la llegada del EEES [10] las estrategias didácticas desarrolladas hasta ahora deben cambiar. Se va a pasar a realizar una docencia centrada en el aprendizaje del estudiante, en vez de realizar una educación centrada en la enseñanza, convirtiendo de esta manera la universidad en un lugar al que se va a aprender y no a enseñar. En esta línea, un punto importante es la conversión del alumno en un elemento activo

dentro de su aprendizaje, incentivando su participación, de tal forma que se sienta parte activa del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con este objetivo, y con el fin de incentivar esta participación, uno de los efectos colaterales de la llegada del EEES es la aplicación de diferentes metodologías activas [1][3].

De esta manera, el centrar el aprendizaje en el estudiante ha provocado que los profesores deban realizar la llamada Guía Docente, que se redacta teniendo en cuenta el tiempo que le cuesta a un estudiante medio superar la asignatura.

La realización de la Guía Docente se puede hacer 'a mano', es decir, los docentes suponen el tiempo que se consumirá en cada una de las tareas en las que se divide la asignatura.

Sin embargo, la realización de la Guía Docente sin tener en cuenta las metodologías activas que se pondrán en marcha con la entrada del EEES puede suponer una estimación poco realista de la carga de trabajo del estudiante, siendo los perjudicados los alumnos.

Otra forma de realizar la Guía Docente es preguntando directamente a los alumnos [2][8][9]. En este último caso, es de crucial importancia que los alumnos respondan de forma realista a la encuesta que se les proporciona.

Por otro lado, si en la Guía Docente se tienen en cuenta todas las actividades del alumno, ¿por qué no tener en cuenta todas las actividades que tiene que realizar un profesor a la hora de preparar la asignatura, sobre todo si tenemos en cuenta la aplicación de metodologías activas en el aula [4][5]?

Con esta perspectiva en mente, en este trabajo se aborda el estudio de la carga de trabajo de los estudiantes durante el curso 2006/07 a la hora de estudiar una asignatura básica de redes de computadores de la Universidad Politécnica de Valencia, así como la dedicación del profesor para

preparar las diferentes actividades que se han realizado a lo largo del curso.

El presente trabajo se ha organizado de la siguiente forma. La sección 2 presenta el contexto de la asignatura, la sección 3 describe el estudio de la carga de trabajo de los alumnos mientras que la sección 4 estudia la carga de trabajo del profesor. Para finalizar, la sección 5 presenta las principales conclusiones de este trabajo.

2. Contexto de la asignatura

En este apartado se van a comentar las razones por las que se eligió esta asignatura para el estudio realizado. Además, se realizará un resumen de la misma.

2.1. Selección de la asignatura

Un aspecto importante a la hora de incorporar innovaciones docentes consiste en la elección de la asignatura donde realizar dichas innovaciones.

Suele ser común usar metodologías activas en los últimos cursos, donde la predisposición de los alumnos suele ser mayor, o el número de estudiantes es reducido.

Sin embargo, ¿qué pasa cuando se aplican metodologías activas en asignaturas con un gran número de alumnos matriculados? En este caso, si bien la carga docente del alumno está especificada en la Guía Docente, no pasa lo mismo con la carga del profesor, el cual puede llegar a verse desbordado.

Siguiendo este razonamiento, para el estudio que se presenta en este trabajo, se ha seleccionado una asignatura obligatoria con 170 alumnos matriculados, divididos en tres grupos. En concreto, los alumnos estaban matriculados de la siguiente forma:

Grupo Teoría	Nº Alumnos Matriculados
Grupo 1	71
Grupo 2	53
Grupo 3	46

Los diferentes grupos están bajo la responsabilidad de dos profesores (Grupo 1 de un profesor y Grupos 2 y 3 el otro profesor), siendo el grupo seleccionado para el análisis el Grupo 1 por ser el más numeroso.

Así pues, el objetivo que se persigue con este estudio es doble. Por un lado, se quiere estudiar la

dedicación por parte de los alumnos, según se evalúen utilizando metodologías activas o el examen tradicional. Por otro lado, también se va a estudiar la carga de trabajo del profesor y cómo influye en dicha carga la aplicación de metodologías activas.

2.2. Presentación de la asignatura

El estudio se ha realizado en la asignatura de Fundamentos de Redes de Computadores (FRC), obligatoria dentro de la titulación de Ingeniero en Informática de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Valencia [7]. En concreto, se cursa en el primer semestre del tercer curso. Es, además, la primera asignatura relacionada con las redes de computadores que estudian los alumnos, siendo sus contenidos básicos:

- Estudio básico de las comunicaciones entre sistemas informáticos.
- Presentación de la arquitectura de comunicaciones TCP/IP.
- Comprensión del esquema de comunicaciones Cliente/Servidor.
- Estudio de las principales aplicaciones que actualmente funcionan en Internet, así como de su interfaz con el resto de la pila de protocolos.

El temario resumido de FRC es el siguiente:

- TEMA 1. INTRODUCCIÓN.
- TEMA 2. CONFIGURACIÓN AUTOMÁTICA DE DIRECCIONES (DHCP) Y SERVICIO DE NOMBRES DE DOMINIO (DNS).
- TEMA 3. LA APLICACIÓN DE WORLD WIDE WEB.
- TEMA 4. EL CORREO ELECTRÓNICO.
- TEMA 5. OTRAS APLICACIONES EN RED.
- TEMA 6. INTERFACES DE PROGRAMACIÓN.
- TEMA 7. SEGURIDAD EN LA RED.

Como se puede ver, los contenidos de la asignatura están relacionados con aplicaciones de uso común entre los estudiantes de Ingeniería Informática (como es el correo electrónico o Internet), con lo que los alumnos no tienen miedo a presentarse al examen, tal como se puede ver en la Figura 1, donde se puede observar que el porcentaje de alumnos presentados suele ser del 90% respecto a los alumnos matriculados.

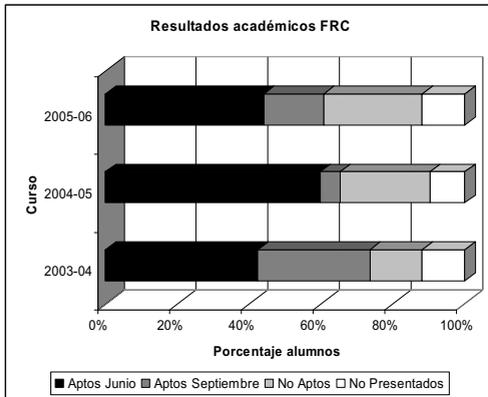


Figura 1. Resultados académicos FRC

Durante el curso 2006/07, y con el fin de empezar a adaptarnos al EEES, se ofreció a los alumnos dos formas de evaluación:

- Evaluación tradicional: examen al final del curso, con un valor del 100% en la nota final.
- Evaluación por portafolio: evaluación continua a lo largo del curso. Básicamente, la realización del portafolio ha consistido en la elaboración de:
 - 5 colecciones de ejercicios,
 - 4 memorias de prácticas,
 - 2 exámenes parciales
 - 1 trabajo realizado en grupo y
 - 1 examen final.

En este primer año de aplicación del portafolio, de todos los alumnos matriculados, el 46% se apuntaron al principio de curso, llegando al final del mismo el 27%. En concreto, en el grupo bajo estudio, de los 71 alumnos matriculados, 25 se apuntaron al portafolio (35%), mientras que llegaron al final 19 (27%), borrándose a lo largo del curso 6 alumnos (8%).

3. Estudio de la carga de trabajo de los alumnos

A continuación se muestra la encuesta que rellenaron los alumnos del grupo bajo estudio. Una vez por semana y durante todas las semanas que duró el curso, se rellenaba este formulario con el fin de poder estudiar el tiempo dedicado a la asignatura por parte de los alumnos.

Horas que has dedicado a:	Aula	Laboratorio	Casa
Teoría			
Prácticas			
Trab/Probl/etc			

¿Has ido a tutorías? ¿Cuántas horas?
 Nº asignaturas matriculado en el curso 2006/07:
 Cuatr. A Cuatr. B
 Nº convocatoria FRC:
 ¿Estás haciendo el portafolio? SI NO
 ¿Quieres comentar algo sobre la asignatura?

Además de averiguar el tiempo que dedicaban los alumnos a las distintas tareas que se realizan durante el curso, como puede ser la asistencia a clases teóricas o prácticas o el trabajo realizado en casa, también se intentó situar al alumno dentro de su contexto, preguntándole para ello si se evaluaba mediante portafolio, el número de convocatoria de la asignatura y el número de asignaturas de las que estaba matriculado en cada cuatrimestre. También se pedía a los alumnos su opinión sobre el funcionamiento de la asignatura.

Una cuestión importante fue el concienciar a los alumnos para que rellenaran la encuesta sin ‘exagerar’ sus méritos, con el fin de obtener los datos más realistas posibles.

Los datos recogidos se muestran en la Figura 2, donde podemos ver el promedio de horas que ha dedicado cada alumno durante cada semana del curso, sin tener en cuenta si se evaluaba mediante portafolio o con el examen final, mientras que la Figura 3 y la Figura 4 muestran la dedicación media de cada alumno en función de si se evaluaban mediante el portafolio o mediante evaluación tradicional.

De todas estas figuras podemos extraer varias conclusiones interesantes:

- A tutorías sólo asisten los alumnos que siguen el portafolio. Sólo un alumno que no seguía el portafolio vino durante la última semana del curso (cuando se acercaba el examen final).
- A medida que se acerca el final del curso (y con ello el examen final), los alumnos que se evalúan únicamente con este examen dedican más tiempo a la asignatura.
- Los alumnos que no siguen el portafolio no hacen nada ‘extra’ de la asignatura. Por ejemplo, en la semana 12 se hizo el segundo examen parcial el mismo día que se pasaba la encuesta. Como se puede ver, a este examen

parcial sólo vinieron alumnos que se evaluaban mediante portafolio, a pesar de insistir en clase que cualquier alumno podía realizar dicho examen.

- Con el portafolio se ha conseguido que los alumnos trabajen de forma más continuada durante todo el curso, tal como se planteó al principio al aplicar esta forma de evaluación.
- Como se puede ver en la Figura 5, casi todos los alumnos que seguían el portafolio asistían a clase, mientras que los alumnos que no lo seguían, no sólo no venían a las sesiones teóricas, si no que tampoco asistían a las sesiones prácticas.
- El número de alumnos repetidores que hicieron el portafolio es mínimo. En el grupo donde se ha estudiado la carga de trabajo, sólo un alumno repetidor hizo el portafolio, mientras que el resto de repetidores ni siquiera asistían a clase, tal como se puede ver en la Figura 5.
- Respecto al portafolio, podemos ver que hay cuatro picos, uno de ellos bastante marcado. En concreto, estos picos se corresponden a las semanas 7, 10, 12 y 13, que se corresponden con el primer examen parcial (semana 7), el tiempo que dedicaron a la asignatura durante la semana del 6-8 de diciembre y la semana siguiente (semana 10), las dos semanas navideñas junto con el segundo examen parcial (semana 12) y la entrega del trabajo en grupo (semana 13). Es decir, que a pesar de llevar la asignatura más o menos al día, aún esperaban a la última semana para realizar el trabajo que se tenía que entregar.

La recopilación de datos presentada en este trabajo servirá para ajustar las diferentes tareas a realizar en futuros cursos dentro del portafolio, de tal forma que el tiempo que los alumnos dediquen a la asignatura no les requiera más horas de las marcadas por los ECTS. De esta manera, la elaboración de la Guía Docente de FRC se hará de una forma realista, teniendo en cuenta el tiempo que dedican los alumnos, y no suponiendo dichos tiempos desde el punto de vista del profesor.

Por otra parte, estos datos también nos han servido para ver que los alumnos repetidores no asisten ni realizan ninguna actividad en la asignatura, siendo el caso más común que

únicamente aparezcan a la hora de realizar el examen final.

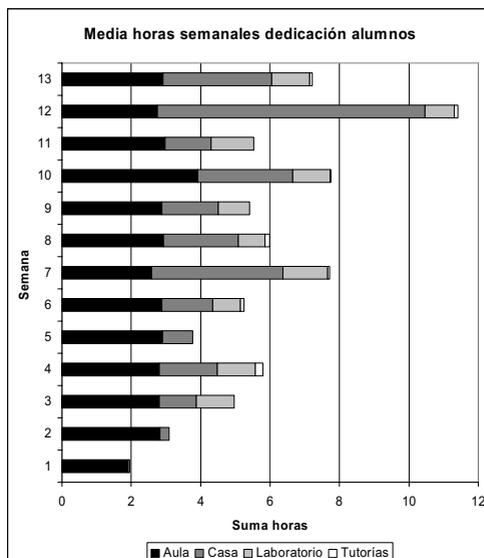


Figura 2. Media semanal horas por alumno (general)

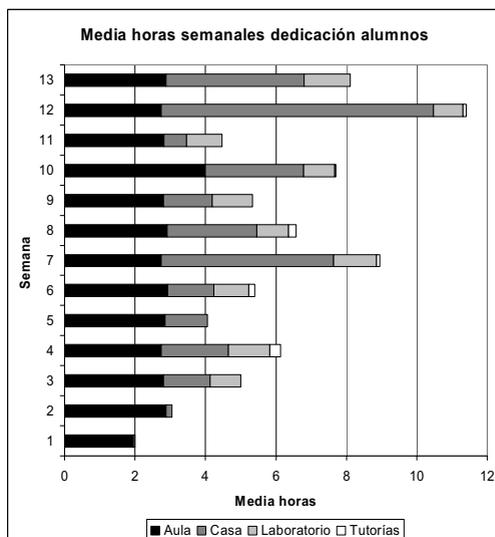


Figura 3. Media semanal horas por alumno (portafolio)

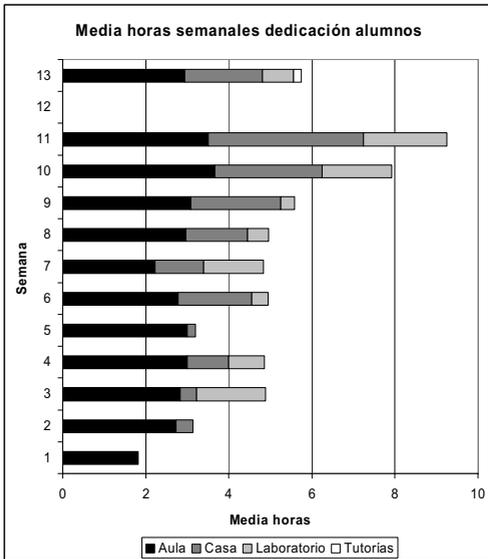


Figura 4. Media semanal horas por alumno (sin portafolio)

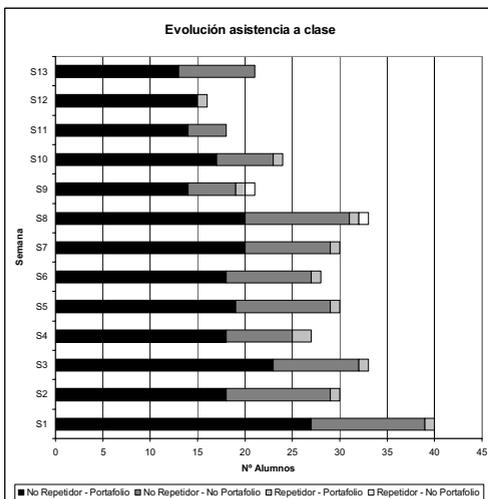


Figura 5. Asistencia a clase

4. Estudio de la carga de trabajo del profesor

Respecto a la dedicación del profesor, la Figura 6 muestra únicamente las horas consumidas en todas las actividades relacionadas con la

asignatura FRC durante las semanas en las que hay docencia.

Como en el apartado anterior, en la Figura 6 también podemos ver dos picos, correspondientes a las semanas 4 y 10. En este caso, en la semana 4 del curso se iniciaron las entregas del portafolio. Como suele ser habitual, al principio los alumnos están bastante motivados, por lo que esa entrega fue la más numerosa así como durante esa semana, bastantes alumnos se acercaron a tutorías. En cuanto a la semana 10, ésta incluye el tiempo de la semana del 6-8 de diciembre.

Por otra parte, la Figura 7 muestra la dedicación del profesor a lo largo de todo el curso. Esta dedicación incluye el trabajo previo realizado (marcado como S0 en la figura), así como el trabajo de preparación, realización y corrección del examen final (marcado en este caso como S14).

De la Figura 6 y la Figura 7 podemos deducir:

- Aunque la mayor parte del tiempo se dedica a la teoría, las actividades relacionadas con el portafolio también tienen un impacto importante. Cuando este método de evaluación sea obligatorio para todos los alumnos, el tiempo que habrá que dedicar a este apartado será mucho mayor.
- Como se puede observar en la Figura 6, el tiempo mínimo de dedicación es de unas 12 horas semanales, aunque el tiempo medio supera las 16 horas por semana.
- Si dividimos el tiempo dedicado a las distintas actividades realizadas durante el curso, obtenemos que el tiempo medio semanal dedicado por el profesor del Grupo 1 a las diferentes actividades es de 8'5 horas a la teoría, 3 horas a las prácticas y 5 horas a otras actividades. Estas 5 horas son las añadidas principalmente por la aplicación del portafolio en la evaluación. Es decir, que teniendo en cuenta que en el Grupo 1 sólo se apuntaron un 35% de los alumnos al portafolio, si tuviésemos el 100% de alumnos apuntados, el tiempo medio que habría que dedicar a las otras actividades sería de unas 15 horas semanales, que sumadas a las 8'5 horas de teoría y 3 horas de prácticas, nos daría una jornada semanal de unas 26'5 horas, sólo para FRC. Si la jornada laboral es de 35 – 40 horas, esto implica que para el resto de actividades

que debe desarrollar el docente, tendremos entre 8'5 – 13'5 horas disponibles.

- Otro tiempo que habrá que tener en cuenta será el de las tutorías. A pesar de poderse hacer de forma presencial o utilizando la red [6], este tiempo será mayor cuantos más alumnos participen en el portafolio, restando de esta manera tiempo para otras actividades.
- Un aspecto interesante es la interacción con el alumnado. El hecho de tener un contacto continuado con el estudiante provoca un mayor conocimiento del mismo, lo que mejora el funcionamiento general de la asignatura.
- La evaluación continua introducida por el portafolio provoca que antes de la realización del examen final el docente tenga una idea bastante aproximada del resultado final de sus alumnos, lo que facilita la evaluación de los mismos.

En resumen, las metodologías activas suponen un incremento del tiempo que el profesor debe dedicar a la asignatura. Si tenemos en cuenta que con la llegada del EEES, todas las asignaturas seguirán metodologías activas, esto implica que la dedicación del profesor puede llegar a exceder la jornada laboral asignada.

Sin embargo, la proximidad que se consigue con los alumnos es tal que el ambiente en el aula y el funcionamiento de la asignatura es bastante agradable.

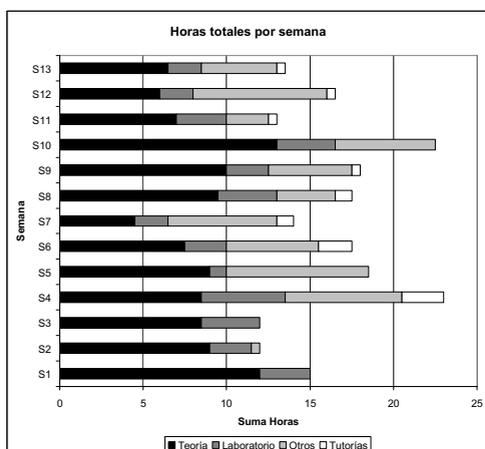


Figura 6. Dedicación del profesor (semanas docencia)

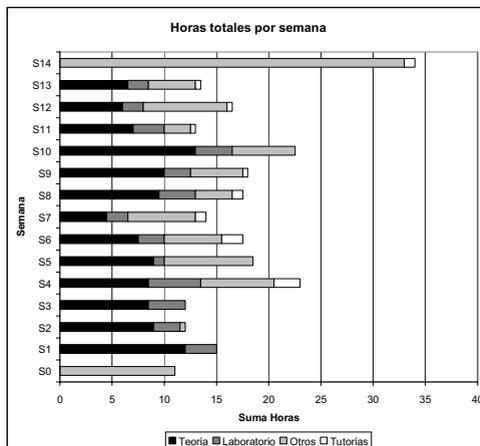


Figura 7. Dedicación del profesor (total)

5. Conclusiones

Este trabajo presenta el estudio de la carga de trabajo del docente y del discente en una asignatura con un gran número de alumnos matriculados, y donde se han empezado a aplicar metodologías activas con el fin de adaptarse al EEES.

Gracias a este estudio, ya se tienen las bases para el desarrollo de una Guía Docente de la asignatura lo más realista posible.

En cuanto a los resultados obtenidos, un dato curioso es la media de horas utilizadas por los alumnos y por el profesor, sin tener en cuenta el tiempo que han dedicado a preparar el examen. Respecto a los alumnos, aquellos que no han seguido el portafolio han dedicado una media de 62 horas a la asignatura. Si FRC tiene 6 créditos actualmente, esto implica que estos alumnos se han limitado a ir a clase y prácticas durante el curso, y al final del mismo es cuando han empezado a mirar algo de la asignatura.

Sin embargo, aquellos alumnos que han realizado el portafolio, su media es de unas 80 horas. En este caso, sí que se ha conseguido que los alumnos trabajen durante todo el curso.

En cuanto al profesor, y tal y como se ha comentado en la sección 4, la media de horas dedicadas a la asignatura supera las 16 semanales durante las semanas con docencia. Si tenemos en cuenta que solamente un tercio de los alumnos ha realizado la evaluación por portafolio, este tiempo

crecerá hasta unas 26'5 horas cuando todos los alumnos estén implicados en este método de evaluación, lo que va a provocar que al docente le falten horas en su jornada laboral para poder realizar todas sus tareas (docencia, investigación y gestión).

Por otra parte, la aplicación del portafolio ha permitido que los alumnos que lo siguen hayan realizado un trabajo más continuado y repartido a lo largo del curso, y por otro lado, la interacción con el profesor ha sido mayor, llegando a generarse un clima de confianza que ha provocado un buen ambiente en el aula.

Sin embargo, varias dudas han surgido a la hora de aplicar metodologías activas en el aula:

- ¿Qué pasará con los alumnos repetidores? En este curso hemos observado que la mayor parte de estos alumnos sólo han venido para hacer el examen, no habiendo participado en ninguna de las actividades de la asignatura (ni siquiera han ido a clases teóricas o prácticas).
- ¿Qué pasará con la jornada laboral del docente? Si con los ECTS se persigue que un alumno *trabaje* entre 35 – 40 horas a la semana, los docentes también deberían hacer lo mismo. Si todas las asignaturas se desarrollan aplicando metodologías activas, al profesor le va a faltar tiempo para poder realizar todas las actividades que se le exigen (docencia, gestión e investigación).
- Por último, también sería interesante contestar a la pregunta ¿cuántos ECTS ha de impartir un profesor?

Referencias

- [1] Blanc Clavero, S. et al. *Metodologías activas para facilitar el aprendizaje en un curso básico de Tecnología de Computadores*. VII Congreso en Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica, Madrid, 2006.
- [2] Conejero Casares, J.A. et al. *La dedicación del alumno en la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Valencia*. 4º Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación, Barcelona, 2006.
- [3] Fernández March, A. et al. *Metodologías activas para la formación de competencias*. Material de trabajo. Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Politécnica de Valencia, 2006.
- [4] Fernández Nieto, M.J. et al. *Comparación de la carga de trabajo y evaluación de resultados en una experiencia piloto de innovación educativa en el primer curso de Ingeniería Técnica Agrícola, especialidad en Hortofrutícola y Jardinería*. 4º Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación, Barcelona, 2006.
- [5] García Guzman, J. et al. *Análisis experimental de la carga de trabajo requerida para completar una asignatura universitaria de cara a la transición hacia el Espacio Europeo de Educación Superior*. XII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENU'06), pp. 153-159, Bilbao, 2006.
- [6] Gracia Morán, J. et al. *Nuevos retos para el profesorado universitario: experiencias de la tutoría como estrategia metodológica*. 4º Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación, Barcelona, 2006.
- [7] <http://www.fiv.upv.es>
- [8] Martínez Cortés, J.P. et al. *Evaluación de la carga discente de la titulación de Ingeniería de Telecomunicación: Asignación de créditos ECTS*. 4º Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación, Barcelona, 2006.
- [9] Posadas Yagüe, J.L. et al. *Estudio de la carga de trabajo del alumnado en las titulaciones de ITIG e ITIS para la adaptación al EEES*. XII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENU'06), pp. 17-24, Bilbao, 2006.
- [10] Tuning Educational Structures in Europe project, "Approaches to teaching, learning and assessment in competence based degree programmes", 2005. <http://www.unideusto.org/tuning>.