

Una Herramienta para la Estimación del Esfuerzo del Estudiante de Grado en Ingeniería Informática

Aurelio Bermúdez¹, Ismael García-Varea¹, María T. López¹, José L. Martínez¹
Francisco Montero¹, Francisco Parreño², José M. Puerta¹, Tomás Rojo¹

¹Departamento de Sistemas Informáticos / ²Departamento de Matemáticas

Escuela Superior de Ingeniería Informática

Universidad de Castilla-La Mancha

{aurelio.bermudez, ismael.garcia, maria.lbonal, joseluis.martinez,
francisco.msimarro, francisco.parreno, jose.puerta,
tomas.rojo}@uclm.es

Resumen

En el marco de las nuevas titulaciones de Grado en Ingeniería Informática, resulta muy conveniente establecer algún tipo de mecanismo que nos permita recoger información sobre la dedicación real de los estudiantes a nuestras asignaturas. A nivel de asignatura, esta información puede servir al profesorado para determinar el grado de acierto de su planificación temporal inicial. A un nivel más global, los datos recogidos proporcionan a los coordinadores de curso una idea de la carga total a la que está sometido el estudiante, y contribuyen a la identificación de posibles picos (o valles) de trabajo durante el cuatrimestre. En este trabajo se describe la puesta en marcha de un sistema, basado en encuestas, para el conocimiento del esfuerzo de los estudiantes de Grado en Ingeniería Informática de la Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete. También se presentan y analizan algunos de los resultados obtenidos durante el curso académico 2012/13.

Abstract

In the framework of new degrees in Computer Science, it is desirable to establish some mechanism to let us collect some information about our students' commitment to our courses. On the subject level, this information may be useful for the teaching staff to determine the degree of success of this initial temporary planning. In a high level point of view, the data collected provide the course coordination with an idea of the total workload of students and it contributes to identify potential peaks (or valleys) of work throughout the semester. This work presents a survey-based system to obtain and register the efforts of our Computer Engineering students from the School of Computer Engineering of Albacete. It also introduces and discusses some of the results obtained during the academic year 2012/13.

Palabras clave

Crédito ECTS, carga de trabajo del estudiante, encuesta, coordinación docente.

1. Introducción

En la Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete (ESII) siempre ha habido una motivación especial sobre los aspectos metodológicos de los procesos de enseñanza/aprendizaje. Este interés lo corrobora el hecho de que desde que la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), propuso la posibilidad de realizar proyectos piloto sobre la implantación de los denominados estudios adaptados al espacio europeo de educación superior (EEES), la ESII fue pionera en la realización de este tipo de proyectos. De estos proyectos de innovación educativa se obtuvieron muchas conclusiones que posteriormente han servido de experiencia en las nuevas metodologías docentes. Unas de las conclusiones clave que se obtuvieron fue la necesidad de coordinar los estudios para una mejor consecución de las diferentes competencias que deben adquirir en el tiempo los estudiantes. Una de las mayores dificultades encontradas fue la adecuada programación de las actividades, ahora mucho más variadas en cuanto a número y métodos. En la elaboración de los programas y/o guías docentes de las diferentes asignaturas deben de tenerse en cuenta todas y cada una de las actividades planteadas de forma presencial y no presencial, con la dificultad que plantea esta valoración al no ser realizada habitualmente hasta ese momento.

Posteriormente, con la implantación de los nuevos planes de estudios adaptados al EEES, cada grupo de profesores de las diferentes asignaturas han elaborado sus guías docentes. Muchos de ellos sin una experiencia previa lo suficientemente sólida como para

poder evaluar, de forma correcta, el tiempo que deben dedicar los estudiantes a las actividades programadas. En este punto, el equipo de coordinación de la titulación se planteó realizar diferentes acciones. Una de ellas fue el diseño y puesta en marcha de un sistema de encuestas *online* para los estudiantes sobre la dedicación semanal a cada una de las asignaturas cursadas. El objetivo principal fue recoger una información valiosa para que los equipos docentes encargados de cada asignatura pudieran adaptar/precisar las actividades programadas en sus respectivas guías docentes.

Este trabajo pretende aportar nuestra experiencia en el desarrollo de esta propuesta, valorando de forma estadística los datos aportados para cada asignatura y comparando cada una de ellas con el resto de asignaturas coexistentes en el tiempo.

El artículo se organiza de la siguiente forma. En la sección 2 veremos los antecedentes y el contexto en el que se desarrolla esta experiencia. La sección 3 se dedica a describir el tipo de encuestas planteadas, así como la forma de recopilar sus respuestas y ofrecer los resultados. A modo de ejemplo, la sección 4 presenta un estudio detallado de los datos de dedicación recogidos durante el curso 2012/13. Después, la sección 5 analiza los pros y los contras de la experiencia llevada a cabo, y propone posibles vías de mejora. Finalmente, tras una recopilación de trabajos relacionados, se aportan una serie de conclusiones.

2. Antecedentes

Con el objetivo de corregir posibles desajustes en la planificación temporal inicialmente establecida en la programación de actividades de las asignaturas, desde el curso 2007/08, con la implantación del proyecto piloto de créditos ECTS en Ingeniería Informática anteriormente comentado, empezaron a realizarse encuestas al alumnado para estimar la carga de trabajo que le suponían sus asignaturas. En este sentido, para esta primera iniciativa de encuestas se seleccionaron voluntarios de primer y segundo curso para insertar regularmente la información en una aplicación web. A través de la página web del Centro se recogía información constante sobre la dedicación de los alumnos a cada una de las asignaturas en que estaban matriculados.

Posteriormente, en el primer curso de implantación del Grado en Ingeniería Informática de la ESII [5] (curso 2010/11), una de las acciones llevadas a cabo para el desarrollo del plan de coordinación docente en la ESII [2][4] consistió en estimar la carga de trabajo del alumnado. Para llevar a cabo esta tarea se seleccionó a un grupo de alumnos correspondiente al primer curso (2º cuatrimestre), que voluntariamente rellenaban una hoja de cálculo sobre las horas de dedicación, tanto de forma presencial como autóno-

ma. Los datos recogidos mostraban que, en general, la dedicación del estudiante estaba por debajo de la carga inicialmente asignada a las asignaturas en el plan de estudios.

Por otro lado, y desde antes de la implantación del sistema de recogida de información a nivel de titulación presentado aquí, numerosos profesores están llevando a cabo encuestas a los estudiantes sobre las horas de dedicación, tanto de forma presencial como autónoma, en el marco de sus asignaturas. Dichas encuestas son realizadas por el estudiante principalmente mediante la plataforma Campus Virtual de la UCLM (implementada en *moodle*).

3. El Sistema de Encuestas

Para realizar la recopilación de información, asociada a la actividad llevada a cabo por cada alumno, se desarrolló y ofreció al alumnado un sistema de encuestas a través de la web. El acceso a dicho recurso se facilita a través de un enlace directo disponible en la página web principal de la ESII. En la Figura 1 se muestran distintos formularios asociados al sistema de encuestas ofrecido a los estudiantes por la ESII.

Los objetivos y el funcionamiento del sistema de encuestas se presentan al alumnado al comienzo de cada cuatrimestre. También se describe durante las jornadas de acogida a los nuevos estudiantes que se celebran al comienzo de cada curso académico.

A través de este sistema cada alumno puede reflejar, cada semana, el tiempo dedicado fuera del aula a las asignaturas en las que está matriculado, pudiendo desglosar el tiempo específico dedicado a cada actividad establecida en la guía docente para esa asignatura y semana. En particular, las actividades susceptibles de ser valoradas semanalmente son las siguientes:

- Resolución de problemas.
- Resolución de prácticas.
- Realización de trabajos, proyectos, etc.
- Preparación de defensas.
- Preparación de pruebas de evaluación (controles, entrevistas, etc.).
- Tutorías (en el despacho del profesor).
- Actividades *online* (como tutorías, foros, debates, pruebas, etc.).

También se ha ofrecido la posibilidad de indicar la dedicación a cualquier otro tipo de actividad no indicado arriba.

El diseño del sistema de encuestas ha tratado de ser lo más simple posible. La primera vez que entra al sistema, el alumno debe identificar el conjunto de asignaturas sobre las que desea informar (Figura 1-b y 1-c). En las sucesivas entradas al sistema, el alumno se limitará a reflejar el tiempo invertido en cada una de las actividades realizadas.

Escuela Superior de Ingeniería Informática

Identificación Alumno

Métodos de autenticación:

- Usuario y contraseña del Departamento de Informática
- Usuario y contraseña de la **Intranet de la UCLM**

Usuario:

Contraseña:

(a) Acceso al sistema

Curso: 2013-14 Cambiar a: 2012-13 2014-15

Encuestas a Alumnos: 2013-14

Establecer las asignaturas en las que estoy matriculado

Encuestas de Dedicación (FUERA DE CLASE)	Est.	Abre	Cierra
SEMANA 1. Del 9-09-2013 al 15-09-2013	1C	09/09/2013	29/09/2013
SEMANA 2. Del 16-09-2013 al 22-09-2013	1C	16/09/2013	06/10/2013
SEMANA 3. Del 23-09-2013 al 29-09-2013	1C	23/09/2013	13/10/2013
SEMANA 4. Del 30-9-2013 al 6-10-2013	1C	30/09/2013	20/10/2013
SEMANA 5. Del 7-10-2013 al 13-10-2013	1C	07/10/2013	27/10/2013
SEMANA 6. Del 14-10-2013 al 20-10-2013	1C	14/10/2013	02/11/2013
SEMANA 7. Del 21-10-2013 al 27-10-2013	1C	21/10/2013	09/11/2013

(b) Ventana principal

Curso: 2013-14 Cambiar a: 2012-13 2014-15

Asignaturas en las que estoy matriculado: 2013-14

codasig	Asignatura	Encuestas
42319	Bases de Datos (4C)	1 <input type="checkbox"/>
42315	Estadística (4C)	1 <input type="checkbox"/>
42316	Metodología de la Programación (4C)	1 <input type="checkbox"/>
42317	Programación Concurrente y Tiempo Real (4C)	1 <input type="checkbox"/>
42318	Redes de Computadores II (4C)	1 <input type="checkbox"/>

<SELECCIONAR ASIGNATURA>

(c) Formulario de introducción de asignaturas

Redes de Computadores II (42318)

Resolución de problemas	0	horas	De 0 a 20
Resolución de prácticas	0	horas	De 0 a 20
Realización de trabajos, proyectos, ...	0	horas	De 0 a 20
Preparación de defensas	0	horas	De 0 a 20
Preparación de pruebas de evaluación (controles, entrevistas,...)	0	horas	De 0 a 20
Tutorías (despacho profesor)	0	horas	De 0 a 20
Actividades online (tutorías, foros, debates, pruebas,...)	0	horas	De 0 a 20
Otras actividades	0	horas	De 0 a 20

(d) Formulario de introducción de datos

Figura 1: Aspecto de la interfaz del sistema de encuestas.

El alumnado puede reflejar libremente el tiempo invertido en cada una de las actividades realizadas (véase la Figura 1-d), aunque la aplicación no permite que el número de horas para cada actividad sea superior a 20 horas. El filtrado de información que entendemos *poco razonable* se comentará en secciones posteriores.

Paralelamente, el profesor de cada asignatura puede consultar la participación de sus alumnos en esta iniciativa. Con estas consultas el profesor no conoce qué ha respondido un alumno concreto, pero sí que puede saber qué esfuerzo ha supuesto la realización de las actividades llevadas a cabo en la última semana.

Por último, a la finalización de cada cuatrimestre, el sistema de encuestas ofrece al alumnado la posibilidad de cumplimentar una encuesta final de opinión sobre la asignatura. En este cuestionario se puede valorar utilizando una escala de 1 a 10 los siguientes aspectos:

- Temario (adecuación, temporización, etc.).
- Prácticas (adecuación, temporización, etc.).
- Trabajos (adecuación, temporización, etc.).
- Evaluación continua (en su caso).
- Metodologías docentes empleadas para el desarrollo de las actividades de la asignatura.
- Utilidad del material proporcionado a través de *moodle*.
- Grado de implicación del profesorado.
- Grado de dificultad general de la asignatura.
- Grado de “utilidad” de las competencias adquiridas en la vida profesional.
- Valoración global de la asignatura.

4. Análisis de los Datos Recogidos

El objetivo final de todo sistema de recogida de datos es el análisis de los mismos. En esta sección presentamos un análisis estadístico de la información recogida mediante el sistema de encuestas propuesto, de cara a realizar un estudio del esfuerzo realizado por los estudiantes, a partir de las diferentes variables observadas. A modo de ejemplo, analizamos la carga de trabajo semanal, por asignatura o por tipo de actividad, entre otros.

4.1. Recogida y Limpieza de Datos

Los datos recogidos corresponden a 15 asignaturas de 6 créditos ECTS pertenecientes al primer, quinto y sexto cuatrimestres. Se trata de asignaturas obligatorias de primer y tercer curso y de asignaturas de la tecnología específica de Ingeniería de Computadores del Grado en Ingeniería en Informática de la UCLM en Albacete [5]. Para la elección de estas asignaturas se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- La heterogeneidad en el alumnado. Se han considerado alumnos con diferentes niveles de experiencia universitaria (primer y quinto cuatrimestre), así como alumnos pertenecientes a una tecnología específica (sexto cuatrimestre).
- La cantidad de datos recogidos. En algunos cuatrimestres la participación del alumnado en la

Asignatura\Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C1A1	32	22	27	26	18	17	15	12	13	11	4	7	7	10	3
C1A2	31	21	26	26	18	15	15	11	14	11	5	8	8	10	4
C1A3	29	20	24	25	17	13	14	10	12	10	4	7	7	8	3
C1A4	27	18	21	21	13	11	14	9	10	8	2	5	6	7	2
C1A5	15	11	12	12	8	6	7	4	5	3	2	3	4	5	1
C5A1	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4
C5A2	5	5	5	4	5	5	6	5	5	4	4	3	4	4	4
C5A3	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4
C5A4	9	10	10	8	10	9	11	9	9	7	7	6	6	5	6
C5A5	8	8	10	9	9	7	10	9	9	7	7	7	7	6	6
C6A1	3	4	4	4	3	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4
C6A2	3	4	4	4	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4
C6A3	2	3	3	3	2	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3
C6A4	2	3	3	3	2	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3
C6A5	2	3	3	3	2	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3

Cuadro 1: Evolución de la participación durante las 15 semanas lectivas del cuatrimestre.

realización de las encuestas ha sido prácticamente nula, lo cual ha obligado a descartar dichos periodos.

- El período lectivo. Se han considerado asignaturas de todo el curso académico 2012/13.

Un análisis estadístico preliminar de los datos recogidos ha revelado la existencia de un alto porcentaje de valores nulos en determinados periodos, asignaturas, tipos de actividad, etc. Esto ha obligado a realizar una limpieza de los datos antes de proceder a su análisis. En concreto, hemos descartado los datos recogidos durante la primera semana de cada cuatrimestre y durante los períodos vacacionales y de exámenes, por razones obvias. Hay que señalar que, aunque muchas asignaturas siguen planificando pruebas finales durante el período oficial de exámenes, la tendencia actual es a concentrar todas las actividades de evaluación en el período lectivo, empleándose el período de exámenes “tradicional” para realizar las correspondientes pruebas de recuperación.

Por otro lado, también se han descartado los valores de dedicación proporcionados por un alumno en una asignatura concreta si la suma total de los mismos es nula. Además, sólo se han considerado las respuestas introducidas por un alumno en una asignatura si ha proporcionado datos al menos en 3 de las 15 semanas del cuatrimestre, para evitar problemas de sesgo.

En el Cuadro 1 se muestra el número total de alumnos por asignatura y semana, cuyas respuestas han sido tenidas en cuenta en el estudio realizado, tras el proceso de limpieza. Como puede verse, la participación es claramente superior en el caso de las cinco asignaturas de primer cuatrimestre, si bien hay que tener en cuenta que la matrícula disminuye a medida que “ascendemos” en el plan de estudios, pasando de una media de 155 alumnos en las asignaturas de primero, a 60 alumnos en las asignaturas de tercero y

14 alumnos en la intensificación de Ingeniería de Computadores.

También se constata con estos datos que el grado de involucración del alumnado disminuye a medida que avanzan las actividades lectivas. Esta tendencia está mucho más acentuada en el caso de las asignaturas del primer cuatrimestre.

A continuación presentamos el análisis llevado a cabo en dos aspectos clave para el estudio de esfuerzo del estudiante: la evolución de la carga a lo largo del cuatrimestre y la carga de trabajo por asignatura.

4.2. Evolución de la Carga Semanal

Las gráficas a, c y e de la Figura 2 recogen, para cada semana del cuatrimestre, la carga de trabajo media asociada a cada asignatura. A la derecha (gráficas b, d y f) se muestran los mismos datos de dedicación, pero apilados, con objeto de poder hacernos una idea de la evolución de la carga total semanal.

Para poder analizar mejor estos resultados debemos tener en cuenta que, al tratarse de asignaturas de 6 créditos ECTS, la dedicación semanal por asignatura debería estar en torno a las 6 horas, una vez excluidas las 4 horas presenciales asignadas en el horario.

Estas gráficas nos permiten identificar los picos de trabajo para el estudiante durante el cuatrimestre, tal y como sucede por ejemplo en las semanas 6 y 11 del primer cuatrimestre. También nos permiten concluir que la carga total tiende a incrementarse a medida que avanza el período lectivo, circunstancia que está más acentuada en el caso del quinto cuatrimestre.

Por otro lado, la Figura 3 muestra la contribución de cada asignatura al esfuerzo total semanal, y nos ayuda a determinar a qué asignaturas dedican más tiempo fuera de clase los estudiantes. Análogamente, la Figura 4 muestra cómo contribuye cada tipo de actividad a la dedicación semanal. Podemos constatar, por ejemplo, que las actividades prácticas y los trabajos van teniendo un papel más importante a medida que avanzamos en el plan de estudios, en detrimento

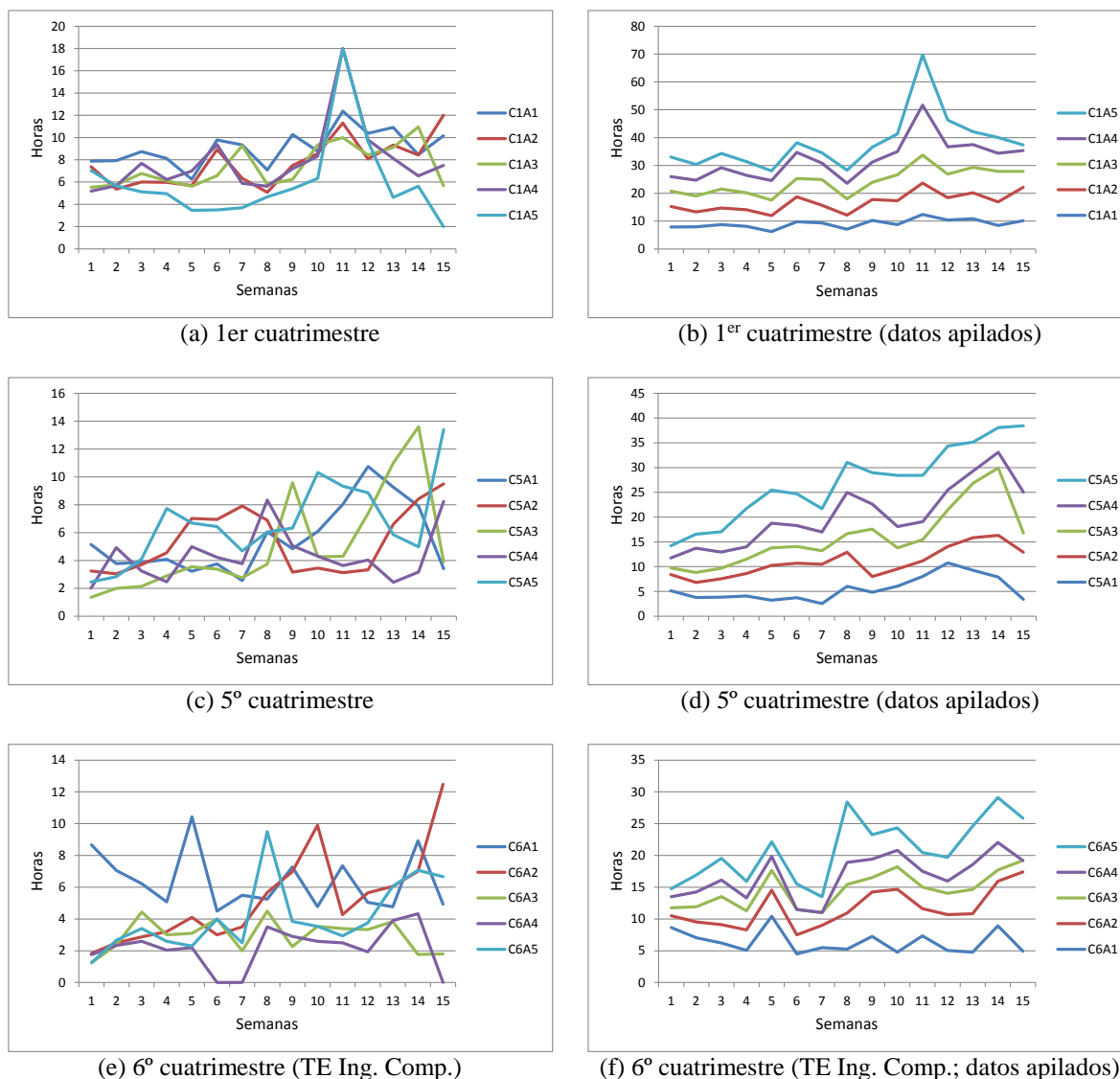


Figura 2: Dedicación semanal a cada asignatura.

de otras actividades como la resolución de problemas (más propia de primer curso).

4.3. Carga de Trabajo por Asignatura

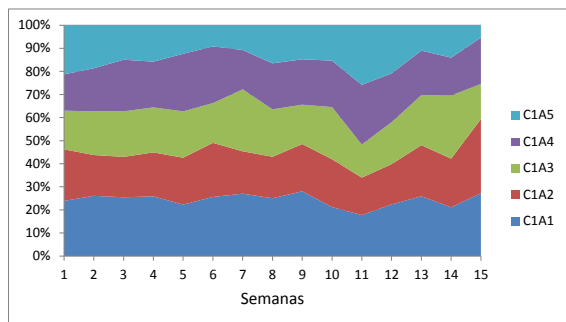
La Figura 5 muestra la dedicación total a cada una de las asignaturas del cuatrimestre, detallando el aporte de cada tipo de actividad a la misma. Nuevamente, estos valores agregados deberían estar en torno a las 90 horas (6 horas durante 15 semanas). Observamos que en el primer cuatrimestre este valor es sobrepasado por todas las asignaturas, mientras que la mayoría de las asignaturas del sexto cuatrimestre quedan por debajo.

Para concluir este análisis de carga por asignatura, la Figura 6 da una idea de la distribución del esfuerzo semanal en cada una de las asignaturas consideradas, permitiéndonos identificar qué asignaturas quedan

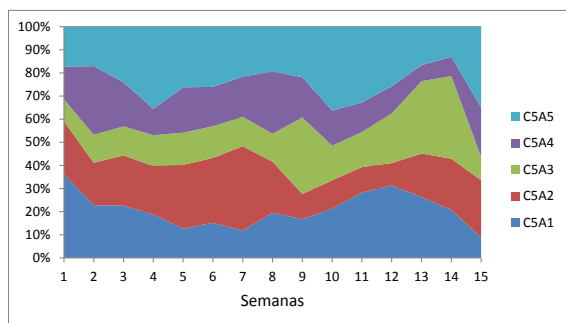
por encima o por debajo de esas 6 horas de dedicación esperadas. Recordemos que en este tipo de representación la línea horizontal en cada caja representa la mediana, mientras que los extremos superior e inferior de las cajas representan, respectivamente, el tercer y el primer cuartil. Los valores (en este caso pocos) que hay fuera de los segmentos son aquellos que están muy alejados del resto de datos.

5. Análisis y Propuestas

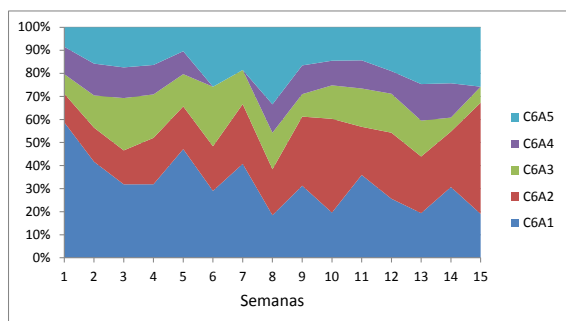
Como se ha mostrado en la sección anterior los resultados obtenidos en este estudio son de gran utilidad tanto al profesorado de cada curso como a los equipos de coordinación. Si bien esta experiencia incipiente, en términos generales, ha sido altamente satisfactoria, existen varios puntos donde se debe mejorar. Sin duda, el primero de ellos sería la baja



(a) 1^{er} cuatrimestre



(b) 5º cuatrimestre

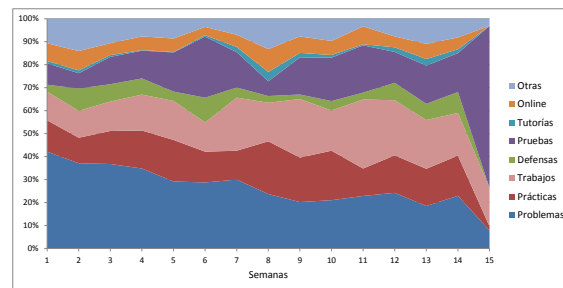


(c) 6º cuatrimestre (TE Ing. Comp.)

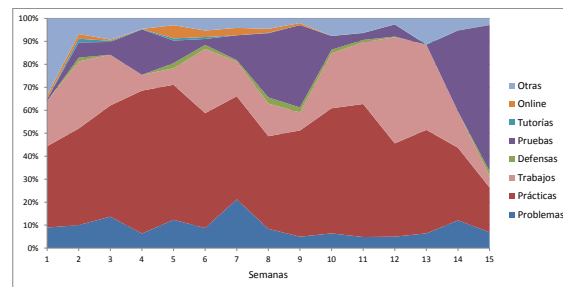
Figura 3: Contribución de cada asignatura a la carga total semanal.

participación del alumnado, sobre todo en los cursos superiores, como se puede ver en el Cuadro 1. Esta baja participación hace que el estudio no ofrezca conclusiones significativas para ese curso. Para intentar mitigar esta ausencia se pretende estimular al alumnado, primeramente haciendo una mayor publicidad del estudio, tanto por parte de los profesores, en clase, como a través de la página web del departamento/centro y, como medida excepcional, buscando algún tipo de “recompensa” material mediante sorteo para aquellos alumnos que completen un porcentaje elevado de las encuestas disponibles.

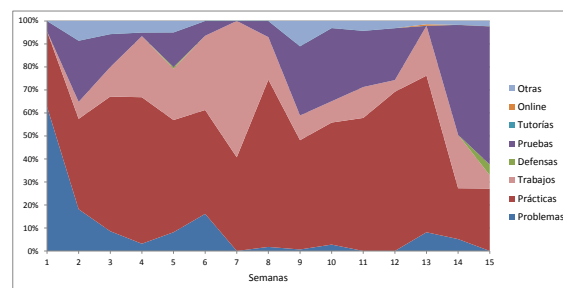
Además, y en esta misma línea, en el Cuadro 1 se aprecia que la participación va decayendo desde comienzos de curso hasta finales, principalmente por: *i)* la propia sobrecarga de trabajo de las asignaturas hace que los alumnos no dediquen esfuerzos a relle-



(a) 1^{er} cuatrimestre



(b) 5º cuatrimestre

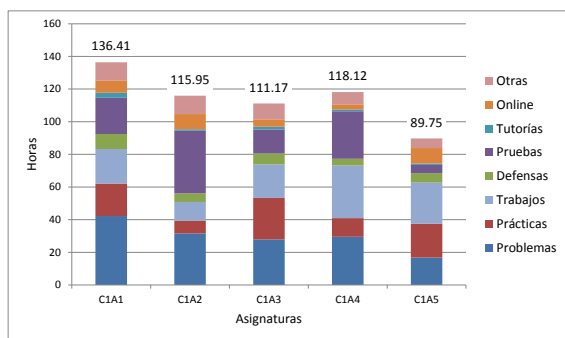


(c) 6º cuatrimestre (TE Ing. Comp.)

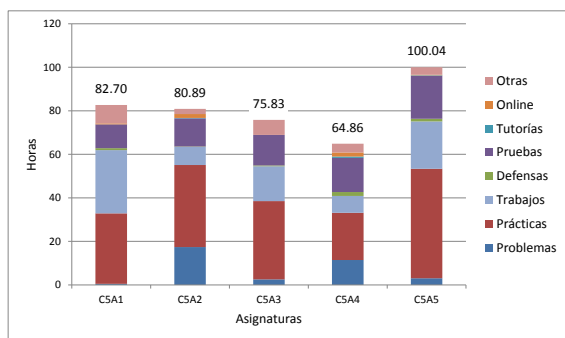
Figura 4: Contribución de cada tipo de actividad a la carga total semanal.

nar estas encuestas, y *ii)* la falsa apreciación por parte del alumnado de que estas encuestas no mejoran su día a día en cuanto a la compensación de su carga docente. Por tanto, debe ser labor del profesor planificar su asignatura teniendo en cuenta el contexto académico del alumno y, para ello, puede utilizar la información que ofrece este estudio en aras de beneficiar a su alumnado.

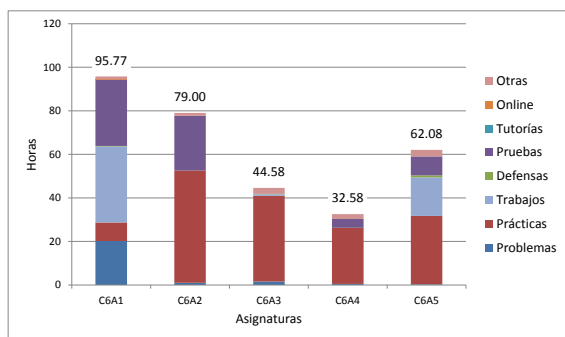
Finalmente, es necesario también introducir mejoras en la forma de recoger los datos, debido a que existe *cierto ruido* en los valores recolectados. Así, parece claro que en los formularios se debe diferenciar entre un valor nulo y una entrada vacía (por no respondida). Además, se debería hacer más flexible la escala de horas según para qué categorías y para qué cursos, e incluso sería recomendable comprobar automáticamente la coherencia de las respuestas introducidas en cada sesión, de forma que no se permitan valores de carga semanal total poco razonables (por ser demasiado elevados o demasiado bajos).



(a) 1^{er} cuatrimestre



(b) 5^o cuatrimestre



(c) 6^o cuatrimestre (TE Ing. Comp.)

Figura 5: Carga total de cada asignatura, y contribución de cada tipo de actividad.

6. Trabajos Relacionados

El uso de encuestas como mecanismo de medición del esfuerzo de los estudiantes ha sido planteado en muchas otras disciplinas. En [6][8][10][11] pueden encontrarse algunos ejemplos.

En nuestro campo existen numerosas experiencias de recogida de datos de dedicación en asignaturas puntuales de Ingeniería Informática [1][3].

En [9] se lleva a cabo un estudio preliminar de carga de trabajo, en este caso ya a nivel de titulación, con la vista puesta en la adaptación al EEES de las antiguas titulaciones de Informática.

Otra iniciativa a nivel de centro, y que tiene muchas similitudes con la aquí detallada, es el proyecto “ECTS” de la Facultad de Informática de Barcelona (UPC) [7]. En este caso, los estudiantes participantes en las encuestas (que también se realizan vía web semanalmente) reciben como contraprestación 1 crédito ECTS por año.

Por último, debemos hacer referencia a las recomendaciones del proyecto *Tunning* [12] sobre la forma de obtener la carga de trabajo real de los estudiantes. En la documentación generada en el marco de dicho proyecto se menciona que, aunque existen numerosas formas de determinar dicha carga, la más comúnmente empleada es el uso de cuestionarios, muy similares a los aquí descritos, que deben ser completados por los estudiantes durante el proceso de aprendizaje o tras la finalización de sus estudios. Además, los autores ofrecen ejemplos concretos de este tipo de evaluaciones. Como resultado de estos estudios, se sugiere que cada asignatura ajuste su estimación de carga y/o las actividades formativas planteadas.

7. Conclusiones y Trabajo Futuro

En este trabajo se ha detallado el sistema de encuestas de dedicación implantado a nivel de titulación en el Grado en Ingeniería Informática de la ESII (UCLM). A modo de ejemplo del tipo de estudios que pueden llevarse a cabo con los datos recogidos, se ha presentado un análisis del esfuerzo del alumnado durante el pasado curso académico.

Consideramos que el procesamiento de la información obtenida por este tipo de herramientas puede llegar a ser de gran utilidad, tanto para la planificación temporal de cada asignatura, como para conseguir una distribución de la carga lo más uniforme posible a lo largo del periodo lectivo. Es obvio que alcanzar este objetivo sólo será posible si el grado de involucración del alumnado es suficientemente significativo.

De cara a próximos cursos, además de seguir trabajando en la motivación del alumnado, nos planteamos introducir las mejoras mencionadas en la aplicación web de recogida de datos. Además, también consideramos de gran interés automatizar la ejecución del estudio estadístico de los datos que hemos llevado a cabo, como ya se hizo en el mencionado proyecto piloto de implantación de créditos ECTS en la ESII.

Finalmente, sería conveniente tener en cuenta los resultados académicos de los participantes en las encuestas a la hora de valorar sus respuestas, tal y como se hace en [7].

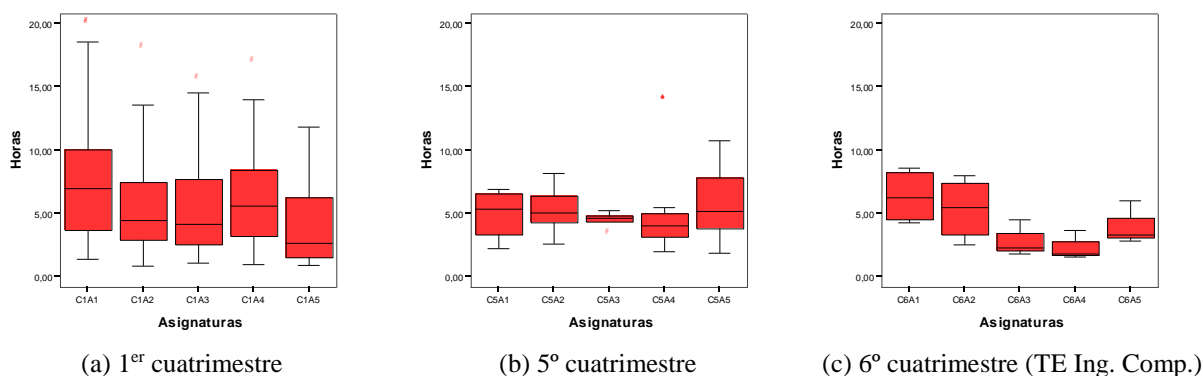


Figura 6: Diagramas de caja correspondientes a la carga de trabajo por semana.

Referencias

- [1] Jaume Aragonés y Sergio Luján. ¿Los alumnos cumplen los créditos ECTS? El caso de “Programación en Internet”. En *Actas de las XI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2005*, pp. 105 – 112, Madrid, julio 2005.
- [2] Aurelio Bermúdez, Ismael García-Varea, María T. López, Francisco Montero, Luis de la Ossa, José M. Puerta, Tomás Rojo, José L. Sánchez. Una experiencia de coordinación docente en Ingeniería Informática. *ReVisión*, 5(2), 2012.
- [3] Pablo del Canto y otros. La mejora continuada en el EEES. En *V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria*, pp. 1 – 12, Valencia, 2008.
- [4] Diego Cazorla, Mere Macià, José Miguel Puerta, Ramón Serrano, Tomás Rojo. Plan de coordinación docente en el Grado de Ingeniería Informática. En *Actas de las XVI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2010*, pp. 138 – 144, Santiago de Compostela, 2010.
- [5] Escuela Superior de Ingeniería Informática, UCLM. *Estudios de Grado en Ingeniería Informática*. <http://www.esiiaab.uclm.es>, 2014.
- [6] Titanilla Komenda y Viktorio Malisa. Implementing An ECTS-Barometer For The Optimization Of Student Workload Distribution, As Demonstrated In An Example From The Master Degree Programme Mechatronics/Robotics. En *2011 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, pp. 168 – 171, Amman (Jordan), Abril 2011.
- [7] David López, José R. Herrero, Alex Pajuelo, Alejandro Duran. A Proposal for Continuous Assessment at Low Cost. En *37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*, Milwaukee (USA), octubre 2007.
- [8] Vicente M. Ortiz y otros. Carga de Trabajo en el EEES: La necesidad de coordinación docente entre asignaturas. En *XI Jornadas REDES de Investigación en Docencia Universitaria*, Alicante, Junio 2011.
- [9] Juan Luis Posadas, M^a Engracia Gómez, Antonio Robles, 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 – 25, Bilbao, 2006.
- [10] Carles Roca-Cuberes. La percepción de los estudiantes sobre su experiencia de aprendizaje a partir de su dedicación temporal y adquisición de competencias: un estudio sobre la implementación del Grado de Traducción e Interpretación de la Universidad Pompeu Fabra. *Revista Complutense de Educación*, 24(2):359–379, 2013.
- [11] José-Reyes Ruiz-Gallardo, Santiago Castaño, Juan J. Gómez-Alday, Arturo Valdés. Assessing student workload in Problem Based Learning: Relationships among teaching method, student workload and achievement. A case study in Natural Sciences. *Teaching and Teacher Education*, 27(3):619–627, 2011.
- [12] Varios autores. Tuning Educational Structures in Europe. Documentación disponible en <http://www.unideusto.org/tuningeu/>, 2014.