

A qué dedica el tiempo una profesora en el EEES y cuánto tiempo dedica

Pablo del Canto, Isabel Gallego, José Manuel López, Javier Mora,
Angelica Reyes, Eva Rodríguez, Kanapathipillai Sanjeevan,
Eduard Santamaría, Miguel Valero
Departamento de Arquitectura de Computadores, Escola Politècnica Superior de Castelldefels
Universitat Politècnica de Catalunya
Av. del Canal Olímpic, s/n. Castelldefels (08860)
pcanto@ac.upc.edu, isabel@ac.upc.edu, jolopez@ac.upc.edu, mora@cimne.upc.edu,
mreyes@ac.upc.edu, evar@ac.upc.edu, sanji@ac.upc.edu,
eduard.santamaria@upc.edu, miguel.valero@upc.edu

Resumen

Cuando un grupo de docentes se plantean adaptar su asignatura al sistema ECTS, una de las cuestiones que les preocupa más (y que muchas veces les disuade) es el esfuerzo que les supondrá adaptarla y el tiempo que tendrán que dedicar a partir de entonces a la docencia, en el nuevo formato.

Esta ponencia presenta el modelo docente que ha ido desarrollando un grupo de profesores para adaptar al sistema ECTS las asignaturas de las que son responsables (dos asignaturas de programación de ordenadores) y se hace un análisis, en términos de tiempo de dedicación, de las tareas que deben realizarse en el proceso de adaptación e impartición de la docencia. Sobre la base de este análisis se concluye que, utilizando las técnicas y herramientas adecuadas, es posible impartir las asignaturas de acuerdo con los modelos docentes que se propugnan en el contexto del EEES, a un coste asumible.

1. Modelo docente

El proyecto de convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) plantea, entre otros, el reto de la adopción del sistema europeo de créditos (ECTS) y la renovación de las metodologías docentes, centrándolas en el aprendizaje del alumno y no exclusivamente en las horas lectivas. Si bien la cuestión del sistema de créditos ECTS es clara (hay que calcular el número de horas de dedicación del alumno y asignar créditos en razón de 1 ECTS por cada 25-30 horas de dedicación) no está tan claro qué es lo que implica la adopción de modelos docentes centrados en el aprendizaje. De hecho, en este terreno podemos encontrar, en un extremo, grupos

de profesores que defienden que el sistema ECTS es simplemente un mecanismo de contabilidad y acumulación de actividad académica que no tiene por qué cuestionar los métodos docentes actuales. En el otro extremo podemos encontrar a profesores que ven ahora una gran oportunidad para modificar en profundidad los modelos docentes y abordar con ello muchos de los problemas que tiene el sistema actual.

El grupo de profesores responsables de las asignaturas de introducción a la programación de ordenadores en la Escuela Politécnica Superior de Castelldefels (EPSC) de la UPC, nos situamos más bien en ese segundo extremo, y creemos que la adopción del sistema ECTS requiere una modificación profunda de la forma de organizar la docencia que implica, entre otras muchas cosas, la utilización de metodologías activas como aprendizaje cooperativo.

En particular, nos alineamos con la filosofía del método PIGMALION, que es un acrónimo (un tanto forzado) de:

***P**iénsate un **programa** de actividades
de las que el **alumno** no pueda escapar
sin haber aprendido,
consigue que haga estas actividades
y si llega al final **entonces** apruébalo*

Esta frase sintetiza claramente la filosofía que, en nuestra opinión, debe guiar los cambios en los métodos docentes.

En un esfuerzo para pasar de la filosofía a los hechos, hemos elaborado la siguiente lista de criterios concretos para adaptar una asignatura al sistema ECTS:

1. Define claramente los **objetivos de aprendizaje** (lo que tus alumnos deben ser capaces de hacer al final del curso).

2. Establece en detalle lo que tus alumnos deben hacer en clase y **sobre todo fuera de clase** (sobre todo fuera de clase no porque sea más importante, sino porque tenemos menos hábito de planificar con detalle las tareas que encargamos para casa).
3. Establece **entregas** (resultados de las actividades del programa, que ponen de manifiesto si la tarea se ha hecho y si está bien o mal).
4. Establece mecanismos de **feedback inmediato** (en base a las entregas del curso).
5. Prepara **acciones específicas** para los alumnos que tienen **más dificultades** (y también para los más adelantados).
6. Establece un plan de **recogida sistemática de datos** sobre la marcha del curso, y usa esos datos como motor de un proceso de **mejora continuada**.
7. Asegúrate de que tu plan de actividades tiene **pasos asequibles**, pero con un **final ambicioso**.
8. Usa técnicas de **aprendizaje cooperativo** y **aprendizaje basado en proyectos** para motivar a los alumnos a recorrer el camino.
9. Diseña el **método de calificación** para que sea un estímulo más para recorrer el camino.

Los criterios del 1 al 6 tienen que ver con el diseño de ese plan de actividades que va a conducir a los alumnos inexorablemente al aprendizaje. Los criterios del 7, 8 y 9 tienen que ver con la generación de un clima de motivación que empuje a los alumnos a recorrer el camino.

En varios trabajos previos (por ejemplo [1],[2],[3]) hemos elaborado con más detalle diferentes elementos de la lista anterior. En esta ponencia analizaremos en detalle las tareas que han de realizar los docentes cuando deciden adaptar su asignatura al sistema ECTS de acuerdo con los criterios concretos presentados. Estas tareas pueden clasificarse en dos grandes grupos: las que se realizan inicialmente para adaptar la asignatura y las que se han de llevar a cabo cada curso. Para este segundo tipo de tareas hemos analizado el tiempo de dedicación, con el objetivo de poder concluir con cifras concretas si la dedicación docente de un grupo de profesores que ha adaptado su asignatura al sistema ECTS aumentará de forma considerable o no.

El estudio de la carga de trabajo del profesorado en el escenario del EEES está ganando en interés en los últimos años. No podía ser de otra manera. Después de una fase de puesta en marcha de nuevas formas docentes es importante analizar su coste y tomar medidas para que los nuevos modelos puedan mantenerse. Resultados como los indicados en [4],[5],[6] ponen de manifiesto que el uso de técnicas como evaluación entre compañeros o herramientas de soporte a la gestión de la docencia ayudan a mantener el tiempo de dedicación del profesorado en unos márgenes razonables. El trabajo que presentamos en esta ponencia confirma estos resultados y proporciona algunas ideas que podrían ser útiles en otros escenarios y para otros equipos docentes.

2. Tareas para adaptar una asignatura al sistema ECTS

Consideramos en primer lugar las tareas que deben realizarse en el momento de preparar la asignatura. Después consideramos las tareas que se realizan de forma regular, cada vez que se imparte la asignatura.

2.1. Tareas de preparación

A continuación presentamos la lista completa de los materiales que se han de preparar cuando se adapta una asignatura al sistema ECTS, de acuerdo con el método PIGMALION:

- *Objetivos*: Lista de objetivos formativos de la asignatura describiendo en detalle todo lo que los alumnos aprenderán durante el curso (criterio 1).
- *Acerca de la asignatura*: Todo lo que los alumnos deben saber antes de empezar el curso. Este material incluye detalles sobre la asignatura, las fechas y horarios de todas las sesiones del curso, información sobre los profesores, el temario, la organización del curso, las normas de comportamiento en referencia a las copias, etc.
- *Guía de las actividades*: Todo lo que los alumnos han de hacer en clase y fuera de clase, con una indicación del tiempo de dedicación a cada una de las actividades (criterio 2).
- *Guía para los profesores*: Guía de lo que ha de realizar el profesor en cada una de las sesiones

de clase del curso y lo que ha de hacer fuera de clase.

- *Entregas del curso*: Lista de entregas producto del trabajo que los alumnos realizan y que deben mostrar al profesor a lo largo del curso (criterio 3). Para cada entrega hacemos una breve descripción, si es individual o en grupo, la fecha en que debe estar lista y cómo debe presentarse (e.g. en papel o a través de la plataforma digital).
- *Autoaprendizaje*: Materiales que necesitarán a lo largo del curso para poder alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura.
- *Colección de problemas*: Primera colección de ejercicios (algunos con sus soluciones) que han de realizar a lo largo del curso.
- *Recursos*: Relación de libros y otros materiales que pueden consultar los alumnos para el seguimiento del curso.
- *Método de evaluación*: Definir los elementos a partir de los que se determinará la calificación final y el peso que tendrá cada uno de estos elementos.
- *Cuestionarios*: Preparar cuestionarios para que los alumnos den la opinión que tienen sobre el curso y las actividades que realizan (criterio 6). Para ello se pueden preparar cuestionarios de incidencias críticas, encuestas específicas y una encuesta para final de curso. También se pueden preparar cuestionarios para que los alumnos puedan autoevaluar si han adquirido los conocimientos del curso (criterio 4).

Estas tareas de adaptación al sistema ECTS pueden ser costosas en tiempo pero sólo hay que hacerlas una vez y revisarlas periódicamente. Por ello, no las vamos a considerar más en el análisis de tiempo de dedicación a la asignatura en régimen estable.

2.2. Tareas que se realizan cada curso

La lista de tareas que deben realizarse cada vez que se imparte la asignatura es la siguiente:

- *Impartir las clases*
- *Preparar materiales*: Se trata de los materiales específicos que hay que renovar cada curso. Este es el caso en nuestras asignaturas, por ejemplo, del enunciado del proyecto que realizan los alumnos. Por otro lado, también se han de preparar los

enunciados de los diferentes exámenes, que aprovecharemos, una vez usados, para enriquecer la colección de ejercicios del curso siguiente.

- *Gestión de las entregas y feedback*: Durante el curso se ha de llevar a cabo la gestión de las entregas de los alumnos. También es muy importante proporcionarles feedback lo más rápidamente posible sobre la base de esas entregas, para que estén informados de su evolución a lo largo del curso (criterio 4).
- *Procesar los datos de los cuestionarios*: Durante el cuatrimestre se han de recoger datos sobre la marcha del curso que se usarán como motor en el proceso de mejora continua. Estos datos son básicamente de cuatro tipos: datos de tiempo de dedicación de los alumnos, que se recogen cada semana, opiniones de los alumnos sobre las actividades del curso, que se recogen cada 4 semanas, datos sobre rendimiento de los alumnos en los diferentes tipos de tareas y opiniones de los profesores a lo largo del curso. Los profesores deben dedicar un tiempo a procesar los datos obtenidos y sacar conclusiones.
- *Atención a las consultas*: Durante las horas de atención a consultas se puede convocar a los alumnos que tienen más dificultades para que realicen tareas específicas que les ayuden a mejorar su rendimiento (criterio 5).
- *Coordinación entre profesores*: Durante el curso se realizan periódicamente reuniones de coordinación de los profesores responsables de la asignatura. En las reuniones de coordinación se analiza el funcionamiento de los diferentes grupos de la asignatura, los datos obtenidos en los cuestionarios, y tomando como base este análisis se deciden las acciones específicas a realizar y se reparten las tareas.

2.3. Comparando modelos en términos de tiempo

Las tareas que acabamos de describir no son muy diferentes a las que deben realizarse en una organización docente más tradicional, pero sí puede ser diferente el coste en tiempo de algunas de ellas.

En particular, el tiempo que los docentes dedicarán a la elaboración de los materiales de una asignatura diseñada según el método

PIGMALION es superior al que se dedica en las asignaturas tradicionales, ya que es necesario preparar un mayor número de materiales como por ejemplo la guía de actividades, en la que se detalla lo que hará el alumno en clase y fuera de clase, o los materiales de autoaprendizaje.

Si comparamos el tiempo que se dedica a lo largo del curso, éste sería similar en ambos modelos para las siguientes tareas: dar las clases, atender a las consultas y realizar las tareas de coordinación de los profesores. En cambio los profesores que imparten la asignatura siguiendo la filosofía del método PIGMALION tendrán que dedicar más tiempo para la gestión de la entregas, proporcionar feedback y procesar los datos de los cuestionarios del curso.

3. Organización de la asignatura

En esta sección describimos algunos detalles de la organización de las asignaturas en las que estamos aplicando el método PIGMALION y que usaremos como referencia para el análisis detallado de tiempos de dedicación.

Las asignaturas pertenecen a las titulaciones de Ingeniería Técnica de Telecomunicación e Ingeniería Técnica Aeronáutica de la Escuela Politécnica Superior de Castelldefels (EPSC), que han participado en las pruebas piloto de adaptación al EEES promovidas por el antiguo Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) de la Generalitat de Catalunya.

Se trata de las asignaturas *Introducción a los Computadores* (IC), que se imparte en el primer cuatrimestre, y *Laboratorio de Programación* (LP), que se imparte en el segundo cuatrimestre. Ambas asignaturas tienen asignados 4,8 ECTS, lo que implica que los alumnos tienen que trabajar una media de 8 horas semanales a lo largo de las 15 semanas de curso. De esas 8 horas semanales, normalmente 2 son de clase y 6 de trabajo personal, aunque en 4 semanas del curso la sesión de clase dura 4 horas y sólo tienen que trabajar 4 horas adicionales fuera de clase.

Existe un programa de actividades que describe qué tienen que hacer los alumnos dentro y fuera de clase durante esas 8 horas semanales y cuáles son las entregas correspondientes a esas actividades. Cada semana hay al menos una entrega. Las sesiones de clase se usan para

cualquier tipo de actividad, según lo que se necesite de acuerdo con el plan de actividad. Para facilitar esto, las aulas están dotadas de ordenadores portátiles (y no ordenadores de sobre mesa), de forma que la clase puede pasar rápidamente de modo exposición a modo trabajo en grupo con ordenadores. En esas sesiones los grupos son de 40 alumnos y hay dos profesores simultáneamente en clase.

En las horas que los alumnos tienen que dedicar fuera de clase realizan también todo tipo de tareas (las que toque según el plan), puesto que se parte de la base de que todos los alumnos tienen en casa ordenador personal con conexión a Internet.

Las características más importantes del programa de actividades son las siguientes:

- Muchas de las actividades que realizan en casa son prácticas guiadas que permiten introducir los conceptos teóricos.
- Se usa una variedad de estrategias de aprendizaje cooperativo para tareas dentro y fuera de clase.
- Los alumnos deben hacer en ambas asignaturas un proyecto en grupo. En IC el proyecto dura la mitad del curso y el LP dura todo el curso.
- Se usan técnicas de autoevaluación y evaluación entre compañeros como soporte al profesorado en la tarea de dar feedback de forma inmediata.
- Se usa un campus digital basado en Moodle como herramienta básica de trabajo en la asignatura (distribución de materiales, comunicación con los alumnos, entrega de trabajos, etc.).

4. Elementos de la organización que ayudan a reducir el tiempo de dedicación

En la sección 2.3 hemos realizado una primera comparación del tiempo que los docentes dedican en asignaturas adaptadas al sistema ECTS y en asignaturas que siguen el modelo tradicional. El resultado inicial ha sido que el tiempo que ha de dedicar el profesorado es superior en el primer caso. Debido a este primer resultado, cuando se diseñaron las asignaturas de IC y LP según el modelo presentado, se trató de introducir ciertos elementos en la organización de dichas

asignaturas que ayudasen a reducir el tiempo de dedicación de los profesores.

Uno de los elementos organizativos que ayudan a reducir el tiempo de dedicación es la reducción de horas de clase presencial (y en concreto, algunas sesiones de clases expositivas) En el formato original de las asignaturas IC y LP cada grupo de clase de 40 alumnos tenía dos horas de clase de teoría a la semana. Ese grupo se dividía en dos subgrupos de laboratorio de 20 alumnos cada uno para hacer dos horas de clase a la semana. Esos subgrupos tenían horarios diferentes para poder ser impartidos por el mismo profesor. Por tanto, un grupo de clase representaba un coste de 6 horas de clase de profesor.

En el nuevo formato, cada grupo de 40 alumnos tiene sólo dos horas de clase a la semana, excepto 4 semanas del curso, que tiene 4 horas de clase. Además, en esas clases hay simultáneamente dos profesores. Asumiendo un curso de 15 semanas, este cambio ha liberado un 15% de las horas de clase. Esta reducción de horas de clase es en realidad mayor porque el hecho de prever dos profesores en cada grupo de 40 alumnos hace que si finalmente en el grupo no se matriculan muchos más de 20 alumnos, uno de los dos profesores pueda quedar liberado. En la organización anterior, en la que los grupos se dividían en subgrupos con horarios diferentes en el momento de la matrícula, sólo podían eliminarse clases si los alumnos se concentraban todos en uno de los subgrupos, dejando vacío el otro, cosa que sólo es posible si los horarios lo permiten (lo cual siempre resultó poco probable).

El segundo elemento que nos ha ayudado a reducir el tiempo de dedicación tiene que ver con los mecanismos de soporte a la generación del feedback a partir de las entregas del curso. Este es sin duda uno de los aspectos más costosos del método PIGMALION, especialmente si el curso tiene muchas entregas y muchos alumnos por grupo. En este sentido, en la nueva organización se hace un uso frecuente de técnicas de autoevaluación (los propios alumnos deciden si han hecho bien la entrega, a partir de unos criterios establecidos por el profesor), técnicas de evaluación entre compañeros (unos alumnos dan feedback a otros) y cuestionarios que se autocorrigien, usando los mecanismos de soporte que para ello nos ofrece la plataforma digital basada en Moodle. Precisamente el uso de una

plataforma digital como Moodle facilita enormemente la mera gestión de entregas, lo cual puede ahorrar mucho tiempo de dedicación al profesorado.

En definitiva, gracias a todas estas técnicas y herramientas de soporte, el profesorado puede concentrar sus esfuerzos en revisar personalmente sólo un subconjunto de entregas (las más importantes del curso en términos de aprendizaje).

5. Análisis de la dedicación del profesor

En esta sección analizamos en detalle las tareas que realiza el profesorado a lo largo del curso en la asignatura LP. Recordemos que los alumnos están organizados en grupos de 40 que son atendidos por 2 profesores. Si el grupo tiene menos de 30 alumnos entonces normalmente es atendido por un solo profesor. Normalmente, cada grupo recibe dos horas de clase y debe trabajar fuera de clase otras 6 horas. Hay 4 semanas en las que los alumnos tienen 4 horas de clase y deben trabajar 4 horas fuera de clase. Por otra parte, un profesor a tiempo completo atiende dos grupos.

Analizaremos en detalle las actividades que realiza el profesorado en algunas semanas representativas del curso, y hacemos una estimación del tiempo de dedicación a cada una de estas actividades.

Semana 1

Durante la primera semana de curso se realiza una sesión de clase de dos horas en la que el profesor presenta la asignatura, organiza los grupos base para la realización del proyecto y los alumnos realizan un cuestionario del que resulta la primera entrega del curso (entrega #1.1). En el resto de la clase los alumnos inician un pequeño proyecto de programación que deben acabar durante la semana, que les sirve de recordatorio de los temas básicos de la asignatura anterior.

Durante esta semana el profesor únicamente debe *revisar la entrega #1.1 (30')*. Se trata de verificar la composición de los grupos y hacerla pública en el campus digital. También hay que verificar que todos los grupos han identificado suficiente tiempo libre en común para reunirse fuera de clase cuando sea necesario.

Semana 2

En la sesión de clase de la semana 2 los grupos deben demostrar a los profesores el correcto

funcionamiento del proyecto realizado durante la semana (entrega #2.1). En la segunda parte de la clase se presenta el enunciado del proyecto que se debe desarrollar durante el resto del curso. Los grupos elaboran sus reglas de funcionamiento, que entregarán durante la semana en formato electrónico (entrega #2.2) y se reparten los tres temas a estudiar, en formato puzzle, durante las próximas semanas. De acuerdo con el formato puzzle cada alumno de cada grupo base se especializa en uno de los tres temas y prepara (y realiza) una explicación para los compañeros de grupo. También prepara ejercicios con las soluciones correspondientes para que sus compañeros practiquen. Con esta técnica se pretende incidir en la capacidad de sintetizar información y explicarla con claridad, y en la capacidad de aprender de las explicaciones de compañeros. Más detalles en [7].

Esa semana, fuera de clase, cada miembro del grupo trabaja el tema que le ha sido asignado y cada grupo se reúne para hacer un documento en el que proponen algunas funcionalidades extras para el proyecto del curso (entrega #2.3). Las tareas del profesor durante la semana son:

Actualizar el registro de la entrega #2.1 (5'). Esta entrega se demostró en clase. Simplemente se actualiza la página web de seguimiento de entregas, en la que se indica para cada alumno las entregas que va realizando a lo largo del curso.

Verificar la entrega #2.2 (10'). Este es un ejemplo de entrega que simplemente requiere una verificación de que todos los grupos la han presentado y que lo que han escrito tiene un aspecto razonable (no es necesario analizar en detalle lo que han escrito). También debe actualizarse la página de seguimiento de entregas.

Verificar la entrega #2.3 (10'). Esta es una tarea similar a la anterior. No es necesario analizar con detalle las propuestas. De momento, basta con verificar que han entregado algo que tiene un aspecto aceptable.

Verificar tiempo de dedicación semanal (15'). Esta es una tarea que deberá realizarse cada semana. Consiste en revisar los datos de tiempo de dedicación que los alumnos han introducido en el campus digital mediante el cuestionario correspondiente. Esencialmente se trata de calcular la dedicación media y tomar nota de los alumnos que no han rellenado el cuestionario,

para insistirles durante la siguiente sesión de clase.

Reunión de coordinación (2h). El equipo de profesores nos reunimos normalmente cada dos semanas. En la reunión de esta semana se revisan básicamente las incidencias relativas al inicio del curso.

Semana 3

En la sesión de clase de la semana 3 los alumnos realizan reuniones de expertos en función del tema del puzzle en el que han trabajado. En esta reunión los profesores les clarifican las dudas que les han surgido. Durante la segunda hora de la sesión, los alumnos realizan de forma individual un ejercicio que el profesor les propone dependiendo del tema del puzzle del que son expertos. El resultado de esta actividad es un entregable individual que muestran al profesor antes de finalizar la clase (entrega #3.1).

Durante esta semana los alumnos se preparan para explicar su tema a los compañeros del grupo base y preparan algunos ejercicios sobre ese tema para que sus compañeros practiquen, con las soluciones para que puedan autoevaluarse (esta es la entrega #3.2 que deben colocar también en el campus digital). Después deben reunirse para realizar las explicaciones e intercambiar los ejercicios. Finalmente, deben resolver los ejercicios de los compañeros y autoevaluarse (entrega #3.3). Las tareas del profesor esta semana son:

Registrar la entrega #3.1 en la página de seguimiento (5').

Revisar la entrega #3.2 (5'). Este es otro ejemplo de entrega en la que el profesor simplemente ha de verificar que los alumnos la han entregado. No hace falta verificar el contenido de la entrega. El hecho de que sea una entrega para los compañeros hace que, en general, los alumnos se lo tomen en serio. Cuando no es así, los propios compañeros les exigen que mejoren los ejercicios.

Verificar la entrega #3.3 (20'). En este caso, se trata de comprobar que cada alumno ha entregado el informe de autoevaluación y que éste tiene un aspecto aceptable.

Verificar tiempo de dedicación semanal (10')

Semana 4

En la sesión de clase de la semana 4 los profesores aclaran las dudas más importantes en relación a los materiales del puzzle. Los alumnos realizan

una práctica guiada, en parejas, en la que integran los conocimientos adquiridos en las tres partes del puzzle. Deben mostrar los resultados de esta práctica al finalizar la sesión (entrega #4.1). Finalmente, los alumnos inician un ejercicio de integración de los materiales del puzzle, que les encarrila hacia el proyecto del curso, y que deben desarrollar durante las dos semanas siguientes. En esta sesión de clase los profesores pasamos un cuestionario de incidencias críticas (CUIC) mediante el que los alumnos nos hacen una valoración de los más positivo y lo más negativo del curso hasta el momento. Estas opiniones nos resultan muy útiles para detectar posibles mejoras. Las tareas del profesor esta semana son:

Actualizar el registro de la entrega #4.1 (5')

Verificar tiempo de dedicación semanal (10')

Procesar los datos obtenidos mediante el CUIC (15'). Se trata básicamente de analizar las opiniones de los alumnos e identificar lo más relevante.

Reunión de coordinación (2h). Esta semana también realizamos la reunión de coordinación, en la que se discute el funcionamiento de cada uno de los grupos de la asignatura, se analizan los datos obtenidos en los CUICs, se decide si se realiza alguna acción específica de forma inmediata para mejorar el funcionamiento de la asignatura y se reparten las tareas a realizar.

Atención a los alumnos con dificultades (3h). Durante la semana 4 también se convoca en hora de consulta a los alumnos que tienen más dificultades para seguir la asignatura (que tenemos identificados a partir del control de las entregas que realizan y del trabajo de clase) y les proponemos que realicen tareas específicas de refuerzo. El tiempo dedicado a esta tarea suele repartirse entre la semana 4 y la 5.

Semana 7

En la sesión de clase de la semana 7 se realiza la primera prueba de conocimientos mínimos (entrega #7.1), en la que los alumnos podrán demostrar que han adquirido cuatro de los conocimientos mínimos de la asignatura. La prueba de mínimos se realiza sobre ordenador y los alumnos conforme resuelven los ejercicios los demuestran al profesor. Las tareas del profesor esta semana son:

Preparar el enunciado de la prueba de conocimientos mínimos (1h)

Revisar prueba de mínimos (30'). Los resultados de la prueba ya se han ido viendo en la propia sesión de clase, pero conviene después revisar los casos dudosos.

Poner calificaciones y proporcionar feedback (30'). Se trata de informar a los alumnos a través del campus digital de los resultados definitivos de la prueba de mínimos.

Verificar tiempo de dedicación semanal (10')

Semana 10

Durante la primera hora de la sesión de clase que se realiza la semana 10 los grupos ponen a punto la primera versión del prototipo del proyecto y muestran al profesor su funcionamiento (entrega #10.1). Durante la segunda hora de la sesión el profesor presenta los dos temas nuevos que necesitarán los alumnos para realizar la versión final del proyecto. Durante la semana, los alumnos estudian estos temas nuevos y preparan una planificación para la versión final del proyecto (entrega #10.2). Las tareas que realiza el profesor esta semana son:

Revisar la entrega #10.1 (2h). Este es un ejemplo de entrega en la que el profesor se mira en detalle el contenido. En concreto, el profesor debe evaluar el proyecto de cada grupo aplicando los criterios de calidad establecidos al inicio del curso, remarcando especialmente las mejoras que deben realizarse de cara a la versión final.

Revisar la entrega #10.2 (1h). Esta entrega también debe revisarse para detectar errores de planteamiento o de planificación y dar a los alumnos el feedback adecuado.

Verificar tiempo de dedicación semanal (10')

Semana 12

En la sesión de clase de esta semana los grupos trabajan en el desarrollo de la versión final de proyecto y muestran al profesor el correcto funcionamiento de las funcionalidades acordadas en la planificación temporal del documento de diseño de la versión final del proyecto. Durante esta sesión se realiza nuevamente un CUIC.

Durante esta sesión el profesor únicamente realiza las siguientes tareas:

Procesar los datos del CUIC (15')

Verificar tiempo de dedicación semanal (10')

Reunión de coordinación (2h). En esta reunión se realiza un seguimiento de la marcha del curso y se planifica el trabajo de preparación de los

enunciados para los exámenes de conocimientos mínimos de la semana 14.

Semana 15

En la última sesión de clase los grupos ponen a punto su versión final de proyecto y demuestran al profesor su correcto funcionamiento (entrega #15.1), realizan un ejercicio de evaluación entre los compañeros de los diferentes grupos de clase (entrega #15.2), realizan de forma individual un ejercicio sencillo de ampliación individual del proyecto (entrega #15.3) y demuestran al profesor su correcto funcionamiento. Finalmente, contestan los cuestionarios de valoración final del curso, tanto de la asignatura como del trabajo en grupo (entrega #15.4).

Las tareas del profesor esta semana son:

Verificar la entrega #15.1 (10')

Verificar la entrega #15.2 (10')

Verificar la entrega #15.3 (10')

Verificar la entrega #15.4 (10')

Evaluar la entrega #15.1 (la versión final del proyecto (1h)). El tiempo que el profesor dedicará a esta tarea es inferior al de evaluación del primer prototipo, ya que en clase los grupos han realizado la evaluación entre compañeros según los criterios de calidad que los profesores previamente han establecido y esa evaluación se utiliza como base para decidir la nota de la entrega.

Verificar tiempo de dedicación semanal (10')

6. Conclusión

En esta ponencia hemos realizado un análisis del tiempo dedicación del profesorado a las tareas necesarias para impartir una asignatura adaptada al EEES de acuerdo con el método PIGMALION. El análisis no es exhaustivo. Se han mostrado algunas semanas representativas del curso, que dan una idea clara de la naturaleza de las tareas realizadas por el profesorado y del coste de esas tareas.

El análisis completo nos da como resultado que un profesor a tiempo completo, que se ocuparía, haciendo pareja con otro profesor, de dos grupos de 40 alumnos cada uno, debe dedicar en media unas 10 horas (incluyendo las clases) durante las 15 semanas del curso, aunque estas horas no están distribuidas de forma uniforme (por ejemplo, la semana 10 tenemos un pico de trabajo

como consecuencia de la evaluación de dos entregas importantes del curso).

Como se ha indicado al inicio de la ponencia, hemos dejado al margen de este análisis detallado las tareas que se realizan una sola vez para poner en marcha la asignatura y cuyo coste depende mucho de circunstancias particulares (por ejemplo, situación previa de la asignatura).

Los tiempos indicados en esta ponencia corresponden al caso de un profesor con una cierta experiencia en la impartición de la asignatura. Los tiempos pueden ser algo mayores en el caso de un profesor nuevo. De cualquier forma, lo importante es que nos apliquemos a nosotros mismos la regla que establecemos para nuestros alumnos (y que es esencial en el mundo de la ingeniería): realizar el mejor trabajo posible en el tiempo asignado para ello. Nuestra experiencia es que en los tiempos indicados en esta ponencia se puede hacer un trabajo de calidad razonable, sin poner en riesgo otras tareas importantes para todos nosotros, como puede ser la investigación o la dedicación a nuestras familias.

Referencias

- [1] Anguas, J., Díaz, L., Gallego, I., Lavado, C., Reyes, A., Rodríguez, e., Sanjeevan, K., Santamaría, E., Valero, M. "Una experiencia de adaptación al EEES de dos asignaturas de programación de ordenadores", *CIDUI 2006*.
- [2] Valero-García M., y Díaz de Cerio Ripalda, L. "Autoevaluación y co-evaluación: Estrategias para fomentar la evaluación continuada" *Congreso Español de Informática 2005*.
- [3] Canto, P., Gallego, I., Hidalgo, R., López, J., López, J. M., Mora, J., Rodríguez, E., Santamaría, E., Valero, M. "Aprender a programar ordenadores mediante la metodología basada en proyectos", *CUIEET 2007*.
- [4] Fernández, R., Bermejo, M. "Cómo transformar e impartir una asignatura bien adaptada a ECTS sin morir en el intento: patrones para la reducción del trabajo del profesor", *XIII JENUI*.
- [5] López, D., Pajuelo, A., Herrero, J. R., Duran, A. "Evaluación continuada sin morir en el intento", *XIII JENUI*.
- [6] Escribano, J. J., Puertas, E., Escribano, C. A. "Uso de herramientas colaborativas que reducen la carga de gestión en la docencia", *XIII JENUI*.
- [7] Aronson, E., Blaney, N., Stephin, C., Sikes, J. & Snapp, M. (1978). *The jigsaw classroom*. Beverly Hills, CA: Sage Publishing Company.