



**UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

**CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR**



## **Convergencia Europea en el Centro Politécnico Superior**

### **Estudio sobre la carga de trabajo del estudiante en las titulaciones del CPS.**

**INFORME PROVISIONAL**

**14 de julio de 2006**

**Coordinador: Juan Pablo Martínez Cortés**

**Colaboradores del grupo Indotec: Paloma García, Ángela Hernández, Ignacio Martínez, Alfonso Ortega, Iñigo Salinas y Luis Vicente.**



### Introducción

Las universidades españolas se encuentran en pleno proceso de convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Uno de los soportes básicos sobre los que se asienta el EEES es el sistema europeo de transferencia de créditos (ECTS, European Credit Transfer System). El EEES pretende implantar un sistema de créditos común a todos sus países miembros. Los sistemas de créditos utilizados tradicionalmente en Europa pueden dividirse en dos tipos: los sistemas basados en el crédito docente, como el utilizado en los últimos años por el sistema universitario español, y los basados en créditos discentes. Mientras los primeros son una medida de las horas de contacto del alumno con el profesor, los segundos miden la dedicación total del alumno a la asignatura. El sistema elegido para el espacio europeo ha sido el segundo. Por tanto, la Universidad española ha de sustituir en los nuevos planes de estudios los tradicionales créditos docentes por créditos discentes: una medida del esfuerzo personal del alumno, del volumen de trabajo que el estudiante debe realizar para superar cada asignatura.

El sistema de créditos europeo toma como referencia la dedicación de un curso completo. Así, por definición, un curso equivale a 60 créditos. Se estima una dedicación de 1600 horas/curso (40 horas/semana x 40 semanas) para superar un curso académico. Esto supone  $(1600 \text{ horas/curso})/60 \text{ créditos} = 26.6 \text{ horas/crédito}$ , por lo que la dedicación del alumno para superar un crédito se cifra en, aproximadamente, 25-30 horas de trabajo.

En España, el **Real Decreto 1125/2003**, de 5 de septiembre, establece el sistema europeo de créditos en los nuevos planes de estudios y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional [6]. De conformidad con lo anteriormente dicho, establece que:

- Existen 60 créditos por curso académico
- Los créditos se distribuyen por materias “en función del número total de horas que comporte para el alumno la superación o realización de cada una de ellas”.
- “En la asignación de créditos (...) se computará el número de horas de trabajo requeridas para la adquisición por los estudiantes de los conocimientos, capacidades y destrezas correspondientes. En esta asignación deberán estar comprendidas las horas correspondientes a las clases lectivas, teóricas o prácticas, las horas de estudio, las dedicadas a la realización de seminarios, trabajos, prácticas o proyectos, y las exigidas para la preparación y realización de los exámenes y pruebas de evaluación.”
- Las horas de trabajo se entienden referidas a un estudiante “a tiempo completo”.
- 1 crédito equivaldrá a un mínimo de 25 horas y un máximo 30 horas.



El concepto de crédito docente no debe limitarse a una simple regla de conversión entre créditos docentes y créditos ECTS. Requiere un cambio de mentalidad: las asignaturas deben diseñarse, no en función de las horas de docencia presencial asignadas a cada profesor, sino en función de la dedicación que requiere un alumno medio para superar la asignatura (incluyendo el trabajo en casa, resolución de problemas, preparación de exámenes). Debe tenerse en cuenta para ello, que distintos tipos de metodologías docentes pueden requerir una dedicación no presencial diferente.

Esto supone una dificultad para la asignación de créditos a las asignaturas, y a la inversa, para la planificación de una asignatura en función de los créditos asignados en el plan de estudios. Puede ser complicado para los docentes estimar el tiempo no presencial necesario para adquirir las competencias necesarias para superar la asignatura. Por otro lado, no todos los estudiantes aprovechan igual el tiempo. Es por ello que se planteó este estudio basado en encuestas periódicas a los alumnos a los alumnos y un cuestionario a los profesores para obtener información sobre la dedicación de los alumnos a las asignaturas de primer curso de las Ingenierías cursadas en el Centro Politécnico Superior.

### **Descripción general y cronológica del trabajo realizado.**

El proyecto puede dividirse en tres fases:

En una **primera fase** (septiembre de 2005 – enero de 2006) se recopiló la información disponible sobre aspectos del Espacio Europeo de Educación Superior necesarios para llevar a cabo el proyecto. Asimismo, se definió la metodología para la recogida y análisis de datos. Las actividades realizadas en esta fase fueron:

- Recopilar información sobre el concepto de créditos ECTS, recomendaciones para su implantación, así como su aplicación en otros países de la UE.
- Búsqueda de información sobre experiencias similares llevadas a cabo en otras universidades. Análisis de sus fortalezas y debilidades metodológicas.
- En esta fase se tuvieron en cuenta las conclusiones y la experiencia de un estudio previo llevado a cabo por el grupo de profesores ([InDoTeC](http://www.unizar.es/indotec/Proyecto04/Informefinal-ECTS-competencias.pdf), Innovación Docente en Tecnologías de las Comunicaciones), en el que se realizó la medición de créditos ECTS en la titulación de Ingeniería de Telecomunicación (<http://www.unizar.es/indotec/Proyecto04/Informefinal-ECTS-competencias.pdf>).
- A partir de la información anterior, se identificaron y definieron las tareas a tener en cuenta para el cómputo de los créditos ECTS (lecciones magistrales, prácticas de laboratorio, trabajo personal relacionado con las prácticas, estudio de teoría, trabajos, etc.).



- Una vez identificadas y definidas estas tareas, y teniendo en cuenta los recursos disponibles, se definió la metodología de encuesta a los alumnos. Se optó por un procedimiento de encuesta semanal a un conjunto controlado de alumnos que cursaban la asignatura por primera vez (ver Sección de metodología).
- Se elaboró un cuestionario para alumnos en el que se pregunta al alumno sobre el tiempo dedicado, en la semana inmediatamente anterior, a cada una de las tareas del proceso aprendizaje-enseñanza. El cuestionario para alumnos se muestra en el Apéndice 1.
- Asimismo, se elaboró un cuestionario para profesores, a rellenar una única vez al finalizar la asignatura. El cuestionario se muestra en el Apéndice 2.

La mayoría de estas actividades se coordinaron con la dirección de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza (EUITIZ), con el objetivo de minimizar costes. De este modo, se contrató a un becario de colaboración compartido por los dos centros, y se utilizó un mismo diseño de hojas de lectura óptica para los cuestionarios de los alumnos.

En la **segunda fase** (febrero de 2006 – junio de 2006) se ha procedido a la formación de los grupos de alumnos y a la recogida de datos de forma semanal. Asimismo, se ha entregado cuestionarios a los profesores que imparten docencia en las asignaturas estudiadas para obtener información sobre la dedicación de los alumnos. Las actividades realizadas en esta fase son:

- Explicación del proyecto a los alumnos de 1º de las cuatro titulaciones, con una breve introducción al proceso de convergencia europea y la importancia de los créditos ECTS, así como las instrucciones para participar en el proyecto y cumplimentar los cuestionarios.
- Reunión con los profesores de las asignaturas implicadas para explicar el proyecto y la posibilidad de continuidad y profundización en la coordinación.
- Semanalmente, recogida de los cuestionarios y procesado mediante lectora óptica.
- Entrega y recogida de los cuestionarios para profesores al finalizar el semestre.

En la **tercera fase** (julio de 2006 – septiembre de 2006) se procesarán los datos para obtener información estadística de la carga de trabajo de los alumnos tanto por asignatura como por curso. Se cruzarán la información obtenida de cada alumno con la superación o no de la asignatura, y se obtendrán datos como los siguientes:

- Dedicación total por asignatura y curso.



- Evolución de la dedicación a lo largo del curso. Identificación de picos y valles de trabajo a lo largo del curso teniendo en cuenta todas las asignaturas del curso.
- Distribución de la dedicación entre las diversas actividades. Evolución de la misma a lo largo del curso.
- Distribución de la dedicación por actividades en función del tipo de asignatura y/o de docencia.
- Tiempo de trabajo no presencia por cada hora presencial, en función del tipo de docencia. Se obtendrán equivalencias “ECTS” por cada hora presencial en función del tipo de asignatura y/o de docencia.

Además de los resultados plasmados en el informe final, los datos anonimizados obtenidos en las encuestas, se entregarán a los profesores implicados de forma que puedan utilizarlos en la planificación de sus asignatura para el siguiente curso académico.

### **Metodología**

Las asignaturas involucradas en el presente estudio son las troncales y obligatorias del segundo semestre (primavera) de las titulaciones de Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática, Ingeniería Química e Ingeniería de Telecomunicación.

Se decidió realizar las encuestas en un grupo cerrado de alumnos voluntarios, mantenido a lo largo del curso. La participación de los alumnos en esta experiencia fue voluntaria e incentivada por la concesión de créditos de libre elección si tenían una participación constante en la misma. Se optó asimismo por realizar encuestas con periodicidad semanal para minimizar el grado de subjetividad y facilitar al alumno el recuerdo del esfuerzo dedicado y su distribución. Así, se dividió el segundo semestre del curso académico en 15 semanas naturales, después de las cuales los alumnos involucrados debían contestar una encuesta relativa a la semana anterior. Adicionalmente, los alumnos deben contestar a una última encuesta tras los exámenes a los que se presenten, donde se incluye la dedicación (trabajo personal, en este caso) desde la última semana lectiva hasta la realización del correspondiente examen (la recogida de datos correspondiente a los exámenes de junio todavía no ha finalizado). Hasta el momento, se han recogido 1876 encuestas en Ingeniería Industrial (5 asignaturas), 2494 encuestas en Ing. Informática (5 asignaturas), 1235 en Ing. Química (6 asignaturas) y 1688 encuestas en Ing. de Telecomunicación (5 asignaturas).



La siguiente tabla muestra, por cada asignatura y titulación el número de alumnos involucrados y su evolución a lo largo de las semanas.

| Titulación       | Código | Asignatura             | Alumnos semana 2 | Alumnos semana 8 | Alumnos semana 15 |
|------------------|--------|------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Ing. Industrial  | 16206  | Ecs. Diferenciales     | 9                | 7                | 5                 |
| Ing. Industrial  | 16207  | Mecánica               | 41               | 30               | 26                |
| Ing. Industrial  | 16208  | Tª de Circuitos        | 41               | 27               | 23                |
| Ing. Industrial  | 16210  | Fund. Químicos         | 39               | 31               | 24                |
| Ing. Industrial  | 16211  | Termodinámica          | 41               | 28               | 25                |
| Ing. Informática | 12012  | Ec. Diferenciales      | 32               | 27               | 24                |
| Ing. Informática | 12013  | Estadística            | 44               | 39               | 30                |
| Ing. Informática | 12014  | Fund. Físicos de Inf.  | 39               | 33               | 25                |
| Ing. Informática | 12015  | Arq. Computadores      | 41               | 40               | 28                |
| Ing. Informática | 12016  | Metod. Programación    | 40               | 36               | 28                |
| Ing. Química     | 16106  | Química física         | 23               | 23               | 22                |
| Ing. Química     | 16107  | Estructura materia     | 10               | 10               | 10                |
| Ing. Química     | 16108  | Ec. Diferenciales      | 12               | 12               | 11                |
| Ing. Química     | 16109  | Física II              | 17               | 15               | 15                |
| Ing. Química     | 16110  | Fenóm. de transporte   | 13               | 13               | 13                |
| Ing. Química     | 16111  | Bal. materia energía   | 14               | 13               | 12                |
| Ing. Telecom.    | 11929  | Fund. Electrónica      | 30               | 28               | 24                |
| Ing. Telecom.    | 11930  | Fund. Computadores I   | 27               | 23               | 21                |
| Ing. Telecom.    | 11931  | Fund. Matemáticos I    | 18               | 16               | 15                |
| Ing. Telecom.    | 11932  | Probabilidad y Proc.   | 30               | 29               | 25                |
| Ing. Telecom.    | 15757  | Teoría de Circuitos II | 28               | 25               | 23                |

La encuesta a los alumnos, mostrada en el Apéndice 1, interroga al alumno por el tiempo dedicado a las siguientes actividades relativas por cada asignatura: 1) Asistencia a clases de teoría y problemas en presencia del profesor, 2) Asistencia a prácticas de laboratorio y/o aula de informática con presencia del profesor, 3) Realización de exámenes, 4) Asistencia a tutorías, 5), Trabajo personal relacionado con clases de teoría, 6) Trabajo personal relacionado con clases de problemas, 7) Trabajo personal relacionado con prácticas, 8) Realización de trabajos individuales o en grupo, 9) Otros.

Para complementar los datos obtenidos de los alumnos, se ha entregado un cuestionario a los profesores de las asignaturas estudiadas. En él se pregunta por el profesor por la dedicación de los alumnos. Hay un primer grupo de preguntas objetivas, relativas al número de horas presenciales de cada tipo de docencia que se han impartido durante el presente curso. El segundo grupo de preguntas se refieren al tiempo dedicado por los alumnos a las actividades no presenciales y son, por fuerza, subjetivas. En ellas se pregunta, en consonancia con la definición de crédito ECTS, por el tiempo que un



**UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

**CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR**



alumno medio no repetidor debería dedicar a cada aspecto no presencial de la asignatura para aprobarla. Este cuestionario se ha enviado a todos los profesores de teoría de segundo semestre, de los que han respondido hasta el momento 14.

### **Valoración del proyecto.**

Valoramos este proyecto como una experiencia positiva, que aportará sin duda datos muy útiles para la planificación de la docencia, así como para la coordinación entre profesores del mismo curso. A la fecha de realización de este informe, no es posible obtener conclusiones del estudio propiamente dicho, ya que la fase de recogida de datos está finalizando en este momento. En cuanto a la continuación e implantación de esta experiencia, se pretende continuarla en los próximos cursos, avanzando en una doble dirección: por un lado, aumentando el número de asignaturas estudiadas, y por otro, tratando de implicar de forma más estrecha a los profesores de cada curso, con el objetivo de que puedan coordinar la docencia de cada curso.