

Cómo transformar e impartir una asignatura bien adaptada a ECTS sin morir en el intento: patrones para la reducción del trabajo del profesor

Ray Fernández Rupérez, Miren Bermejo Llopis

Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

Paseo M. Lardizabal 1, 20018 Donostia

{ray.fernandez, miren.bermejo}@ehu.es

Resumen

La adaptación de nuestras titulaciones al EEES nos está llevando a plantear modelos docentes en los que el alumnado pasa a ocupar el centro de la asignatura, contando con el profesor como guía o, en general, a plantear tareas distintas de las tradicionales: *preparar lo que va a decir la profesora, ir a clase, post-procesar lo que ha dicho la profesora y estudiar los apuntes/libros*. El escenario más habitual es el uso de tareas o *microexámenes*: trabajos asignados a cada alumno o cada equipo con evaluación de resultado; y esto dispara al alza el trabajo del profesor.

En un modelo simple pero suficiente para la mayoría de los casos, la dedicación del docente se puede cuantificar como: $A * \text{número de horas de clase} + B * \text{número de alumnos} + C * \text{número de grupos}$. Este artículo estudia cómo reducir esa dedicación mediante patrones de diseño de la asignatura, mejorando la formación de competencias del alumno y manteniendo o mejorando la calidad docente. Para ello se analiza la estructura de A, B, C y se comparan tres escenarios: una asignatura tradicional, otra basada en trabajos asignados a los alumnos y esta misma pero utilizando los patrones que aquí se presentan.

Todo esto se ilustra con el ejemplo de la asignatura Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos (PGPI) para la cual los profesores han propuesto una docencia orientada a tareas en la que la carga de trabajo del docente es similar o menor a la de una asignatura tradicional.

1. Introducción

Medir una asignatura tradicional en ECTS es posible, incluso fácil. Tomemos por ejemplo una

asignatura de 6 créditos que hoy consiste en impartición de teoría y un examen final. Basta con seguir dos pasos. Paso 1: listar las competencias específicas; es algo que puede hacerse bien en no mucho tiempo. Paso 2: declarar que la asignatura usa dos tipos de tarea, y que ambos tipos se usan en todas las competencias: (t1) tarea *exposición teórica*, con un número de horas para el alumno igual a las que ahora tiene la asignatura en presencialidad (habitualmente 10 por crédito); (t2) tarea de tipo *preparación y asimilación de los conceptos teóricos*, con un coeficiente 1,5 (es decir, 1,5 horas de preparación y asimilación por cada hora de clase). Como resultado obtenemos una flamante asignatura con competencias y tareas y medida en ECTS.

Pero también es posible cambiar simultáneamente el núcleo de la estrategia didáctica utilizada hasta el momento para que sea el alumno el protagonista del aprendizaje¹. Es decir, (1) preparar tareas que no se reduzcan a atender las explicaciones dadas en clase y después estudiar las notas tomadas, (2) que esas tareas aporten de forma bien definida a las competencias a lograr en el alumno, y (3) evaluar cada tarea por separado. Normalmente esto transforma la asignatura en una sucesión de labores, a realizar por parte del alumno, que necesitan una evaluación posterior.

Pero, al hacer esto, el trabajo del profesor se dispara (ver apartado 4). A un docente dedicado a tiempo completo a dar clase e investigar, esto le puede afectar a su investigación. ¿Debe optar

¹ Los autores de este artículo opinan que no existe otra forma *correcta* de adaptar una asignatura al EEES, o de medir *bien* en ECTS. Tratar tal hipótesis no es objeto de este artículo, por lo que se ha evitado toda alusión a la misma y a sus consecuencias.

entre *dar clase bien* o investigar? Aún más, cuando el profesor es asociado a tiempo parcial y se le contrata estrictamente el número de horas de clase presencial y de tutoría mínimas, ¿debe donar gratuitamente su tiempo a la universidad? La respuesta habitual es *mirar hacia otro lado*, y tiene consecuencias. Sin entrar en ellas, baste una referencia del mundo de la dirección de proyectos: en toda tarea con un objetivo preciso, hay que lograr un compromiso entre plazos, calidad y recursos necesarios; si se fijan dos, el tercero se ajustará. En una asignatura, el plazo es fijo. Por tanto, si se fijan los recursos (por ejemplo: *hay que adaptarse al EEES con lo que hay*), la calidad cambiará (estrategia *time-box planning* [1]) si se fija la calidad (por ejemplo, *seguir evaluando tan individualmente como antes*), los recursos necesarios subirán.

De la experiencia de los autores y de otros compañeros realizando el proceso de adaptación, vemos que son mucho más importantes y efectivas las técnicas concretas, los pequeños *trucos* usados, que las profundas y sesudas discusiones sobre la definición de competencia o el modelo de influencia entre tarea y competencia. El objetivo inicial de este artículo fue plantear las técnicas que hemos usado en los últimos nueve años, aunque finalmente apareció un nivel mayor de formalismo.

A continuación se presenta y se discute cualitativamente el modelo de cálculo de cargas de trabajo. El apartado 3 propone patrones que modifican las cargas de trabajo, en especial del profesor. El apartado 4 analiza las cargas en tres casos: asignatura tradicional, asignatura basada en trabajos asignados, y la anterior tras aplicar los patrones. El apartado 5 presenta una asignatura en la que se han utilizado los patrones, y cómo se han empleado varios de ellos. Las conclusiones cierran el artículo.

2. Modelo de cálculo de carga de trabajo del profesor

De cara al cálculo de la carga de trabajo que un profesor tiene al impartir una asignatura, en el modelo tradicional de clase más prueba final de evaluación, el número de alumnos únicamente afecta a la hora de calcular el tiempo necesario para corregir los exámenes. Sin embargo, la

adaptación de nuestras titulaciones al EEES nos está llevando a plantear otros modelos docentes en los que la evaluación continua es la manera de valorar el aprendizaje de nuestros alumnos.

Esta evaluación continua se traduce la mayoría de las veces en solicitar trabajos que los estudiantes deben ir completando a lo largo del curso, o en pequeños exámenes o controles parciales, o en trabajos desarrollados por equipos, etc [2,3,4,5]. En todos estos casos, el número de alumnos pasa a ser un factor fundamental a la hora de determinar el trabajo del docente antes y después de acudir al aula. No sólo influye la cantidad de alumnos (que determina también cuántos equipos² se forman) sino también el número de grupos.

De forma sencilla pero suficiente para la mayoría de los casos, la expresión ($A * \text{número de horas de clase} + B * \text{número de alumnos en la clase} + C * \text{número de grupos}$) nos puede servir como modelo para contabilizar la carga de trabajo del profesor. En este polinomio hay tres elementos sobre los que el docente tiene poca influencia: las horas de clase dependen del número de créditos de la asignatura y de su coeficiente de presencialidad; el número de alumnos depende de la matrícula; el número de grupos depende de coeficientes fijados por la universidad y de los recursos disponibles (instrumentos en el laboratorio, ordenadores,...). A continuación se analiza cualitativamente cómo dependen A, B, C de la naturaleza y contexto de la asignatura. Un análisis cuantitativo y de simulación queda fuera del alcance de este artículo, y aún no ha sido publicado.

Coefficiente A. Es siempre mayor que 1 (impartir una hora de clase implica, al menos, una hora de trabajo del profesor). La *tasa de cambio* de contenidos de una asignatura, cuánto cambie cada año, es el factor que más influye en este coeficiente: una asignatura nueva, o un

² En este artículo se usa el término *grupo* para referirse a las agrupaciones administrativas en que se separa a quienes cursan una asignatura para recibir las sesiones teóricas, prácticas y tutorías, debido a la capacidad de los laboratorios, al máximo de alumnos por aula o profesor, etc., y *equipo* (de trabajo) para referirse a las pequeñas agrupaciones de alumnos, espontáneas o inducidas por el profesor, que realizan juntos tareas y encargos en la asignatura.

cambio importante en una existente, exige contenido y materiales nuevos para cada hora de clase, esto lleva un tiempo que varía con la naturaleza y calidad de los mismos. Igualmente, una tasa baja de cambios permite un mayor efecto de la *curva de aprendizaje*: cuantas más veces se haya impartido una clase, menos cuesta prepararse para darla la siguiente vez. Hay otros aspectos más prosaicos, pero igualmente reales, en este factor, como son los costes de *ejecutar* la impartición (que dependen realmente del número de sesiones, pero basta con conocer la duración media de cada sesión): desplazamiento al centro/aula, puntualidad, tiempo extra post-clase. Se puede obtener una conclusión relevante para el objeto de este artículo: el coeficiente A *no depende* de que cómo esté diseñada la asignatura (como tareas de alumno o no).

Coefficiente B. A este coeficiente le aporta todo aquello que requiere un trato individual: que la tutoría sea presencial o por internet (email, web, etc.); la corrección de trabajos individuales; informar de resultados.

Coefficiente C. Impartir una misma clase a dos grupos distintos implica no sólo repetirla, sino una labor adicional de coordinación entre ambos grupos para atender a las diferencias que van a surgir entre ambas imparticiones (o entre ambos experimentos, entre ambas clases prácticas, etc.), o por ser profesores distintos los de cada grupo.

Este modelo puede (y de hecho, lo hace) tener en cuenta más factores: diferenciar clases magistrales, de laboratorio, de trabajo de campo; ligar el número de alumnos a la dificultad de la asignatura con una *tasa de repetidores*; diferenciar en A el caso de asignatura no estable (es decir, que acaba de ser creada, o que el profesor ha impartido pocas veces, o que ha tenido un cambio no sencillo en contenidos y calidad de los métodos docentes); calcular el trabajo del alumno en la misma asignatura con otra expresión y coeficientes; etc. Pero esto no afecta a su uso en este documento, por lo que pasamos, en el siguiente apartado, a presentar directamente patrones que permiten al profesor variar los coeficientes B y C. *Alterar*, en el enfoque planteado en este documento, implica *reducir*.

3. Patrones para modificar las cargas de trabajo de una asignatura

En este apartado se presentan una serie de patrones simples para modificar las condiciones de una asignatura estructurada en tareas. Tal y como se ha comentado previamente, este tipo de planteamiento en tareas aumenta de forma desorbitada el trabajo del profesor, de manera que se hace inviable si la matrícula supera las 20-25 personas. Sin embargo, las posibilidades que se muestran a continuación han sido puestas en práctica con éxito en grupos más grandes (ver apartado 5).

Cuando el profesor corrige o evalúa una tarea que ha diseñado para que los alumnos adquieran cierta competencia (CA), utiliza sus propias competencias (CP) asociadas a la capacidad de evaluar. La hipótesis básica para los mecanismos propuestos es la siguiente: si se practican las competencias CP se forman también las CA, y con más intensidad que lo hace el desarrollo de la propia tarea (pensada para adquirir CA). Por tanto, si se diseñan actividades que sean evaluables por los propios alumnos, la labor de evaluación puede incorporarse como tarea a la asignatura. De esta manera, los estudiantes además de practicar las competencias que la tarea valorada les plantea, trabajan otras adicionales y transversales (como resolución de problemas, negociación, comunicar malas noticias, defender la propia posición, etc.). El trabajo que esto supone para ellos se contabiliza también dentro de la carga de créditos de la asignatura.

Hay que tener en cuenta que las medidas que se proponen pueden resultar negativas si no se realizan correctamente. Muchas veces hemos escuchado cómo algún profesor ha optado por dejar parte del temario para que lo preparen los alumnos y lo apliquen fuera de clase o lo expliquen al resto de compañeros. Esto conlleva una reducción de la calidad de la enseñanza a no ser que previamente se haya preparado a los estudiantes y enseñado cómo hacerlo consumiendo, por lo tanto, el tiempo que se pretendía ahorrar. Es decir, estos patrones deben utilizarse en un entorno en el que se garantice que se mantiene la calidad de la enseñanza.

Por otro lado, consideramos que el verdadero valor de las técnicas que aquí se presentan está en que puedan servir también a otros profesores. Para ello se está estudiando la posibilidad de crear una web en la que colocarlos y permitir que todo aquel que desee muestre sus propias maneras de resolver la situación.

A continuación se explican los patrones propuestos.

3.1. El alumno evalúa.

Mediante esta estrategia los alumnos colaboran en la evaluación de tareas, y se reduce el trabajo del docente. Aunque aparecen un factor de eficacia (ya que no lo hace con la misma calidad que el profesor) y de eficiencia (al alumno le cuesta más), estos se compensan haciendo una corrección al modelo: el trabajo del profesor sería como corregir a un único estudiante. Además, no debe olvidarse que, en la estrategia de adaptación al EEES que analiza este artículo, es *realizar* de las tareas lo que forma, no la evaluación de las mismas. Por tanto, que un alumno que ha llevado a cabo las actividades evalúe a otro (aumentando más su competencia, con esta labor derivada), es una situación bien distinta al –imposible– equivalente *un alumno corrige los exámenes en vez del profesor*.

En los puntos siguientes se muestran algunos patrones que se pueden considerar dentro de este tipo en el que el alumno se transforma en evaluador.

- *Se corrigen pequeñas tareas unos a otros.* Ya sea dentro del equipo o con la clase al completo, se reparten los trabajos y ellos mismos evalúan. Dejar claros cuáles son los criterios de evaluación que se deben utilizar es indispensable para obtener valoraciones similares.
- *Evaluación del resto de equipos a equipo.* Los distintos equipos formados en clase evalúan el trabajo de otro y cada equipo emite una única valoración que debe estar consensuada.
- *Evaluación de una persona a equipo.* En cada equipo se nombra a una persona que se va a encargar de ayudar a otro equipo a llevar el trabajo al día, de ir valorando lo que

van haciendo y de tratar de resolver las dudas que tengan [6,7].

- *Evaluación de un equipo a otro.* En este caso dos equipos intercambian su trabajo y cada uno evalúa la labor realizada por el otro.

3.2. Delegar algunas tutorías sobre teoría

Se solicita a algunos alumnos que hagan de guías de otros equipos. Su labor consiste en resolverles las dudas más comunes y en caso de no poder hacerlo acudir al profesor.

3.3. Tiempo de clase para reuniones

Esto garantiza que todos los miembros del equipo se puedan ver a la vez, y que se puedan exigir cosas concretas a desarrollar en la propia reunión. Además, esas mismas tareas deben acabar evaluadas ya que se redacta un acta por cada una de las reuniones realizadas.

3.4. Evaluar el hecho de obtener una solución

Es decir, valorar la propia existencia de un resultado (que refleja por tanto un grado de trabajo desarrollado) y no la calidad de la misma (superados unos mínimos de fácil constatación). Un ejemplo puede ser cuando la mera entrega de algo es ya una evaluación.

3.5. Secuencias de tareas dependientes

En este caso se plantean una serie de tareas en las que la finalización de unas es indispensable para comenzar otras. Si no logran desarrollar las precedentes, no podrán hacer las sucesoras. Por tanto, que estén realizando las sucesoras ya evalúa las antecesoras, y su aportación a la competencia.

3.6. Logros concretos para fechas concretas

El planeamiento en este caso sería el siguiente: para cierta fecha deben lograr algo, si en la fecha límite ese algo se ha obtenido, entonces el hito está superado. Por ejemplo, encontrar un cliente al que desarrollarle el proyecto como máximo al final de la segunda semana de clase.

3.7. Muchos entregables a desarrollar

La estrategia consiste en plantear una gran cantidad de entregables que tienen que ir generando. Es necesario que estos entregables sean distintos entre sí ya que de lo contrario nos podemos encontrar con copias de otros años o con *generadores de ejercicios*. Deben ser pequeños proyectos singulares que les permitan tener un mismo patrón de actuación.

3.8. Mantener la estructura del trabajo: la figura del Registrador

El *Registrador* mantiene una estructura predefinida para la observación del trabajo de varios alumnos (un informe, una carpeta física con cierta estructura, unas carpetas en un sitio web, etc.). Esto ayuda por un lado, a que los propios alumnos se organicen y por otro, a que el profesor sea capaz de reconocer rápidamente cómo va dicho trabajo o de comparar sin demasiado esfuerzo los resultados de dos personas o dos equipos. Esta posibilidad es más efectiva cuando existen un número elevado de pequeños trabajos o cuando hay que desarrollar un trabajo más amplio que exige una estructuración (una memoria o un informe). Por ejemplo, decidir en qué carpetas, con qué nombre de archivo o con qué índice hay que entregar una memoria. El efecto de aplicar el patrón es de oportunidad (puede evaluar cuando más le conviene), y de cantidad (cada evaluación cuesta menos tiempo).

3.9. Evaluador externo

Consiste en solicitar la opinión de alguna persona externa sobre el trabajo desarrollado. Esta persona puede ser el beneficiario de los trabajos realizados, o algún profesional invitado a hacer esa evaluación, alumnos de años anteriores que lo hicieron bien en la asignatura y mantienen el interés, etc.

3.10. Dividir en partes independientes

Tratar de dividir el contenido en partes independientes. Esto permite utilizar con cada una de esas partes un modelo adaptado al mismo. Al reducirse el gránulo mínimo gestionable, la viabilidad de aplicar los patrones anteriores aumenta.

4. Comparación de tres escenarios

Supongamos una asignatura en la que los datos en los que no influye el profesor son: 6 créditos; 100 alumnos; 60 horas de clase para cada alumno, repartidos en 2 grupos durante 35 de las horas (aula para clase magistral) y 4 grupos durante 15 horas (aula especial, laboratorio). Analizamos cada escenario en la misma situación de *estabilidad* de la asignatura, cuando lleva un tiempo impartándose por el mismo profesor, y el tiempo de preparación es el mismo. En tal caso, el coeficiente A es el mismo en todos los casos, y el C varía entre escenarios sólo porque se incrementa en el 2 y en el 3 (por ejemplo, si cuesta una hora para preparar la notificación de la nota final de la asignatura a cada grupo, lo cuesta en los tres escenarios). En caso de tratarse de la primera vez que se llevan a cabo estas estrategias, habría que añadir un coste en el desarrollo de las diferentes plantillas, planificaciones e infraestructura necesaria para ellas.

Escenario 1. Situación tradicional. La evaluación es mediante examen final individual. El tiempo de preparación no se considera (reutilización, etc.). 30' de corrección por examen, 15' por cada revisión y un 20% de peticiones de revisión. El coeficiente B es $30' + 15' * 20\%$. Horas de evaluación: 55.

Escenario 2. Una vez modificada la asignatura a las nuevas estrategias pedagógicas, se han introducido 4 tareas. Por cada tarea hace falta 1 hora para plantearla y asignarla (el coeficiente C se incrementa respecto al escenario 1 en 4 horas). Por cada tarea y alumno: 10' de corrección, 10' de guía previa (mientras la hacen) y/o posterior (son evaluaciones durante el curso que, para ser efectivas, requieren orientar al alumno según el resultado), y no hay revisión. El coeficiente B es $4*20'$, es decir, 133 horas. Las horas necesarias pasan a ser unas 137. Se produce un *incremento del 250%* respecto al escenario 1.

Escenario 3. Es el escenario 2, añadiéndole algunos de los patrones antes planteados: los alumnos se evalúan entre sí; 5 alumnos velan porque todas las evaluaciones se informen en el mismo formato; 10 alumnos revisan, cada uno, el 10% de las evaluaciones en cada tarea. Para formar a estos alumnos en cada grupo necesita-

mos unas 5 horas, que incrementan C respecto al escenario 2. El profesor verifica el 10% de las evaluaciones hechas durante el año por cada alumno revisor (aporte al coeficiente B: $20 \cdot 10\% \cdot 4$). Supondremos que hay un *mal revisor* cada año, y que el profesor debe rehacer todo su trabajo (aporte al coeficiente B: $20 \cdot 10\% \cdot 4$). Las horas necesarias pasan a ser unas 40h. Añadamos un 25% de tiempo para atender a los riesgos e incidentes en un modelo así y obtenemos un total de 50h. Es decir, *el mismo número de horas que en el escenario 1*. Por lo tanto, el escenario 3 es posible sin trastornos al profesorado, haciendo al alumno protagonista de su aprendizaje, y con mejor formación de competencias (lo que es seguro para al menos 15 de 100 alumnos).

El contraste que se muestra en este análisis puede parecer extremo, pues se basa, como se verá en la exposición que viene a continuación, en una asignatura que lleva ya nueve años implementando patrones como los descritos. Sin embargo (y precisamente por eso se presentan como *patrones*, no como métodos) pueden ser usados como guía, adaptados y aplicados a muchas asignaturas, siempre que lo sean por el profesorado responsable de la misma formado en estos patrones, o con el apoyo necesario.

5. Aplicación de patrones en PGPI

La asignatura PGPI [7] en la que se han puesto en marcha los patrones que se describen en un apartado posterior se imparte en la Facultad de Informática de San Sebastián (FISS) dentro de la titulación de Ingeniería Informática. Se trata de una asignatura troncal de 9 créditos.

Su orientación es práctica: equipos de 6 alumnos llevan a cabo un proyecto real para desarrollar capacidades [6]. Cada proyecto aplica al completo la propuestas de PMBOK [8]. Al principio del curso cada alumno elige qué nota va a obtener, y esto implica un nivel de compromiso, de carga de trabajo, y unas tareas concretas que debe cumplir. Por otro lado, si todos los alumnos de un equipo se ponen de acuerdo, pueden optar por recibir su calificación al final, tras ser evaluado a medias entre el resto de los equipos y el profesor. Cursan unos 100 alumnos en 2 grupos (uno en castellano, otro en

euskera). El número de equipos ha oscilado entre 14 y 20. Una semana de clase estándar tiene tres sesiones de hora y cuarto y una sesión de dos horas y media (pensadas para poder dividir a los alumnos en grupos menores según los recursos del laboratorio).

Este tipo de asignatura encaja en el escenario 3 del apartado 4 (aunque no es el mismo). El diseño docente de esta asignatura requirió, en su momento, una gran inversión de trabajo. Este trabajo fue el mismo que hubiera sido necesario para diseñar una asignatura en el escenario 2, *excepto* por el tiempo adicional que nos requirió crear los patrones del apartado 3. Repitiendo el trabajo hoy en día, para otra asignatura, costaría el mismo esfuerzo rediseñar una asignatura para el escenario 2 que para el escenario 3. La mayoría de los patrones descritos en el apartado 3 se han utilizado en alguna ocasión desde 1998, y muchos están en uso en la actualidad de la forma que se describe a continuación.

Corrección de tareas. El volumen de trabajo es tal que es necesario el reparto del mismo entre los diferentes miembros del equipo. Es decir, no es posible llegar en plazos con el proyecto finalizado si deciden *hacerlo todo todos, por separado o juntos*. Por lo tanto es necesario delegar y con ello se hace necesaria también una revisión del trabajo hecho. Normalmente son los propios alumnos los que se organizan para ir revisándose unos a otros los documentos que van generando. Suelen definir algún sistema rotatorio de forma que todos van controlando el trabajo de todos.

Evaluación del resto de equipos a un equipo. Durante la última semana del cuatrimestre cada equipo muestra y presenta el trabajo realizado al resto de la clase. En algunos casos, además, el resto de los equipos emite una nota relativa a lo que acaba de presenciar. La calificación la da el equipo al completo y por tanto es necesario que lleguen a un consenso sobre la misma antes de hacerla pública.

Evaluación de una persona a equipo: la figura del Controller. Los Controllers son alumnos que deciden tener una implicación con la asignatura mayor, optan a una nota mayor, y dedicarán más tiempo que el resto. Ese tiempo adicional lo invertirá en tareas a solas (de autoformación y para realizar la evaluación), tareas

conjuntas de todos los Controllers y el profesor (formación específica, 3 o 4 sesiones de 15'), y a trabajo individualizado con el profesor. En los dos últimos casos, aumenta el tiempo del docente (según se ha visto en los apartados anteriores).

A cada Controller se le asigna un equipo, del cual semanalmente recibe los entregables desarrollados y los partes de trabajo donde cada miembro indica el tiempo que ha dedicado a cada tarea de la asignatura. El Controller comprueba que se están cumpliendo las fechas en que hay que ir creando los entregables, y que los contenidos de dichos entregables *son razonables* (es decir, sin calificar el contenido, sí pueden indicar, por ejemplo, si algún entregable refleja claramente que el equipo no entiende lo que tiene que hacer). Por supuesto, para ello el Controller debe tener un dominio suficiente de la asignatura. El Controller también revisa si el reparto de trabajo es equitativo en el equipo, revisando los partes de trabajo semanales. Este sistema permite detectar rápidamente aquellos equipos que se están *descolgando* y tomar las medidas oportunas (hasta ahora, son los propios equipos los que se han autorregulado y normalmente aumentando el ritmo de trabajo, han conseguido llegar a finalizar el proyecto).

Evaluación de un equipo a otro. Aunque no se utiliza, se ha estudiado la posibilidad de aplicarlo. Consistiría en intercambiar los proyectos de los equipos de dos en dos. Esto se realizaría a mitad del desarrollo y la primera labor del equipo tendría que ser evaluar el trabajo que se le ha entregado. Además pondrían todo el empeño en ello puesto que ellos han de continuar con el proyecto que reciben y no podrían, en el futuro, achacar ningún problema a la herencia recibida salvo que lo identificaran en esta evaluación.

Delegar alguna tutoría de teoría. La figura del Controller es la que realiza esta labor. Parte de su cometido es resolver las dudas más comunes que su equipo le plantee y si no sabe resolverlas acudir al profesor. Este trabajo refuerza los conceptos y hace que el Controller adquiera un conocimiento más profundo de la materia.

Tiempo de clase para reuniones. Los alumnos se reúnen tanto en clase como fuera de ella. Normalmente ellos mismos son los que deciden el orden del día. Sin embargo, en algunas oca-

siones los temas a tratar los decide el profesor y se ponen de forma que haya que llevar a cabo alguna tarea concreta (teniendo en cuenta el tiempo que tienen para ello de manera que puedan tenerla finalizada durante la reunión). El acta de esa reunión da cuenta del trabajo realizado.

Evaluar el hecho de tener una solución. Uno de los aspectos que los estudiantes de PGPI deben saber hacer es estimar el tiempo que les va a costar realizar las diferentes tareas del proyecto. Esta estimación es uno de los elementos indispensables para una correcta planificación. Sin embargo, y aunque se les enseñan diferentes técnicas para hacerla, los alumnos carecen de la experiencia suficiente como para poder dar unos valores que se aproximen en grado suficiente a la realidad posterior. Por lo tanto, lo que se tiene en cuenta en este caso es el esfuerzo de haber desarrollado una estimación de tiempos (aunque se revisa el contenido para comprobar que lo que proponen no es una invención).

Secuencias de tareas dependientes. Tal y como se ha comentado con anterioridad, los equipos terminan desarrollando en torno a 100 entregables. Pero estos no se pueden crear en el orden que uno quiera, es decir, los alumnos no pueden dividir directamente el trabajo entre 6, repartírselo y quedar un mes más tarde para ver qué ha hecho cada uno. Existen dependencias entre los entregables de forma que la información que está en unos es indispensable para poder crear otros. Así, las personas encargadas de desarrollar los documentos que dependen de otros son las primeras interesadas en que aquellos se hagan bien y a tiempo.

Logros concretos para fechas concretas. El ejemplo que se explica en el apartado anterior es el más ilustrativo en relación a la asignatura pero además del logro del cliente existen otros como la elección del proyecto que van a desarrollar.

Muchos entregables a desarrollar. Nuestra decisión de aplicar el PMBOK[8] completo lleva a que los alumnos tengan que generar gran cantidad de documentos. No pueden copiarse entre ellos porque son específicos de cada proyecto; al contrario, entre miembros de diferentes equipos se explican qué han entendido o cómo han resuelto un documento concreto.

Mantener la estructura del trabajo: la figura del Registrador. Un alumno Registrador tiene, entre otras, la responsabilidad de mantener la integridad del *archivo del proyecto* en el que se va dejando todo el trabajo. Ello implica tener todos los entregables organizados en tiempo real según la estructura (prefijada) del archivo. Esto permite al profesor acceder a comprobar el estado del proyecto en cualquier momento, y evaluar en menos tiempo ya que conoce dónde debe estar cada tipo de entregable y con qué nombre. Esta figura no implica trabajo adicional del profesor (los conceptos ya se imparten para todos), y el trabajo adicional que le implica al alumno se ve compensado por la nota mayor a la que opta.

Evaluador externo. En PGPI se invita a algún profesional del área a las defensas de los proyectos. Las preguntas o comentarios que esta persona realiza nos pueden dar una idea de cómo se consideraría fuera la labor desarrollada.

6. Conclusiones

Una asignatura en la que deben evaluarse varios trabajos o ejercicios por cada alumno exige alternativas a la evaluación directa del profesor. El ejemplo mostrado, la asignatura PGPI, requeriría a cada profesor corregir en torno a 1000 pequeños documentos. Con los patrones que se han usado, los alumnos producen resultados con una calidad media que viene avalada por dos vías: los propios miembros de cada equipo, y los Controllers.

Estas estrategias son posibles porque es *realizar* de tareas lo que *forma competencias*. La evaluación es sólo una verificación; por tanto, que un alumno que ha llevado a cabo las actividades evalúe a otro no sólo es una opción, sino que refuerza su competencia. Es una situación bien distinta al –imposible– equivalente *un alumno corrige los exámenes en vez del profesor*.

Aunque las posibilidades que se dan en este artículo se han utilizado con éxito en una asignatura concreta, son fácilmente adaptables a asignaturas de otra índole. No es necesario plantear trabajo en equipo para utilizar la mayoría de ellas. Pueden modificarse para equipos más pequeños, o al trabajo individual, sin equipos.

Aplicándolos, hemos mostrado que puede rediseñarse una asignatura para usar métodos didácticos en los que el alumno tome parte activa, e impartirla *sin requerir más horas que antes del cambio*.

En el caso que nos ocupa los autores usan una docencia completamente orientada a tareas, siendo su carga de trabajo similar o menor a la de una asignatura tradicional. Las encuestas de opinión anuales, que muestran valoraciones de los alumnos altas y sostenidas año a año, así como los correos electrónicos de exalumnos en activo profesionalmente, en los que agradecen tanto lo aprendido como la forma en que lo lograron, nos permiten pensar que, efectivamente, la estrategia escogida es correcta.

Referencias

- [1] I.Graham, *Object Oriented Methods*, Addison Wesley, 2002
- [2] M. Marqués, V.R. Tomás, I. Sanz, *Tratando de fomentar la motivación del estudiante*, Actas Jenui, 329-336, 2004
- [3] P. Bofill, B. Otero, E. Toribio, J.M. Aroca, M. Breitman, P. Garcias, J.M. Sancho, *ANCORA: Aprendizaje Organizado por Tareas*, actas Jenui, 71-77, 2005
- [4] I. Fortes, J. Medina, S. Sánchez, *Una experiencia de implantación del sistema de créditos europeos en los planes de estudios vigentes*, Actas Jenui, 179-185, 2005
- [5] V. Traver, J.A. Javier y Traver, *¿Por qué no enseñamos a aprender cooperativamente?* Actas Jenui, 297-304, 2004
- [6] M. Bermejo, R. Fernández, *Alumno Rupérez ¡está Ud. despedido!*, Novática N° 182, pp. 40-43, 2006
- [7] M. Bermejo, R. Fernández, *Documentación de soporte al modelo de docencia basado en la simulación del funcionamiento de una empresa en la asignatura Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos*, Informe Interno Dpto. LSI (UPV/EHU), UPV7EHU/LSI/TR1-05, 2005
- [8] Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, pmi, 2000