

Alumno Rupérez, ¡está ud. despedido!

Miren Bermejo, Ray Fernández
Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea
20018 Donostia
email: {jipbellm, jipferur}@si.ehu.es

Resumen

En este documento se presenta la estrategia pedagógica que desde hace siete años se lleva en la asignatura Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos. El objetivo de la asignatura se define con la visión de aplicación que tendrán que desarrollar los estudiantes en su vida profesional. Se pretende que adquieran los conceptos y realicen el aprendizaje mediante un proceso de construcción interno. Los alumnos simulan estar trabajando en una empresa informática (de ahí el título); se forman equipos de trabajo cada uno de los cuales tiene que llevar adelante un proyecto informático real distinto. Al final del cuatrimestre cada equipo defiende delante del director del Departamento de la empresa y el resto de compañeros el trabajo realizado.

1. Introducción

La asignatura Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos (PGPI) se imparte en la titulación de Ingeniería en Informática en la Facultad de Informática de San Sebastián de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Es una asignatura obligatoria de cuarto curso de nueve créditos (seis teóricos y tres prácticos).

Desde que comenzó a impartirse, en el curso 97/98, los profesores hemos enfocado la asignatura para que los alumnos aprendan de una forma activa y además acercándoles a través de la asignatura al mundo empresarial.

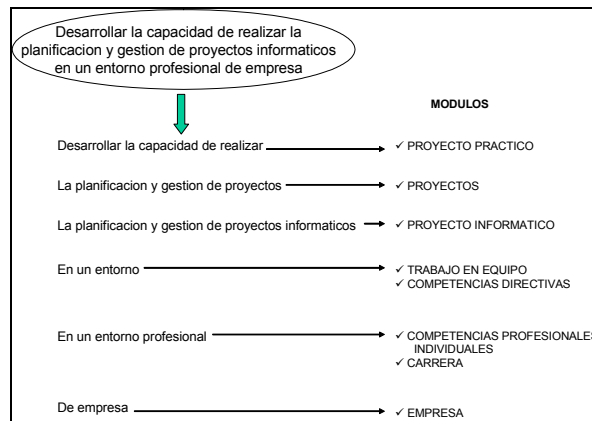


Figura 1. Desglose, a partir de la meta de la asignatura, de los módulos de contenidos de PGPI

El objetivo de la asignatura se define ya con la visión de la aplicación práctica que tendrán que desarrollar en su vida profesional. Por esta razón creemos en la importancia del escenario pedagógico en que se desarrollan los contenidos y se pone en práctica el aprendizaje que van logrando.

Este documento muestra la estrategia didáctica de simulación utilizada durante estos

años. En el siguiente apartado se muestra cómo se lleva a cabo el planteamiento elegido para enseñar PGPI, para pasar a presentar el desarrollo operativo de la asignatura en el apartado tres. El apartado cuatro se centra en algunas implicaciones de la aplicación de esta estrategia. Finalmente se detallan las conclusiones obtenidas de la experiencia.

2. Estrategia didáctica: trabajando en una empresa informática

La meta de la asignatura es *desarrollar en los estudiantes la capacidad de realizar la planificación y gestión de proyectos informáticos en un entorno profesional de empresa.*

El desglose de dicha meta define los módulos que constituyen los contenidos a impartir (ver la figura 1). Estos a su vez, se dividen en temas concretos.

Los estudiantes adquieren los conceptos y realizan el aprendizaje mediante un proceso de construcción interno ya que la mejor forma de aprender a gestionar un proyecto es llevando a cabo una gestión de este tipo [6]. En oposición, la simple explicación de conceptos mediante clases magistrales se reduce a un montón de teoría para recordar únicamente el día del examen. Además se propone un proceso de evaluación continua que permite que cada alumno pueda ir viendo su propio desarrollo.

La estrategia escogida es la *simulación*. En este apartado se presenta el planteamiento de dicha simulación, los grados de implicación entre los cuales los alumnos pueden elegir y las obligaciones que adquieren al optar por esta modalidad.

2.1. Planteamiento de la simulación

Los alumnos simulan estar trabajando en una empresa informática imaginaria (Ingeniería Eiffel) que se define con precisión. Cada uno de ellos es miembro del Departamento de Ingeniería Informática de esta empresa ficticia. La empresa trabaja por proyectos así que se forman equipos de trabajo cada uno de los cuales tiene que llevar adelante un proyecto informático distinto.

Al final del cuatrimestre cada equipo defiende delante del director del Departamento (que es el profesor, y en ocasiones profesionales invitados) y el resto de compañeros el trabajo realizado.

La incorporación a Eiffel sigue el procedimiento normal de una empresa: los alumnos firman en la hoja de incorporación. Hay una fecha límite para firmar esta incorporación.

Se ofrecen cuatro tipos de contrato: *Básico, Registrador, Controlador y Evaluado*. Los tres primeros tienen salario fijo, que cobran simplemente con cumplir su contrato: el *Básico*

tiene el salario base (5,0 puntos) y exige realizar una serie de trabajos; el *Controlador* y el *Registrador* tienen una remuneración superior (9 y 7,5 respectivamente) y deben realizar el mismo trabajo que los que tienen contrato Básico, más otras obligaciones adicionales. El contrato *Evaluado*, por el contrario, tiene una remuneración variable según la calidad del trabajo, pudiendo no recibir paga si el trabajo es malo.

A continuación se presentan detalladamente cada uno de ellos.

2.2. El contrato “Básico”

Las labores individuales principales de cada miembro del Departamento de Ingeniería son las siguientes:

1. Disponer de acceso continuado a un ejemplar del libro *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) de Gestión de Proyectos que pueda llevar a clase [5].
2. Leer y comprender lo necesario del libro PMBOK, en inglés o español, como para aportar en las tareas activas en cada momento en el grupo.
3. Cumplir las tareas asignadas dentro del equipo, y aportar al mismo su propia capacidad para ayudar a cumplir las labores del equipo.
4. Firmar cada día el Parte de Presencia en el trabajo. Rellenar el Parte de Trabajo con datos de cada día.

Además, las labores del equipo son las siguientes:

1. Trabajo de campo: encontrar un cliente REAL al que realizarle un proyecto informático sencillo, cuyo trabajo operativo no supere las 90 horas (15 x 6 personas), y que esté dispuesto a que se use como ejemplo en un trabajo práctico de Universidad.
2. Dos personas del equipo harán una presentación de cinco minutos para proponer a Eiffel el proyecto y evaluar si los objetivos informáticos son alcanzables en el tiempo disponible para producción informática.
3. Tras la aceptación por Eiffel, el equipo se reunirá con su cliente en la reunión clave para determinar requisitos, objetivos, etc.
4. Elaborar el Plan de Proyecto, aplicando los procesos necesarios (PMBOK) y cumpliendo los plazos que Eiffel establece para los diferentes componentes del plan. Al ser la primera vez que el equipo elabora un Plan de

Proyecto, que requiere muchas pequeñas tareas, deberán organizarse bien y desde el principio, para garantizar que cumplen los plazos.

5. Ejecutar y controlar el Plan de Proyecto, aplicando los procesos necesarios (PMBOK) y cumpliendo los plazos que Eiffel establece para los entregables de gestión.
6. Cumplir la entrega semanal del informe de situación y entregables de gestión al Controlador, según el formato establecido, cada lunes, y reunirse con el controlador para evaluar la situación de la semana anterior.
7. Crear materiales de calidad para una defensa final del proyecto, y realizar una defensa pública del mismo de una duración total de veinte minutos en la que participen todos los miembros del equipo.

2.3. El contrato “Registrador”

Existen un conjunto de labores de registro en un equipo que deben realizarse: tener un archivo de proyecto, levantar actas de las reuniones, llevar registro de lecciones aprendidas y problemas surgidos, etc.

La labor del Registrador consiste en crear al inicio del proyecto unos informes, completarlos progresivamente durante el transcurso del mismo, y entregarlos a la empresa al final del mismo. Estos informes son:

1. Una Memoria de Proyecto que cumpla con la estructura de la del Proyecto de Fin de Carrera de la Facultad, para lo que debe asegurarse durante el curso de que los documentos que produce el grupo se insertan en la Memoria prácticamente con un simple “copiar y pegar”.
2. Un Parte de Trabajo con el destino de todo minuto invertido durante el periodo cubierto por el parte de trabajo en relación no sólo en la asignatura PGPI (como el resto de los miembros de su equipo), sino con sus estudios de Ingeniería Informática en general
3. Un informe conteniendo el registro de “problemas surgidos - soluciones adoptadas” del grupo, y el de “lecciones aprendidas” u “ojala hubiéramos sabido antes que ...”, que irá creando durante todo el curso.

La Empresa podrá comprobar en cualquier momento que estos informes existen y están siendo progresivamente completados a lo largo de todo el proyecto.

2.4. El contrato “Controlador”

Para el control de los equipos, a cada equipo se le asigna un *Ejecutivo de Producción o Controlador*. Esta persona tiene un contrato específico, y es responsable de:

1. Recopilar las entregas del equipo en la fecha pactada, comprobar la completitud y el formato de la entrega.
2. Velar por el cumplimiento formal en cada equipo de las normas de trabajo de Eiffel, sobre todo el Plan de Trabajo.
3. Comprobar que en el proyecto se está aplicando correctamente el método de gestión de proyectos descrito en los libros básicos, y que todas las tareas son realizadas por el equipo.
4. Analizar las entregas de cada equipo, aclarar dudas con el equipo, sacar conclusiones y señalar lo antes posible al equipo las áreas con problemas que ellos no hayan detectado.
5. Realizar una o varias presentaciones de sus conclusiones ante el Departamento de Ingeniería, con las transparencias necesarias.
6. Tener los conocimientos necesarios de la teoría para poder realizar las tareas anteriores, incluyendo haber leído y comprendido los dos libros básicos antes de que el equipo lo haya hecho.

El Ejecutivo no es, en modo alguno, el Director del proyecto, y no pertenece al Equipo del proyecto, es una figura externa puesta por Eiffel para controlar el trabajo, los costes, la evolución y el cumplimiento de las normas de actuación. Cada equipo puede dotarse de Director, Presidente y Secretario de reuniones, etc. según crea conveniente, pero el Controlador lo asigna la Empresa, y responde ante la Empresa.

2.5. El contrato “Evaluado”

Con el contrato de tipo Evaluado, Eiffel quiere permitir que equipos especialmente motivados por lograr un gran trabajo puedan aumentar su retribución en función de la calidad de su trabajo, es decir, tengan remuneración variable siguiendo el modelo normal: sueldo fijo bajo, pero si hacen muy bien su trabajo cobrarán más que lo que hubieran cobrado si sólo hubieran tenido remuneración fija.

El contrato evaluado sólo puede elegirlo un equipo al completo, todos sus miembros sin

excepción. Una vez tomada esta opción, es irreversible. Todos los miembros del equipo recibirán la misma remuneración, que se calculará así:

- El equipo entregará una Memoria del Proyecto que cumpla con el esquema que utiliza la Facultad de Informática para Proyectos de Fin de Carrera.
- Tras realizar la Defensa pública de su proyecto, el resto de equipos de trabajo evaluarán la Defensa y el Proyecto. Por su parte el profesor pondrá también sus dos notas. La nota final se obtiene de la media del resto de los alumnos y de la nota del profesor.

2.6. Compromisos que adquieren los alumnos

Durante los primeros días de clase se plantea a los alumnos las obligaciones que tendrán que cumplir en caso de que opten por esta vía¹. Estas obligaciones son las siguientes [1]:

1. *Grupo*: Formar parte de un grupo de trabajo, que será designado por el profesor tras recibir propuestas al respecto. Si un grupo incumple una obligación, es el grupo entero el que no habrá superado la evaluación.
2. *Cumplir*: Cumplir las entregas indicadas en el Plan de Trabajo, en el plazo y forma acordadas. Hay entregas individuales y de grupo.
3. *Hacer*: Los contenidos de dichas entregas serán razonablemente acordes con la bibliografía y las exposiciones teóricas realizadas en clase. Esta adecuación no influye en la superación o no de esta obligación. Sin embargo, en caso de producirse los casos siguientes esta obligación se habrá incumplido: estar vacíos o ser, de manera manifiesta, de ínfima calidad; copiar resultados de otra persona o grupo, aunque sea en una única ocasión.
4. *Saber*: En cada clase, tener conocimientos teóricos suficientes para realizar las tareas prácticas correspondientes a dicha clase. El alumno tendrá que planear su tiempo de estudio para llegar a la clase con los

elementos necesarios leídos y comprendidos; el Plan de Trabajo indica también clases de teoría y dudas que serán de ayuda para cumplir esta obligación.

5. *Estar*: Asistir a todas las clases excepto un máximo de tres ausencias notificadas al profesor con antelación por correo electrónico, y una sin notificar. El profesor arbitrará los mecanismos necesarios para verificar el cumplimiento de esta obligación.
6. *Trabajar*: Realizar fuera del tiempo de clase el trabajo necesario para cumplir el Plan de Trabajo. Habrá clases de trabajo dentro del aula, para recibir el apoyo directo del profesor y garantizar la disponibilidad de una sala para reuniones del grupo de trabajo, pero el estudio y gran parte de las tareas serán realizadas fuera del aula.
7. *Controlador*: En cada grupo de trabajo deberá haber un alumno que realice el Plan de Trabajo de tipo "Controlador" o "Ejecutivo". En caso de que, tras una encuesta inicial del profesor, esto no sea así, el profesor intentará mover personas que deseen serlo de grupos en los que hay varios a grupos donde no hay. Si finalmente algún grupo no tuviera, o bien quedara algún grupo con varios, cada uno de estos grupos deberá resolver internamente esta situación y designar qué miembro del grupo realizará el Plan de Trabajo de "Controlador". Esta persona ejecutará la labor para otro grupo.

3. Puesta en escena: desarrollo de la asignatura

Durante las primeras clases, el docente explica el planteamiento de la asignatura y va presentándoles la empresa en la que van a trabajar: número de trabajadores, categorías profesionales, costes de cada una de estas categorías etc.

En paralelo los alumnos forman grupos de trabajo de 6 ó 7 personas. Cada uno de estos grupos gestionará y desarrollará un proyecto informático de alcance modesto.

Una vez formados los equipos, estos salen a buscar un cliente. Para ello tienen programadas dos sesiones de trabajo de campo: una para tantear clientes y otra, una vez obtenido el visto bueno por parte del profesor (en cuanto a esfuerzo y

¹ No se cierra la posibilidad de que aquél alumno que no pueda o no desee cursar la asignatura de esta manera pueda hacer un examen final en junio como con cualquier otra asignatura.

alcance del proyecto), para dejar firmado el contrato de forma simulada.

Mientras tanto, los alumnos aprenden técnicas de reunión y trabajo en equipo necesario para poder llevar adelante el proyecto [2,3]. Su primera reunión se lleva a cabo en una sesión de trabajo en el aula. En ella constituyen formalmente el equipo.

Durante el resto del cuatrimestre se van introduciendo los diferentes contenidos y de forma simultánea los equipos van desarrollando su trabajo. La teoría se expone siempre con anterioridad a su aplicación práctica.

Una vez por semana, el equipo se reúne con su controlador. Este vigila la situación del trabajo del equipo y les ayuda con las dudas que tengan. En esta reunión, el equipo da al controlador todos los entregables desarrollados hasta el momento. Es labor del controlador comprobar que están todos los documentos que debían estar para esa fecha y que sus contenidos son razonables (sin entrar a valorarlos). Al día siguiente de esta reunión, el controlador entrega al profesor un pequeño informe de situación de su equipo.

Hacia el final del cuatrimestre se ven los contenidos relacionados con la presentación pública [4]. Al igual que el resto de la asignatura este tema se explica con suficiente antelación como para que los alumnos puedan preparar sus exposiciones.

Desde que comienzan a definir y planificar el proyecto hasta que lo entregan una vez finalizado, se exige a cada grupo una serie de entregables de gestión. Estos entregables tienen fechas límite concretas (entre 6 y 9 en cada curso) y decididas por el profesor. De esta manera, se consigue mantener al día a los equipos y en caso de que no sea así, detectar rápidamente el grupo que ha abandonado. Estos documentos se van guardando en el archivo de proyecto de cada grupo. El profesor los comprueba cada 15 días y los recoge al final del cuatrimestre.

4. Aspectos docentes

Este apartado plantea aspectos docentes relacionados con el planteamiento didáctico explicado en los puntos anteriores. Entre ellos, se comentan el nivel de gestión de proyectos que se exige, las implicaciones en la planificación

temporal de la asignatura, el tratamiento de las tutorías y la forma de evaluar.

4.1. Nivel de exigencia

El nivel de exigencia en cuanto a la gestión de los proyectos prácticos es muy alto, ya que el alumno ha de ejecutar todos los procesos de gestión posibles en un proyecto [5].

Hasta que el alumno llega a esta asignatura, no se le ha pedido que realice ningún entregable de gestión, por lo que la exigencia anterior crea en los alumnos un entorno de competitividad y estrés similar al laboral para el cual se les está preparando.

Ese alto nivel de exigencia da margen al profesor para posteriormente reducirlo. No se reduce *a priori*, es decir, no se exige menos desde el principio porque la experiencia ha mostrado que aunque los grupos de alumnos pueden llegar a aplicar bien todos los procesos, no desarrollan la visión de conjunto necesaria para secuenciarlos correctamente hasta después de toparse con el problema de no haberlo logrado. Como ayuda hemos desarrollado unas guías del trabajo y elaboración de entregables necesarios para la gestión [1]. Estas guías piden al alumno el desarrollo de los entregables de todos los procesos de gestión.

Podemos decir que se aplica una estrategia didáctica pendular. Los alumnos vienen de una situación en la que nunca han necesitado este tipo de conocimientos y la asignatura los coloca al otro extremo (en un entorno que les exige la totalidad de los procesos y entregables de gestión). El objetivo es que después, en su trabajo profesional, lleguen a un punto medio seleccionando aquello que para cada proyecto concreto sea necesario.

4.2. Planificación

Para poder poner en práctica esta simulación es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Los alumnos tienen que *conocer la teoría antes de que tengan que aplicarla a su proyecto*. Por lo tanto:
2. *Es crítica la organización temporal de los temas*.
3. Para que el aprendizaje sea significativo, *los proyectos son reales*. Esto tiene además un fuerte efecto en la motivación y en el trabajo

dedicado por el alumno a la asignatura: al haber cierto escrutinio externo adicional al normal, su orgullo profesional comienza a entrar en juego y aumenta su dedicación e interés.

Es necesario aclarar que entre los equipos de alumnos y sus respectivos clientes no existe ninguna relación formal. Los alumnos no reciben remuneración alguna por su trabajo. Por su parte, los clientes se involucran en el proyecto sabiendo que se trata de un trabajo que es parte de una asignatura de la carrera y que no tienen ninguna garantía de la calidad de lo que se desarrolle.

Aunque los proyectos estén propuestos por los equipos, el docente ayuda para que estos sean razonables en cuanto al esfuerzo necesario para llevarlos adelante dentro del cuatrimestre. Razonable es un criterio subjetivo, depende de la velocidad de las clases, el perfil del grupo etc. pero los proyectos son de aproximadamente 15 horas de programación o desarrollo por persona.

Son necesarias algunas clases al comienzo del cuatrimestre para explicar el planteamiento de la asignatura y poner en marcha la simulación: dar los datos de la empresa, crear los equipos de trabajo, buscar clientes y proyectos para cada equipo etc. Esto se hace de forma que se traten algunos fundamentos de las empresas y proyectos informáticos a través de los ejemplos concretos que se plantean.

De la misma manera, se necesitan otro número de clases al final del cuatrimestre para las exposiciones de los trabajos.

Se utilizan algunas clases para que los equipos puedan reunirse en el aula y trabajar en el proyecto práctico. Los motivos por los que consideramos necesarias estas clases son:

1. No es realista pensar que los equipos puedan llevar todo el trabajo fuera del horario de clases.
2. Es difícil coordinar a seis personas con compromisos y horarios diferentes para llegar a tener una reunión semanal (necesaria si se quiere llevar el proyecto al día). La asignatura les garantiza un sitio y una hora en la que todos los componentes del equipo deberían estar disponibles.
3. El que los equipos trabajen en clase permite al docente ver cómo van y ayudarles en lo que necesiten. Las tutorías también pueden ser usadas para el apoyo de grupos pero la experiencia muestra que sus dudas no son sólo válidas para una persona o grupo, sino para

todos, pero que el alumno busca plantearlas en los marcos más reducidos posibles: tras la clase, en tutorías etc.

4. Permite que no sea raro preguntar ahora por algo que se ha explicado hace tres semanas.

Los aspectos anteriormente comentados exigen una planificación metódica.

4.3. Tutorías

Tal y como se ha mencionado anteriormente, muchas de las preguntas que les surgen se plantean en las sesiones de trabajo en equipo. Aun así, es frecuente la utilización de las horas de tutoría para resolver sobre todo cuestiones relacionadas con el trabajo personal de cada alumno. El tipo de consulta más corriente se refiere a problemas para la interpretación de entregables, de comprensión de procesos o a dudas respecto a cuestiones técnicas del proyecto.

El planteamiento didáctico de la asignatura hace que exista una relación bastante estrecha entre el alumnado y el profesor. De esta manera, el anonimato que los alumnos pueden tener en asignaturas de otro tipo se pierde. Esto ayuda a que les resulte menos costoso acercarse al despacho y plantear sus cuestiones.

El uso habitual de las tutorías ayuda a los estudiantes a mantener la asignatura al día. Aunque los temas que plantean suelen estar relacionados con el trabajo en su proyecto práctico, las respuestas se basan en la teoría vista en clase. De esta manera, desde una motivación personal para su situación concreta dentro del proyecto y equipo de trabajo asignados, los alumnos logran enlazar su pregunta con el fundamento teórico.

La labor del profesor en estas tutorías suele ser ayudar a los alumnos a aplicar esos elementos de la teoría al caso concreto en el que se encuentran. En esta asignatura son muchas las situaciones en las que la aplicación de la teoría a un caso práctico no es directa. No existe un algoritmo de solución del caso sino, a lo sumo, un método y en la mayoría de los casos, simples directrices. Por esto, y por el papel tan relevante del proyecto práctico, los alumnos acuden con frecuencia para resolver sus dudas, bien en las tutorías, bien en las anteriormente mencionadas clases de apoyo. Siempre que es posible el profesor intenta derivar a las clases las preguntas de las tutorías porque las situaciones planteadas, si

bien en lo concreto son específicas de cada proyecto, en lo general suelen ocurrir en todos los proyectos de los grupos de clase.

4.4. Evaluación

El proyecto práctico se desarrolla durante todo el cuatrimestre y a él dedica cada alumno una cantidad importante de horas dentro y fuera de clase (aproximadamente 25 y 103 horas respectivamente). Por tanto, el trabajo en el proyecto práctico tiene suficiente entidad como para que el alumno pueda ser evaluado analizándolo. Para ello, la asignatura establece unos entregables mínimos que permiten obtener un aprobado si se entregan todos en sus respectivas fechas y son evaluados como válidos por el profesor.

Hay entregables obligatoriamente colectivos, otros obligatoriamente individuales y algunos individuales o colectivos según la planificación hecha por el equipo. Este método produce como efecto colateral pero buscado, el aprender a trabajar en equipo, delegar, asumir responsabilidades, depender de otros y que otros dependan de uno.

Para aquellos alumnos que lo deseen se establecen también varios tipos de implicación adicional a la básica, cuyo logro conlleva una valoración superior. En caso de no poder desarrollar el proyecto práctico, el alumnado tiene la posibilidad de presentarse al examen final.

5. Conclusiones

Basándonos en los resultados académicos que han obtenido los alumnos durante los siete años que se lleva impartiendo la asignatura podemos decir que estos son buenos. En torno al 95% de los alumnos opta por esta modalidad. De ellos, el 100% aprueba; aproximadamente un 30% de ellos obtiene notable y un 5% llega al sobresaliente. Estos porcentajes se mantienen a lo largo de los cursos.

Cada uno de los alumnos se compromete al comienzo del cuatrimestre a mantener un ritmo y calidad de trabajo dado por lo que las expectativas que tienen respecto a la asignatura las miden ellos. Esto hace que el grado de satisfacción final en el alumnado sea elevado. Esta satisfacción se ha

reflejado de forma continua en las encuestas que cada curso se hacen a los estudiantes². A modo de ejemplo, la nota media obtenida en el ítem *He aprendido mucho cursando esta asignatura* ha sido de 4 sobre 5.

Creemos que el método de evaluación tiene una incidencia directa en que el grado de abandono de la asignatura en los últimos años haya sido muy pequeño. Cuando hablamos de abandono estamos refiriéndonos a los alumnos que, o no se han presentado al examen, o no han trabajado en el proyecto práctico o que comenzado el trabajo no han llegado a completarlo.

La tabla 1 muestra las estadísticas de calificaciones de los últimos años para las asignaturas de cuarto curso que se imparten en el segundo cuatrimestre (el mismo que PGPI). En la tabla podemos observar que en segunda convocatoria (en la que la evaluación es un examen) el porcentaje de abandono se aproxima al de las otras asignaturas salvo en un caso. Sin embargo en primera convocatoria, es decir, cuando se realiza la evaluación continua, este porcentaje baja a aproximadamente al 10%.

Respecto a los resultados de aprendizaje, creemos que son buenos. Los alumnos crean su propio conocimiento y lo interiorizan. A través de la elaboración de un proyecto adquieren conocimientos y habilidades, analizan y aplican aprendizajes.

Al final, los estudiantes conocen las fases por las que pasa un proyecto informático, la documentación que es necesario manejar para cada una de ellas y las herramientas existentes para hacerlo (diagramas Gantt, EDT, PERT, normas ISO etc.), las dificultades de desarrollar y cumplir una buena planificación, factores que influyen en la calidad del producto final, cómo adquirir las habilidades personales implicadas en el desarrollo de un proyecto: comunicación, gestión personal y de equipo, auto-evaluación y crítica, técnicas de reunión, presentaciones y defensas públicas,... Esto se observa claramente cuando a finales de curso conversas con ellos respecto al trabajo realizado.

² Son encuestas elaboradas por la UPV/EHU que se pasan en todas las asignaturas

Asignatura	2002/03 % ab.		2001/02 % ab.		2000/01 % ab.		1999/00 % ab.		1998/99 % ab.	
	jun ³	sep ⁴	jun	sep	jun	sep	jun	sep	jun	sep
PGPI	4,2	54,5	8,9	60	3,2	17,4	5,2	44,4	8,0	44,4
ISO ⁵	48,9	45,5	47,1	52,2	32,2	43,0	13,0	34,9	9,7	27,0
MMCC ⁶	32,9	41,8	20,9	44,5	18,9	43,7	30,3	40,9	14,9	53,6

Tabla 1. Porcentaje de abandono en las convocatorias de junio y septiembre en las asignaturas obligatorias de cuarto curso de la Ingeniería Informática

Los profesores nos sentimos altamente satisfechos. Aunque tal y como está pensada, impartir PGPI lleva bastante trabajo, éste se ve recompensado al ir observando la evolución de los diferentes grupos en clase. Al comienzo pueden tener problemas de reparto de tareas, de organización del trabajo, incluso los roles no suelen estar muy definidos. Esta situación va evolucionando hasta que cada equipo encuentra su propio equilibrio. A partir de aquí, el desarrollo del proyecto absorbe la mayoría del tiempo de la asignatura hasta desarrollar pequeños productos.

Tal y como está pensada la asignatura, su adaptación al EEES no es difícil. Su actual estructura se adapta bastante a lo que esta nueva situación nos va a exigir. Los contenidos están propuestos partiendo de unos objetivos generales a los que se pretende llegar y la meta definida para la asignatura nos da la estructura de módulos en la que se dividen estos contenidos. Faltaría asegurarse de que la carga de trabajo de los estudiantes se ajuste a la equivalencia en créditos ECTS.

Desde el comienzo el planteamiento de PGPI ha sido dinámico. En esta línea, este año se ha introducido una variación: el teletrabajo. Incluido dentro de la simulación, algunos grupos han trabajado con un software para el trabajo en equipo.

6. Bibliografía

- [1] Bermejo M., Fernández R. *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) UPV/EHU/LSI/TR 1-05
- [2] Fundación Vasca para la Calidad, *VI Curso Avanzado en Gestión de la Calidad. Facilitadores en métodos y herramientas de resolución de problemas*, 1999
- [3] Intxausti E. *Metodología de Trabajo en Equipo*, Dpto. de Educación, Universidades e Investigación 2004
- [4] Laure F. *Técnicas de presentación: métodos y herramientas para lograr las mejores presentaciones*, Cecsa 2003
- [5] Project Management Institute, *A Guide To The Project Management Body of Knowledge*, PMI 2000.
- [6] Reiman A.J. *The evolution of the social roletacking and guided reflection framework in teacher education: recent theory and quantitative synthesis of research*, Teaching and Teacher Education 15, 597-612

³ Abandono junio en porcentaje = alumnos no presentados a examen ni con trabajo en el proyecto / matriculados

⁴ Abandono septiembre en porcentaje = alumnos no presentados a examen / (matriculados – aprobados en junio)

⁵ Ingeniería del Software

⁶ Métodos Matemáticos en Ciencias de la Computación