

Monitorización y seguimiento del esfuerzo realizado por los estudiantes y de su asistencia a actividades presenciales

José Andrés Acacio Rubio, ⁽¹⁾Elkin Botia Vera, ⁽¹⁾Alicia Cantón Pire, ⁽¹⁾Antonio Crucelaegui Corvinos, ⁽¹⁾David Díaz Gutiérrez, ⁽¹⁾Daniel Duque Campayo, ⁽¹⁾David Feijoo de Acevedo, ⁽¹⁾Leonardo Fernández Jambrina, ⁽¹⁾José Luis García Garcés, ⁽¹⁾Jesús M^a Gómez Goñi, ⁽¹⁾José M^a González Álvarez-Campana, ⁽¹⁾Leo González Gutiérrez, ⁽¹⁾Miguel Ángel Herreros Sierra, ⁽¹⁾Teresa Leo Mena, ⁽¹⁾Fabrizio Macià Lang, ⁽²⁾Israel Martínez Barrios, ⁽¹⁾Carolina Mendoza Parra, ⁽¹⁾Santiago Miguel Alonso, ⁽¹⁾José Milla de Marco, ⁽¹⁾Isabel Mira Pueo, ⁽¹⁾Jesús Ángel Muñoz Herrero, ⁽¹⁾M^a Ángeles Muñoz Yraola, ⁽¹⁾Luis Pérez Rojas, ⁽¹⁾Francisco Pérez Arribas, ⁽¹⁾Paz Pinilla Cea, ⁽¹⁾Fernando Robledo de Miguel, ⁽¹⁾Juan Miguel Sánchez Sánchez, ⁽¹⁾Antonio Souto Iglesias, ⁽¹⁾Juan Carlos Suarez Bermejo, ⁽¹⁾Jesús Valle Cabezas, ⁽¹⁾Ricardo Zamora Rodríguez

ETSI Aeronáutica, Universidad Politécnica de Madrid, 28040, Madrid,

⁽¹⁾*ETSI Navales, Universidad Politécnica de Madrid, 28040, Madrid,
Tfo.: 913367156, Fax: 915442149, antonio.souto@upm.es*

⁽²⁾*Acciona Energía, Av. Europa 6, Alcobendas, Madrid, Spain*

Resumen.

Este artículo documenta el planteamiento, la metodología y los primeros resultados de un plan de monitorización detallada del esfuerzo y de asistencia a actividades presenciales por parte de los estudiantes de las titulaciones ofertadas por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de la Universidad Politécnica de Madrid durante el segundo cuatrimestre del curso 2011-2012. Se ha establecido un sistema mecánico de recogida de datos de esfuerzo por parte de los estudiantes utilizando una hoja tipo test especialmente configurada al efecto. Se pasa una hoja en todas y cada una de las actividades presenciales realizadas y en la hoja se solicita información sobre el trabajo "fuera de clase". Se documenta en este artículo cómo se ha estructurado esa hoja, qué tipo de datos se recogen, cómo se tratan mediante una base de datos creada al efecto, qué tipo de análisis se puede realizar y qué resultados preliminares obtenemos de dichos análisis.

Palabras Clave: ECTS, monitorización de esfuerzo.

Abstract

This paper documents the methodology and first results of a student workload monitoring project that has been implemented in the different degrees offered by the Naval Engineering faculty of the Technical University of Madrid (UPM) during the second semester of the academic year 2011-2012. A mechanical system for collecting students' workload data using a multiple choice sheet specially configured for this purpose has been devised. A sheet covers each and every one of the activities carried out by the students and the information collected reports the workload outside of the class. The sheet structure, the kind of data collected, how they are treated by the database created for this purpose, the kind of analysis than can be carried out and what preliminary results are obtained, are documented in this paper.

Keywords: ECTS, workload monitoring

1. Introducción

Una de las claves de la adaptación al EEES es caracterizar las materias por el esfuerzo que los estudiantes necesitan para superarlas, así como monitorizar que el esfuerzo total esté dentro de los rangos establecidos. Los instrumentos que evalúan la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje tienen como uno de los factores a analizar la carga de trabajo de los estudiantes. Hay autores que contabilizan el trabajo remunerado de apoyo que realizan bastantes estudiantes como medio adicional para disponer de recursos para afrontar sus estudios [1] como parte de la carga de trabajo. Nuestra interpretación es sin embargo análoga a la de la referencia [2], en la que se considera que el esfuerzo comprende solamente la suma del trabajo realizado en clase (actividades presenciales que pueden ser clases magistrales, clases prácticas, laboratorios, exámenes, etc..; nos referiremos a estas actividades como aquellas que tienen lugar dentro del horario oficial) y el trabajo realizado fuera de clase, tanto independiente como en grupo (al cual nos referiremos como fuera del horario oficial).

Es un hecho constatable que no es sencillo disponer de medidas fiables y a gran escala del trabajo realizado por nuestros estudiantes fuera del horario oficial, y de hecho tampoco es sencillo disponer de esa información para todas las actividades dentro del horario oficial. Hay algunas referencias en la literatura a experiencias de medición de este esfuerzo. Por ejemplo, Arana et al.[3], de la Universidad de Salamanca, y Jano Salgre y Ortiz Serrano, de la Universidad Autónoma de Madrid [4], facilitaron un cuestionario solicitando datos de asistencia y esfuerzo fuera del horario oficial a los estudiantes al principio del curso y lo recogieron al final. Darmody et al [1] plantearon encuestas similares comparando entre sí los sistemas educativos irlandés y austriaco, monitorizando valores globales estimados semanales de trabajo. Karjalainen et al [5] plantean directamente una metodología de contabilización de esfuerzo en actividades no presenciales a partir de una taxonomía de dichas actividades. No está claro en nuestra opinión cuán exactas pueden ser las estimaciones obtenidas de ese modo.

En las a menudo demasiado largas reuniones de coordinación de diferentes asignaturas, o consejos de departamento, a menudo se comenta cómo a medida que avanza el curso los estudiantes dejan de asistir a clase, y se comenta también el impacto que tienen determinadas actividades de evaluación en la asistencia a clase en

otras asignaturas. Esas ausencias suponen a menudo una pérdida por parte del estudiante del hilo conductor del curso y llevan después al fracaso en estas asignaturas, algo que también se ha documentado en trabajos previos como los de Gracia Expósito y de la Iglesia Villasol [6]. Estos efectos son todavía más importantes en estudiantes de primer año, a los que cuesta más en general, por falta de madurez, organizar su carga de trabajo, algo que han estudiado ya autores como Bartual Figueras y Poblet Farrés [7] o Gibney et al.[8]. Por tanto, a menudo en las reuniones citadas se echa en falta no disponer de información detallada de la asistencia a clase para medir el impacto de esas actividades de evaluación.

Además de esto, y aunque de manera informal los estudiantes a menudo se quejan de que su carga de trabajo es excesiva, tampoco se dispone de información precisa que permita identificar dónde dirigen esa carga de trabajo y poder así detectar desviaciones respecto a la carga de trabajo estimada en las Guías Docentes.

Por tanto, pensamos que era una buena idea, recién comenzada la andadura de un nuevo plan de estudios adaptado al EEES, realizar mediciones lo más precisas y globales posibles de la carga de trabajo de nuestros estudiantes. Se optó a un proyecto de innovación educativa con ese objetivo, que fue concedido. Este artículo pretende documentar esa iniciativa en lo que se refiere a aspectos metodológicos y primeros resultados.

En el artículo realizamos primero una descripción del proyecto, enumerando sus objetivos y fases de ejecución. Nos centramos a continuación en la recogida y el tratamiento de los datos para pasar a un análisis inicial de esos datos. Para terminar el artículo, describimos los problemas que estamos encontrando durante la realización del proyecto y enumeramos unas conclusiones y líneas de trabajo futuro.

2. Descripción del proyecto

2.1. Contexto

El proyecto está especialmente orientado a las titulaciones adaptadas al EEES, aunque se han incorporado también asignaturas de planes previos, interesantes para realizar comparaciones. Estamos hablando concretamente de los grados de Arquitectura Naval e Ingeniería Marítima impartidos en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales (ETSIN) de la Universidad Politécnica de Madrid, ambos ofertados por primera vez

durante el curso 2010-2011 y que ahora están en su segundo año. El cupo de entrada total conjunto para ambos grados es de 120 estudiantes.

Buena parte de los profesores que participan en este proyecto tienen experiencia previa en acciones de innovación, bien por pertenecer a grupos de innovación educativa, bien por haber participado en iniciativas [9] y proyectos similares anteriormente, como por ejemplo el que tuvo por título "Adaptación de las asignaturas básicas de primer curso de la ETSI Navales de la UPM" y sobre el que se realizaron las publicaciones [10,11].

2.2. Objetivos

Los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

1. Categorizar el esfuerzo: Conocer, de modo categorizado, el esfuerzo que dedican los estudiantes a cada asignatura.
2. Conocer la secuencia temporal del esfuerzo.
3. Posibilitar al profesor un seguimiento diario, real y mecanizado de la asistencia, sin interrumpir el ambiente de la clase y sin crear un trabajo extra al profesorado.
4. Permitir monitorizar el impacto que tienen determinadas actividades de evaluación continua en la asistencia a clase.
5. Recopilar información que permita reflexionar sobre las causas del absentismo y abandono de la asignatura para poder mejorar en relación a años anteriores.

2.3. Fases

1. Creación de un modelo de formulario mecanizado que posibilite al alumno complementar el esfuerzo dedicado a la asistencia a clase, realización de prácticas, trabajos, estudio en solitario, estudio en grupo, etc.
2. Adquisición de formularios de acuerdo con el modelo creado.
3. Asignación individualizada de ID a los estudiantes que simplifique la mecanización y, a la vez, que se puedan comparar los datos de un mismo alumno para distintas asignaturas.
4. Buscar profesores colaboradores entre todas las asignaturas de la ETSIN interesados en implementar la monitorización.
5. Organizar una sesión de explicación del funcionamiento del sistema.

6. Los profesores colaboradores pasarán durante la clase la lista para que los alumnos completen su ID y marquen la casilla correspondiente al esfuerzo dedicado a esa asignatura desde la última toma de datos.
7. Lectura mecánica de estos formularios para poder crear una base de datos.
8. Componer una base de datos en ACCESS donde aparezcan las horas dedicadas por cada alumno a las distintas actividades en cada asignatura de las impartidas por los profesores colaboradores.
9. Facilitar esta información a la Comisión de Ordenación Académica (COA) y a las Comisiones de Coordinación Académica (CCA) para que puedan cuantificar el trabajo de los alumnos y contrastarlo con el trabajo previsto en el Plan de Estudios.

3. Recogida y tratamiento de datos

3.1. General

A raíz de la implantación de los nuevos grados adaptados al Espacio Europeo de la Educación Superior y con vistas a poder realizar pruebas de evaluación de modo continuado, fomentando la implicación del profesorado, se adquirió para uso de toda la ETSIN una lectora de tests marca DARA, modelo LECTODARA 4500. El software de adquisición es JBDEF; este programa se utiliza para la definición de formularios que permiten interpretar los tics leídos por la lectora en determinadas posiciones. El suministrador de los formularios en papel es la empresa MEPSA (Manipulados Especiales en Papel, S.A.) que se ocupa de su impresión con alta precisión y gran profesionalidad.

3.2. Estructura de la hoja de recogida de datos

3.2.1 General

La hoja de recogida de datos se estructura en dos partes, una que completa el profesor y otra parte en la que hay espacio para que 30 estudiantes. Pasamos a describir someramente ambas partes.

3.2.1 Parte del profesor

La parte del profesor, que es el encabezado de cada hoja, puede observarse en la figura 1. Respecto al primer campo, hay que decir que cada hoja tiene un código de identificación (ID) individual (dígito de 4 cifras). Ese ID sirve para vincular entre sí las

hojas utilizadas en la misma clase cuando el número de estudiantes es superior a 30, sin necesidad de que el profesor complete más que ese dato en todas las hojas. En la parte del profesor, además de la fecha de la actividad, asignatura (cada asignatura tiene un id de 2 dígitos, así como cada profesor), etc., el profesor puede indicar su propia carga de trabajo, para conocer también la distribución y total al final del curso.

Figura 1.- Hoja de monitorización. Parte del profesor.

3.2.3 Parte de los estudiantes

A cada estudiante se le asigna un ID de 3 dígitos para que le sea sencillo identificarse. Además, ha de rellenar cuál ha sido su trabajo individual y en grupo desde la última toma de datos realizada, eligiendo entre las posibilidades que se le ofrecen y redondeando a la más cercana (ver figura 2). La toma de datos NO es por tanto anónima y permitirá contrastar los valores de asistencia y trabajos con el rendimiento académico al final del curso.

Figura 2.- Hoja de monitorización. Parte del estudiante

3.3.1 Recogida y tratamiento de datos

La recogida de datos se realiza diariamente y la mecanización de los mismos se realiza semanalmente, incorporándolos a una base de datos con dos tablas fundamentales, una en la que figura la información correspondiente a cada clase, y otra para cada toma de datos de cada estudiante en la que figura el ID de la clase (ID de la primera

hoja de la misma), el ID del estudiante, y los trabajos individuales y en grupo correspondientes a esa toma de datos. En el momento de escribir este artículo, el número de tomas de datos de estudiantes está por encima de 8.000.

4. Análisis de datos

Un aspecto interesante a comentar es cómo evoluciona el trabajo fuera de clase con respecto al trabajo en clase. Ello permitirá al final del curso tener una idea clara de cuál es la carga real de trabajo por asignatura. La información está presentada de modo global para todas las asignaturas y por semanas en la Figura 3. Hay que tener en cuenta que el cuatrimestre comenzó el 1 de febrero de 2012 que era miércoles, por lo que la primera semana es más corta, y de hecho, en algunas asignaturas (las que se imparten en lunes y martes únicamente), la primera semana fue la semana 2.

Al principio del curso ese ratio es muy pequeño (del orden de 0.3 en semanas 1 y 2) y va creciendo hasta ser ligeramente mayor que 1 a partir de la semana 4. Es interesante observar ciertos valles, bastante consistentes, en determinadas semanas, como los correspondientes a la semana 5, y las semanas 8 y 9 (la anterior a las vacaciones de Semana Santa) que no sabemos explicar de momento.

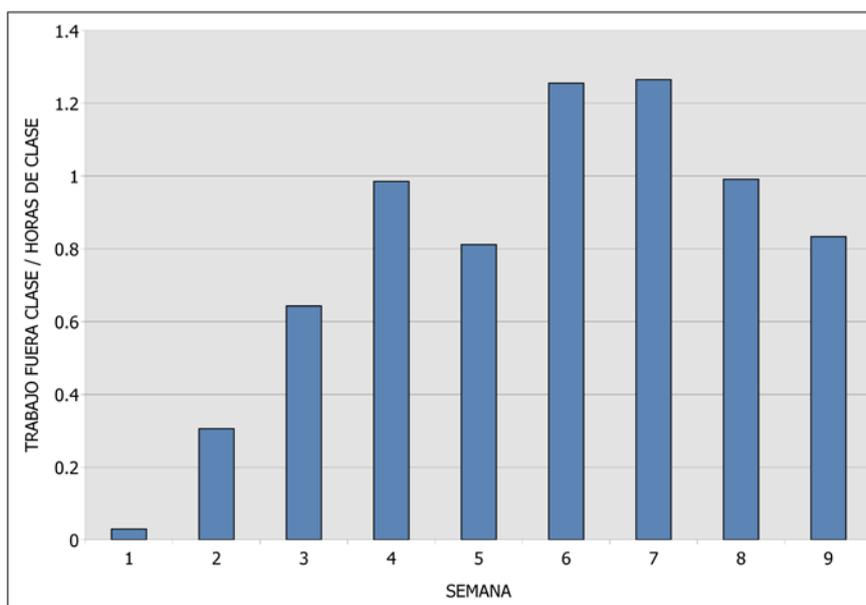


Figura 3.- Trabajo fuera de clase frente a trabajo en clase

Podemos ver que este ratio depende bastante de la asignatura, presentando ese mismo gráfico para una asignatura específica, en la Figura 4. Se aprecia que los

valores del ratio son sensiblemente inferiores a los generales, lo que significa que en esta asignatura en concreto los estudiantes en general no necesitan dedicar tanto esfuerzo fuera de las actividades presenciales. Este tipo de información es muy interesante para comprobar si cada asignatura está dimensionada correctamente cuando en la Guía Docente se establece un determinado valor para los créditos ECTS tomando como base el número de horas presenciales por semana.

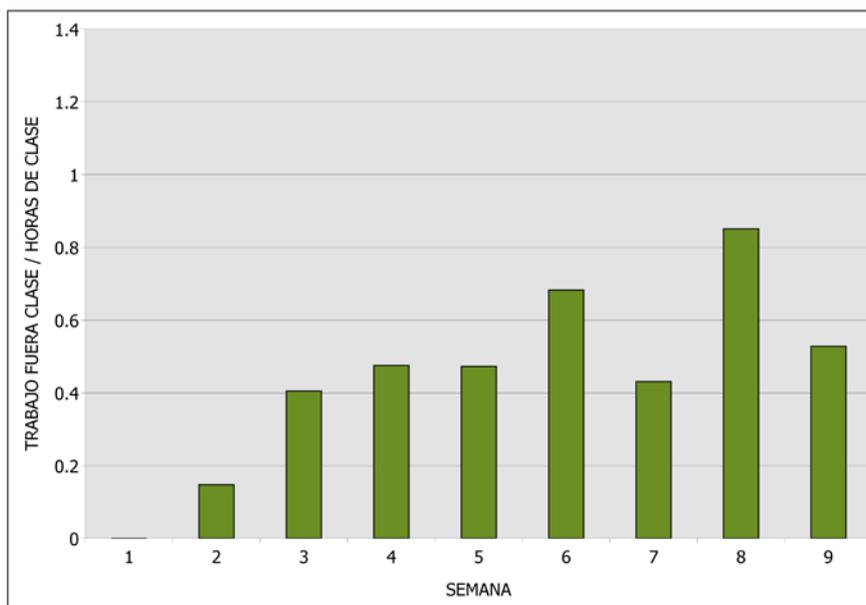


Figura 4.- Trabajo fuera de clase frente a trabajo en clase para una asignatura específica

Podemos entrar también en la distribución en bloques de tiempo de nuestros estudiantes fuera de clase cuando realizan trabajo individual y en grupo. El hecho de monitorizar su trabajo fuera de clase permite establecer qué tipo de patrones de trabajo presentan en lo que respecta a su distribución horaria y responder a preguntas del tipo: ¿llevan la materia al día, repartiendo su trabajo en diferentes materias en periodos cortos?; cuando trabajan, ¿trabajan un cierto tiempo, o lo hacen en periodos muy cortos? Sobre un total de 8.722 muestras (una muestra consiste en los datos de ID del estudiante y trabajos individual y en equipo, recogidos como se muestra en la Figura 2), cerca de 3000 veces (un 33%) del total, los estudiantes no se ocupan de la materia entre una clase y otra. Un 20% trabaja por un periodo de una hora, y ya después en menor cantidad en periodos de mayor o menor tamaño. Se puede apreciar un histograma de esta distribución en la Figura 5.

En lo que respecta al trabajo en equipo, presentamos una distribución del mismo en la Figura 6. Sobre un total de 8722 muestras, se recogen 1626 casos en los que hay trabajo en equipo (18%). Estos casos están repartidos de modo bastante homogéneo en actividades con una duración entre 0.5 y 2 horas. Es interesante que los periodos de trabajo en grupo no son de una duración tan larga como uno podría esperar.

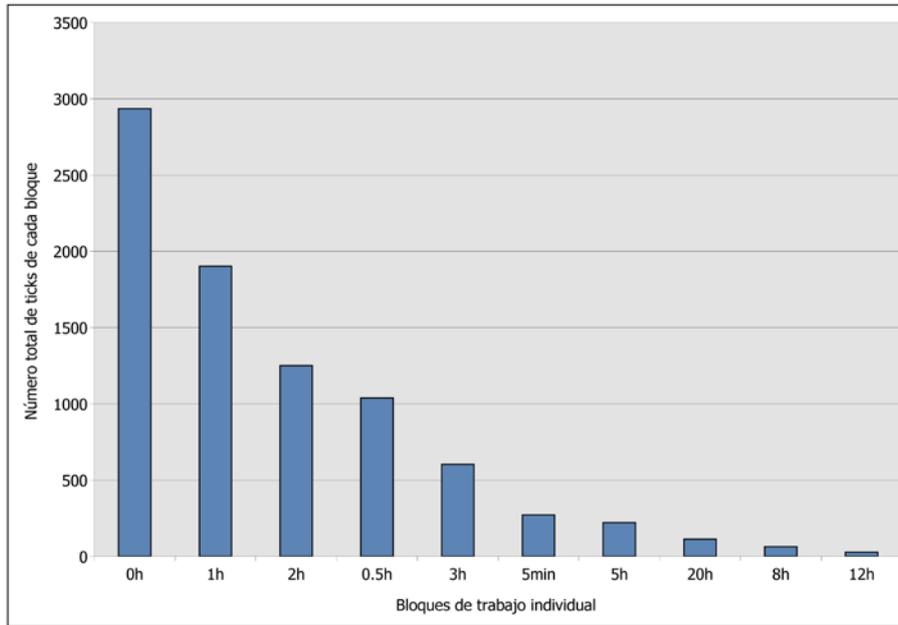


Figura 5.- Distribución de esfuerzo individual fuera de clase en periodos de tiempo

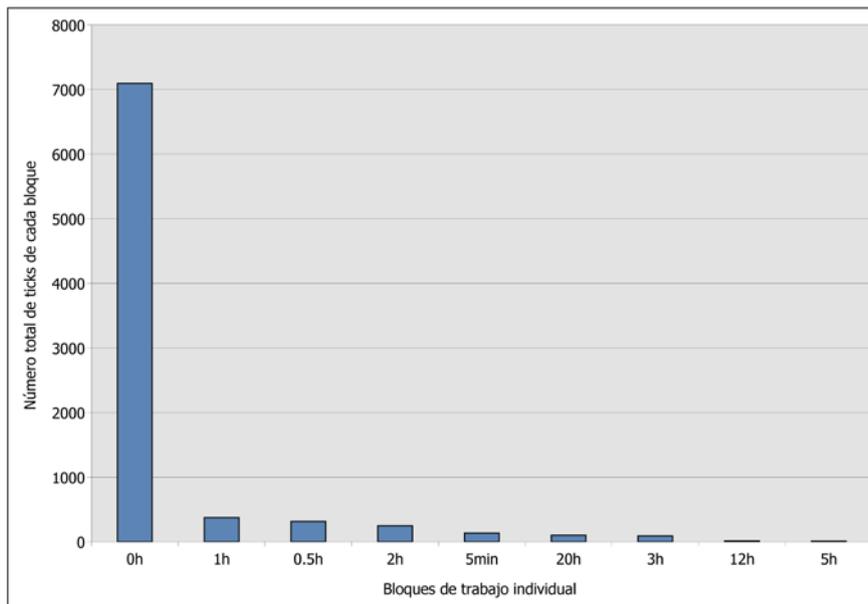


Figura 6.- Distribución de esfuerzo en grupo fuera de clase en periodos de tiempo

5. Valoraciones adicionales

5.1. Indicadores para evaluar el éxito del proyecto

Se pensó que un indicador para establecer el éxito del proyecto se podía definir como el ratio, I_1 , entre el número de asignaturas en las que se implementa el sistema de monitorización frente al número de asignaturas totales. I_1 debería ser mayor que 0.3. Si tenemos en cuenta las asignaturas en planes adaptados en primer año ese ratio era de 1 al iniciar el proyecto, mientras que en segundo año, ese ratio era inferior, 0.2.

En nuestra opinión, dado que es la primera vez que se intenta una experiencia de este tipo, si conseguimos mantener el ratio para estudiantes de primer año, el proyecto ya podría haber tenido sentido.

5.2. Dificultades encontradas

5.2.1. Estudiantes

Una debilidad intrínseca en este tipo de cuestionarios es que el trabajo que indican los estudiantes esté afectado por el hecho de que otros estudiantes puedan ver lo que anotan sus compañeros. Al final del curso haremos una encuesta anónima a todos los estudiantes de primer año para que valoren en qué medida esto les ha afectado. De todos modos, los ID de cada estudiante son en principio privados, y además, la hoja, una vez rellena, consiste en muchos tics en los cuales no es sencillo en principio identificar a nadie, aunque se conozca el ID, dada la gran cantidad de tics que hay en la hoja. Por tanto, creemos que este podría no ser un problema tan grande.

Por otro lado, es posible que algunos estudiantes crean que si indican bastante esfuerzo, el profesor podría valorar eso en su calificación. Finalmetne, otro aspecto interesante a comentar es que hay bastantes asignaturas en las que no hay ninguna obligación de asistencia a clase y hay profesores que comentan que no es fácil convencer a esos estudiantes de que rellenen la hoja.

5.2.2. Profesores

La exigencia del proyecto a los profesores es relativamente pequeña. El profesor debe pasar la hoja en clase y recogerla, anotando al menos la fecha de la misma y el grupo, caso de que imparta clase de la misma asignatura en varios grupos. Puede completar algún ítem adicional si lo desea, tal como comentamos en la sección 3.2.1. Es importante sin embargo que eso se haga con rigor y todos los días, para que la toma

de datos sea lo más precisa posible y para tener un conjunto de datos consistente. Hemos detectado algunos problemas en ese sentido que asociamos a que el profesor piense que la recogida de datos es inútil, que monitorizar la asistencia no es algo propio de la etapa universitaria, que la circulación de la hoja (u hojas caso de que haya más de 30 estudiantes) por clase perturba la clase, o directamente falta de motivación para realizar la toma de datos con cierto orden. No tenemos claro en esta fase del trabajo qué acciones tomar para mejorar el proyecto en estos aspectos.

5.2.3. Exactitud de la toma de datos

Un aspecto interesante a valorar es cuán exacta es esta toma de datos en lo que se refiere a medición de esfuerzo. En primer lugar, hay que comentar que un pequeño porcentaje de estudiantes elige alguna vez opciones absurdas, como trabajar 20 horas entre una clase y otra. Es un porcentaje muy pequeño y fácilmente eliminable de los análisis. Para que los estudiantes valoren estos aspectos, se les preguntará al final del curso en una encuesta anónima al respecto.

Valorar la calidad de estos datos es algo que tenemos que hacer los profesores también, comparando con datos parciales disponibles de otros años en alguna asignatura, así como analizando la consistencia de los mismos con la temporalización de las actividades de evaluación, asociadas a las cuales debería haber picos de esfuerzo, etc.

6. Conclusiones

Se ha documentado en este artículo el planteamiento, la metodología y los primeros resultados de un plan de monitorización detallada del esfuerzo y de asistencia a actividades presenciales por parte de los estudiantes de las titulaciones ofertadas por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de la Universidad Politécnica de Madrid durante el segundo cuatrimestre del curso 2011-2012. Se ha establecido un sistema mecánico de recogida de datos de esfuerzo por parte de los estudiantes, utilizando una hoja tipo test especialmente configurada al efecto. Se pasa una hoja en todas y cada una de las actividades presenciales realizadas y en la hoja se solicita información sobre el trabajo "fuera de clase". Entre los resultados mostrados se encuentra la evolución del ratio entre las horas de clase y el trabajo en clase, que es importante para establecer si el dimensionamiento de las asignaturas es el adecuado. Se observa cómo ese ratio tiende a situarse para nuestros estudiantes por encima de

la unidad en la mayoría de las semanas. También hemos presentado información sobre cómo se distribuyen los periodos de trabajo individual y en grupo fuera de clase, mostrando que en un tercio de los casos no se trabaja la materia entre una clase y la siguiente. Queda completar el proyecto durante este cuatrimestre y realizar el análisis final una vez disponibles todos los datos.

7. Agradecimientos

El trabajo presentado en este artículo ha estado financiado parcialmente mediante un proyecto de innovación educativa correspondiente a la convocatoria 2011 de Proyectos de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid y de título: "Monitorización y seguimiento del esfuerzo realizado por los estudiantes y de su asistencia a actividades presenciales". Se agradece también al Departamento de Ciencias Aplicadas a la Ingeniería Naval (DCAIN) de la ETSIN y a la propia ETSIN la financiación de parte del sobrecoste de los formularios con respecto a lo presupuesto en el proyecto de innovación citado. Finalmente, agradecemos a todos los estudiantes su buena disposición para la realización de esta toma de datos.

8. Referencias

1. M. Darmody, E. Smyth, M. Unger, *Int. J. Comp. Sociology*, **Vol.** 49, 329+ (2008).
2. D. Kember, *Studies in Higher Education*, **Vol.** 29, 165 (2004).
3. J. M. Arana et al., *Eur. Psyc.*, **Vol.** 10, (2005), 160.
4. D. Jano-Salagre, S. Ortiz-Serrano, *XII Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación* (2003).
5. A. Karjalainen, K. Alha, S. Jutila, *Give me Time to Think* (Oulu Univ. Press, 2006).
6. E. Gracia-Expósito, M. C. de-la Iglesia-Villasol, *XII Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación* (2003).
7. T. Bartual-Figueras, M. C. Poblet-Farrés, *Rev. For. Inn.Ed. Univ.*, **Vol.** 2, 172 (2009).
8. A. Gibney, N. Moore, F. Murphy, S. O'Sullivan, *Higher Educ.*, **Vol.** 62, 351 (2011).
9. A. Souto-Iglesias, J. L. Bravo-Trinidad, *Rev. Educ.*, **Vol.** 346, pp. 487-511 (2008).
10. A. Cantón-Pire et al. , *II Jornadas internacionales UPM sobre innovación educativa y convergencia europea (INECE'08)* (Universidad Politécnica de Madrid (UPM), 2008).
11. A. Cantón-Pire et al. , *III Jornadas internacionales UPM sobre innovación educativa y convergencia europea (INECE'09)* (Universidad Politécnica de Madrid (UPM), 2009).