

# LA EXPERIENCIA DE GESTIONAR UN PROYECTO REAL. UNA VÍA PARA EL APRENDIZAJE.

Juan L. Cano<sup>(1)</sup>, Iván Lidón<sup>(2)</sup>, Rubén Rebollar<sup>(3)</sup>, Jesús Guillén Torres<sup>(4)</sup> Fernando Paris Roche<sup>(5)</sup> María Jesús Sáenz Gil de Gómez<sup>(6)</sup> Fernando Gimeno Marco<sup>(7)</sup>  
*1, 2, 3, 4, 5, 6) Universidad de Zaragoza. Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Área de Proyectos de Ingeniería.*  
*7) Universidad de Zaragoza. Departamento de Psicología y Sociología.*  
*c/ María Luna, 3 CPS Ed. Torres Quevedo, 50018 Zaragoza Tel. 976 76 19 10*  
[jlcano@unizar.es](mailto:jlcano@unizar.es); [ilidon@unizar.es](mailto:ilidon@unizar.es); [rebollar@unizar.es](mailto:rebollar@unizar.es)

**PALABRAS CLAVE:** Innovación Docente, Gestión de Proyectos, Aprendizaje experiencial.

## RESUMEN

En los últimos años el grupo de firmantes ha trabajado en reorientar un curso de Gestión de Proyectos, en un contexto formativo basado en:

- a) Facilitar a los alumnos primera experiencia en Gestión de Proyectos a través de la realización en grupo de un proyecto real planteado por un cliente.
- b) Asignar un profesor (mentor) a cada grupo de alumnos con el objeto de ayudar a los alumnos a llevar adelante el proyecto donde todos los mentores comparten una metodología común.
- c) Ayudar a los grupos de alumnos a transformarse en equipos de trabajo.
- d) Analizar los fallos habidos como fuente de conocimiento.

En estos momentos a los tres años de iniciada la experiencia, esta se puede resumir en:

- 66 clientes han sido atendidos y 400 alumnos han seguido el curso.
- Más de un 90% de alumnos han manifestado estar satisfechos o muy satisfechos de haber participado en el curso.
- De los 66 trabajos, doce no han alcanzado los resultados esperados (nota inferior a 6.0).

En un escenario donde los alumnos se enfrentan por primera vez a un problema real, sin tener experiencia previa alguna ni en la temática de la asignatura ni de trabajo en equipo, resulta muy interesante hacer hincapié en prevenir el fracaso de cada uno de los proyectos. En el artículo se describe en profundidad el esquema formativo utilizado, así como las herramientas que se utilizan para prevenir el fracaso en los proyectos y optimizar al máximo el rendimiento de los grupos y su proceso de aprendizaje a partir de la experiencia que les está tocando vivir, junto con los resultados obtenidos en estos tres últimos años.

# 1. INTRODUCCIÓN

La experiencia que se describe a continuación, se circunscribe al curso de Proyectos (en adelante Gestión de Proyectos), perteneciente a la titulación de Ingeniería Industrial de la Universidad de Zaragoza. El curso ocupa la ventana temporal de Octubre a Febrero y tiene una matrícula aproximada de 150 alumnos cada año que están en su mayoría en el último año de sus estudios, y como característica importante cabría decir que no poseen ninguna experiencia anterior de trabajo en equipo.

Desde este curso de Gestión de Proyectos y durante los últimos años se ha realizado un esfuerzo importante al objeto de desarrollar una metodología de aprendizaje que permita, por un lado, transmitir a los alumnos una serie de conocimientos relacionados con el ámbito de Gestión de Proyectos y por otro lado, hacer que los alumnos desarrollen una serie de habilidades que tienen que ver con el desempeño de las funciones que en un futuro habrán de poner en juego en su carrera profesional.

Actualmente existe una tendencia hacia el desarrollo de competencias profesionales de los alumnos dentro del contexto universitario. Enseñar y aprender este tipo de habilidades no es una tarea fácil. De acuerdo con Fink [1], *“el mejor modo para aprender y comprender una teoría es a través de su aplicación en la resolución de problemas en la ingeniería. En ese sentido, parece razonable intentar combinar el proceso de aprendizaje académico y la resolución de problemas ingenieriles”*.

El curso se encuentra en permanente evolución y cada año se realiza una crítica exhaustiva de los resultados obtenidos al objeto de introducir nuevas funcionalidades y mejoras en el siguiente curso. Como continuación de publicaciones anteriores del Grupo de Ingeniería de Proyectos de la Universidad de Zaragoza [2] se introduce en este artículo el concepto de incubadora, en la que cada año se monitoriza el citado curso de Gestión de Proyectos a través del seguimiento de los proyectos que los alumnos gestionan dentro del mismo.

## 2. EL CONCEPTO DE INCUBADORA.

### 2.1 Descripción

El concepto de incubadora en este artículo, hace referencia a un sistema que posibilita el seguimiento y la monitorización de un conjunto similar de proyectos en el tiempo. En el caso que nos ocupa, aprovechando el curso de Gestión de Proyectos, cada año se tratan dentro de esta incubadora (aprox.) 25 proyectos que los alumnos llevan a cabo para otros tantos clientes reales.

La incubadora es en sí misma una planta piloto que permite investigar los procesos de Gestión de Proyectos en los que están inmersos grupos de alumnos gestionando proyectos reales.

Para el correcto funcionamiento de la incubadora se requieren una serie de medios que permitan tanto, establecer una atmósfera adecuada para el correcto desarrollo de los proyectos, como extraer información de los procesos que se está llevando a cabo.

Se está trabajando para utilizar el sistema de incubadora que se describe, en el seguimiento proyectos en otro tipo de entornos diferentes al académico como la cartera de proyectos en una empresa de consultoría, el seguimiento de los proyectos de un parque tecnológico o en el caso de ONG's.

## **2.2 Objetivos.**

El objetivo que persigue la incubadora difiere del objetivo del curso de Gestión de Proyectos. En relación con el primero, la incubadora pretende monitorizar los procesos de los proyectos que se están desarrollando. Por otro lado, el del curso es establecer un marco de aprendizaje en el que los alumnos adquieran conocimientos relacionados con Gestión de Proyectos al mismo tiempo que desarrollen una serie de competencias profesionales en ese campo a través de la realización de proyectos reales.

Fink [1], establece una comparación entre el aprendizaje basado en Problem Based Learning (PBL) y el Engineering Problemsolving. En el primero, el problema es una herramienta y el objetivo se centra en el aprendizaje. Por el contrario, en el segundo las herramientas son las habilidades profesionales y el objetivo es la resolución del problema. La situación que aquí se describe comparte características de ambos casos, ya que incorpora como objetivos tanto el aprendizaje de los participantes como también la resolución del problema que al final supondrá la satisfacción de los requerimientos del cliente.

## **2.3 Funcionamiento**

La estructura de funcionamiento de la incubadora se presenta en la Figura 1.

La monitorización de los proyectos que se están desarrollando, hace preciso registrar todos los datos de este proceso. Con este propósito, se han desarrollado una serie de sensores denominados Herramientas de Información.

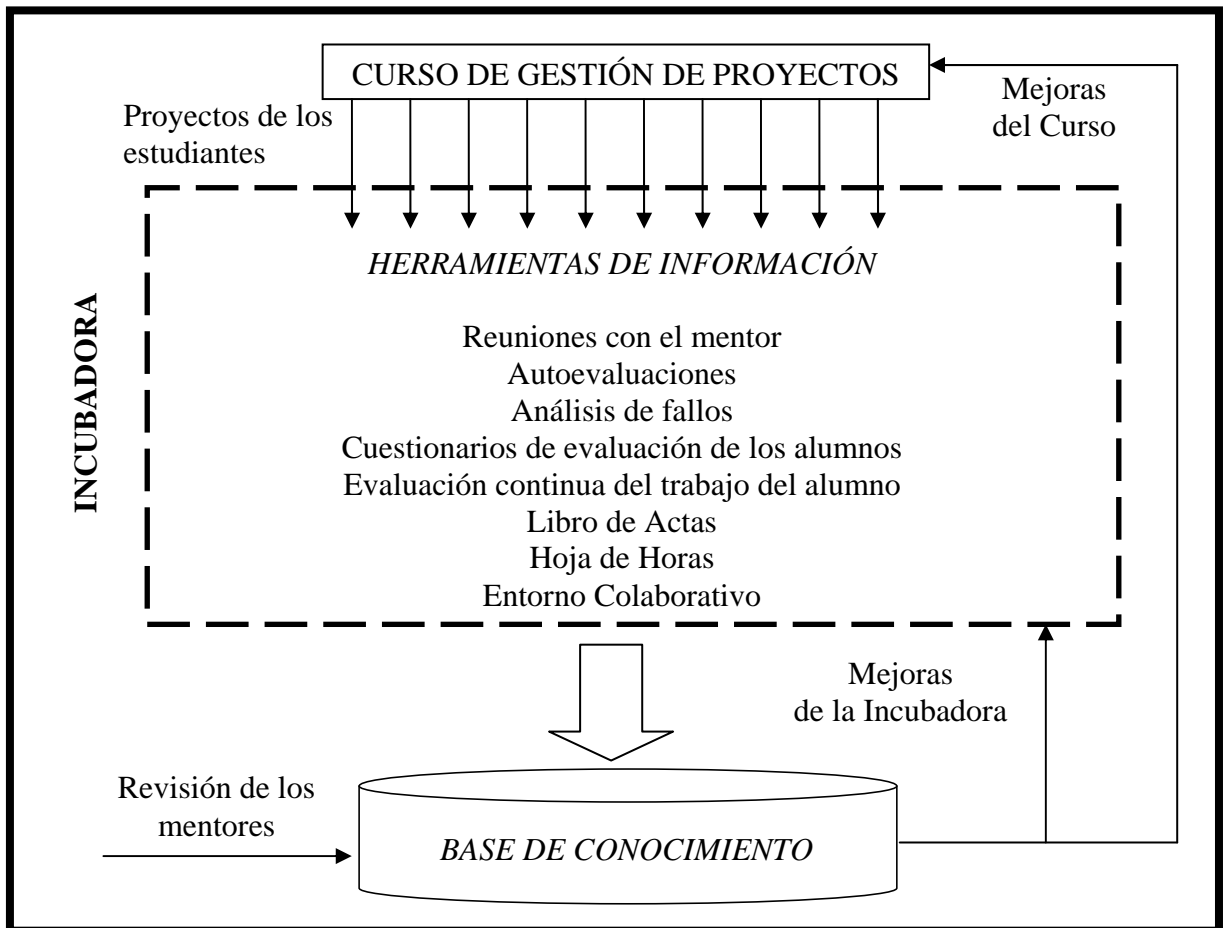


Figura 1. Funcionamiento de la incubadora.

La revisión de las experiencias vividas y de la información obtenida, recogida en la base de conocimiento, permite al grupo de profesores decidir qué nuevas medidas han de tomarse para mejorar el curso mirando incrementar la satisfacción de todos los participantes y decidiendo de paso la incorporación / modificación de “herramientas” en la incubadora.

Dentro de este contexto, el aprendizaje se plantea en dos niveles:

Los estudiantes aprenden los conceptos de Gestión de Proyectos de la experiencia que están viviendo en sus proyectos.

El grupo de profesores es capaz de contrastar hipótesis acerca de cómo gestionar proyectos con grupos de participantes sin experiencia previa.

#### **2.4. Herramientas de información.**

A continuación se describen las herramientas que se utilizan dentro de la incubadora.

##### *2.4.1 Reuniones con el mentor*

Cada semana los miembros del grupo, mantienen una reunión con su mentor de alrededor de 30 minutos. Durante la misma, el grupo de alumnos y el mentor tratan

aspectos como: el trabajo desarrollado hasta la fecha, próximos pasos a seguir y posibles conflictos o dudas surgidas en el interior del grupo.

Los responsables de las decisiones que se toman en el proyecto son los propios estudiantes, y el papel del mentor se limita a aconsejar sobre las mismas.

#### *2.4.2. Self assessment.*

Al objeto de poder reflexionar con los alumnos acerca de la experiencia que están viviendo, se ha implementado un sistema de autoevaluación de los grupos de proyectos. Durante el curso están previstas tres sesiones de autoevaluación del grupo en las que el mentor hace reflexionar a los alumnos, de manera individual, sobre aspectos relacionados con el desarrollo del trabajo en grupo que después son puestos en común con todos sus miembros. En estas reuniones se tratan aspectos como: la confianza que los alumnos tienen en llevar a cabo satisfactoriamente el proyecto, la impresión que ellos tienen acerca de si el cliente quedará satisfecho o no con los resultados, o aspectos relacionados con la percepción que los miembros tienen respecto al funcionamiento general del grupo.

#### *2.4.3. Análisis de fallos.*

En ocasiones, algunos proyectos no consiguen los resultados esperados. De acuerdo con Pinto [3] se entiende que un grupo no ha obtenido resultados satisfactorios cuando en él se han dado al menos una de las siguientes características.

- La opinión del grupo de mentores sobre los resultados obtenidos, ha sido negativa.
- El cliente se ha manifestado en desacuerdo con el resultado.
- El propio desarrollo que se ha seguido no ha permitido un resultado satisfactorio.

En nuestro caso, se considera que un grupo ha fallado cuando obtiene una nota inferior a 6.0. La escala de puntuación es de 0 a 10

Al final del curso, los mentores de estos grupos realizan un Análisis Post-Mortem al objeto identificar cuáles han sido las causas que han podido ocasionar el fallo.

Las causas detectadas se enumeran a continuación:

- Mala coordinación: los tutores entienden que la escasa o nula coordinación que ha habido entre los miembros del grupo ha hecho que el resultado del trabajo sea insatisfactorio.
- Grupo heterogéneo: el grupo se ha formado por integrantes que no se conocían anteriormente y que no habían conseguido formar un grupo de seis personas por sí mismos.

- Problemas personales de algún miembro: alguno de los miembros del grupo ha pasado por circunstancias especiales personales o familiares mientras ha realizado su asignación práctica y esta situación ha afectado al rendimiento del grupo.
- Diferencias de horarios: debido a la incompatibilidad de horarios existente entre los miembros del grupo, los alumnos no encuentran tiempo para reunirse y realizar las tareas asociadas al proyecto.
- Bajo potencial del grupo: los tutores creen que si este grupo hubiera llevado a cabo cualquier otro proyecto también hubieran tenido problemas.
- Bajo alcance del trabajo: el proyecto que han llevado a cabo es escaso para el nivel de trabajo que se exige en la asignatura.
- No han trabajado: el número de horas y el esfuerzo que los alumnos han dedicado a su proyecto es insuficiente para la exigencia del mismo.
- Escasa relación con los agentes relacionados: el grupo no se ha reunido suficiente con los diferentes agentes involucrados en su proyecto (administración, proveedores, etc.).
- No disponer de un cliente interesado: en aquellos trabajos en lo que el cliente no muestra un interés real por el proyecto que los alumnos están realizando se observa que surgen problemas.
- Dificultad en la temática de la asignación: debido a las características del proyecto y a su entorno. Por ejemplo aparecen aspectos políticos, múltiples agentes relacionados con el proyecto de difícil acceso, etc.

#### *2.4.4. Cuestionarios de evaluación de los alumnos.*

Al acabar, los alumnos evalúan el global del curso a través de un cuestionario anónimo. En el cuestionario se les pide que valoren de 0 a 10 aspectos relacionados con el trabajo práctico, las clases teóricas, las actividades complementarias y una valoración de la experiencia en su conjunto. También se les pide su opinión acerca del curso, en forma de preguntas abiertas.

#### *2.4.5. Evaluación continua del trabajo del alumno.*

Además del informe final y la presentación oral del trabajo, durante el desarrollo del curso tienen lugar dos entregas parciales. A través de estas entregas se puede contrastar la evolución del trabajo desarrollado por los alumnos y tomar medidas en caso que no estén cumpliendo los objetivos marcados para cada una de ellas.

#### *2.4.6. Entorno colaborativo.*

Se ha dispuesto una plataforma virtual de aprendizaje como soporte para los alumnos.

Las funciones de la misma son:

- Repositorio del material del curso (apuntes, transparencias, etc)
- Entorno colaborativo para los grupos de alumnos, en el que se almacena la documentación del proyecto y que permite su consulta a través de Internet.
- Sistema de comunicación entre mentor y alumnos.

#### *2.4.7. Hoja de Horas.*

Cada semana los grupos han de rellenar una Hoja de Horas en la que han de imputar las horas que están invirtiendo en el desarrollo de su trabajo en una serie de categorías predeterminadas (reuniones con el tutor, reuniones del grupo, reuniones con terceros - cliente y agentes involucrados-, búsqueda y procesamiento de información y la realización de informe con presentación oral final). En cada grupo hay un secretario que se encarga, entre otras tareas, de rellenar la Hoja de Horas.

El mentor puede consultar la información de esta Hoja de Horas al estar disponible en el entorno colaborativo.

#### *2.4.8. Libro de Actas.*

En cada reunión con el tutor, y en general en todas las que se mantengan dentro del grupo, se levanta un acta de la misma, en la que se reflejan los acuerdos alcanzados en la misma, así como las próximas tareas que se van a realizar y quienes van a ser los responsables de llevarlas a cabo. El secretario de cada grupo es el encargado de colgarlas en el entorno colaborativo.

### **3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Antes de presentar los resultados de la investigación desde el curso 03/04 es necesario indicar que se ha establecido una diferenciación de los grupos en función de la nota que obtienen con sus proyectos. Así se distingue específicamente:

- Grupos que han fallado: Los que han obtenido una nota inferior a 6.0.
- Grupos de éxito: Los que han obtenido una nota superior a 7.0.

#### **3.1 Resultados de los Cursos 03/04 y 04/05**

Durante estos dos cursos, la investigación se centró fundamentalmente en la búsqueda de las causas de fallo en proyectos gestionados por grupos noveles. Durante este

periodo, de 41 trabajos, 6 no consiguieron alcanzar los resultados esperados, clasificándolos como grupos que han fallado.

De estos 6 casos el grupo de mentores analizó 5 de ellos. De este análisis, se extrajeron las siguientes conclusiones:

- La primera causa de fallo detectada en los grupos fue la mala coordinación dentro del mismo. Esta causa estuvo presente en 3 de los 5 casos analizados.
- En un segundo plano se encontraron otras causas como: bajo potencial del grupo, problemas personales de algún miembro del grupo o diferencias de horarios entre los componentes del grupo que les impedían reunirse.

Por otro lado, buscando aspectos que pudieran influir en el éxito/fracaso se pudo constatar que aquellos grupos en los que existía un coordinador dentro del grupo, obtenían una proporción de éxitos sensiblemente mayor que aquellos en los que no existía tal figura, 75% frente a 59%. Del mismo modo, la proporción de fallos era menor 10% frente a 18%.

Por último, a los alumnos se les pidió en una de las autoevaluaciones que estimaran la cantidad de trabajo restante para acabar su trabajo. Los resultados mostraron que los alumnos pecaban de excesivo optimismo en sus estimaciones. Así, en 36 de los 37 casos analizados, los alumnos dieron una estimación, que como media, era 3,6 veces menor que el esfuerzo real que tuvieron que dedicar.

### **3.2. Actuaciones realizadas para el curso 05/06**

A partir de los resultados habidos en los Cursos 03/04 y 04/05, se decidieron una serie de actuaciones encaminadas a intentar solucionar el principal problema detectado, la mala coordinación, y como un aspecto añadido a éste, el incidir en actuaciones para mejorar la capacidad para estimar el trabajo pendiente por parte de los alumnos.

Para cada uno de los dos problemas se introdujeron una serie de medidas que se resumen en la Tabla 1.

<b>Mala coordinación</b>	<b>Capacidad para realizar estimaciones</b>
Roles de Secretario y Coordinador	Hoja de Horas
Entorno colaborativo	Informe de Horas
Informe de coordinación	
Meeting minutes	

Tabla 1. Mejoras introducidas en el Curso 05/06.



Algunas de estas mejoras se introdujeron dentro de las Herramientas de Información de la incubadora como son la Hoja de Horas y el Entorno Colaborativo y el resto fueron actuaciones introducidas por los mentores en el curso 05/06.

### 3.3 Resultados Cursos 05/06

#### 3.2.1. Causas de fallo.

De los 25 casos analizados, en 6 de ellos no se han alcanzado los resultados esperados. Los mentores de cada uno de estos grupos han identificado como causas de fallo las que se recogen en la Tabla 2.

Causas de fallo	Referencia del grupo						Frecuencia
	1	2	3	4	5	6	
Bajo alcance del trabajo	1	1	1			1	4
Trabajo insuficiente	1			1	1		3
Dificultad en la temática de la asignación	1	1				1	3
Los miembros del grupo no entendían lo que se pedía	1			1			2
Falta de un cliente interesado en los resultados del trabajo	1					1	2
Mala coordinación					1		1
Bajo perfil del grupo	1						1
No aportar valor				1			1

Tabla 2. Causas de fallo asociadas a los grupos de crisis.

De los resultados de la Tabla 2, se desprende que la mala coordinación ha dejado de ser la causa de fallo más frecuente y sólo se ha dado en uno de los 6 casos analizados.

#### 3.2.2. Distribución de la carga de trabajo.

La Hoja de Horas ha permitido conocer cómo ha desarrollado cada grupo su trabajo. La pauta de trabajo media de todos los grupos del curso se encuentra en la Figura 2.

Se observa que la carga de trabajo está muy desplazada hacia el final del curso, lo que genera una situación de estrés adicional. De acuerdo con Turner [4] una de las causas de pérdida de eficiencia en grupos de proyectos está asociada con ocasiones donde el grupo se ve sometido a una situación límite que le genera una importante tensión.

En la figura 3, se observa cuál es la distribución de la carga de trabajo dentro del proyecto. Resalta el hecho de que cerca del 35% de las horas empleadas se han dedicado a la realización del Informe Final.

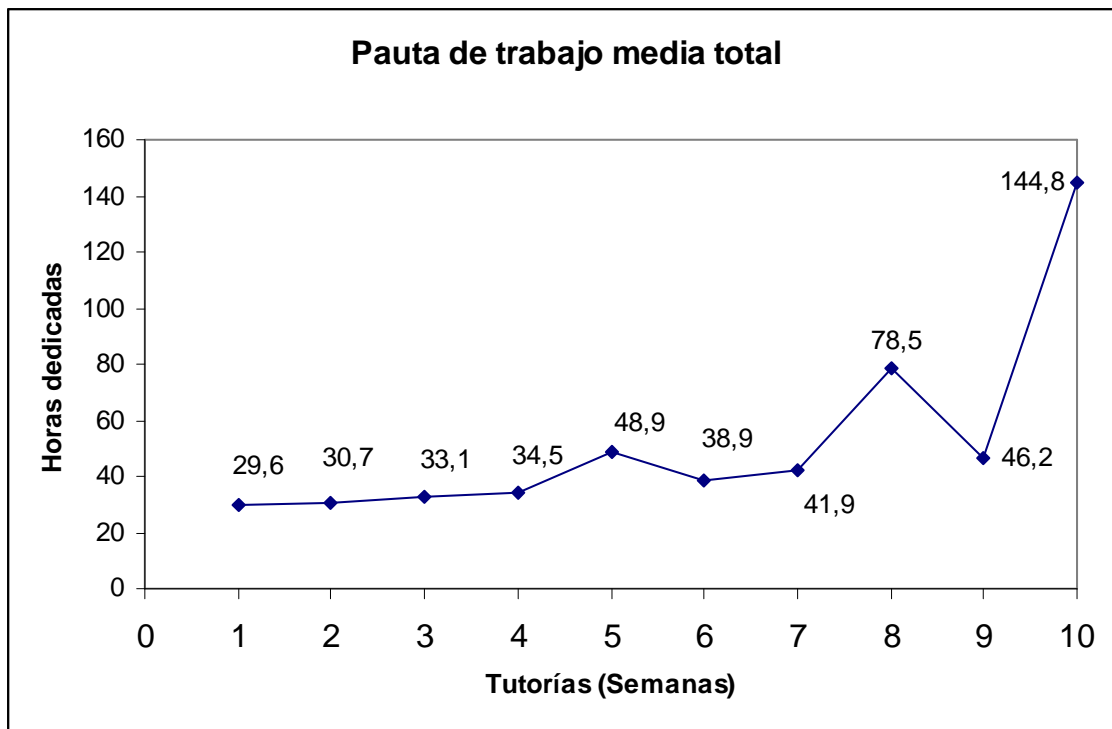


Figura 2. Pauta de trabajo media

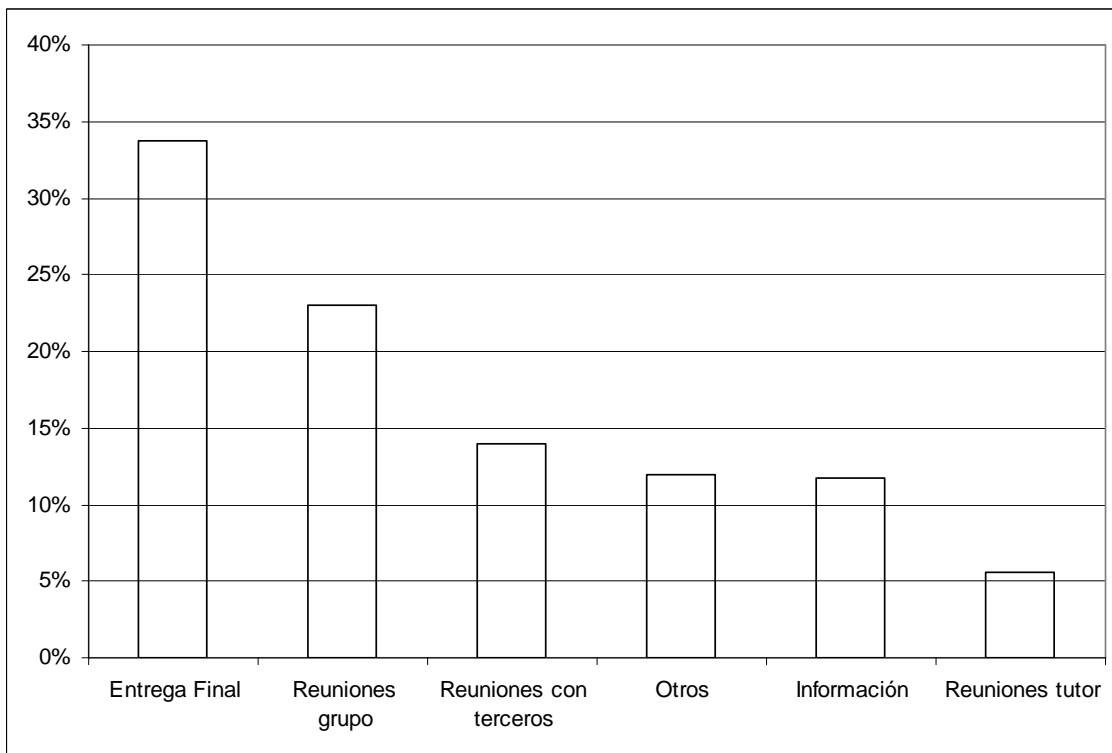


Figura 3. Distribución de la carga de trabajo

En ambas figuras se pone de manifiesto que gran parte de la carga de trabajo asociada con el curso se centra en la realización del Informe Final, circunstancia que ha sorprendido al grupo de mentores que no era consciente de la magnitud de este esfuerzo. Una vez conocida la pauta de trabajo media de los grupos, se ha comparado esta pauta de trabajo con la de uno de los grupos de crisis. El resultado se muestra en la figura 4.

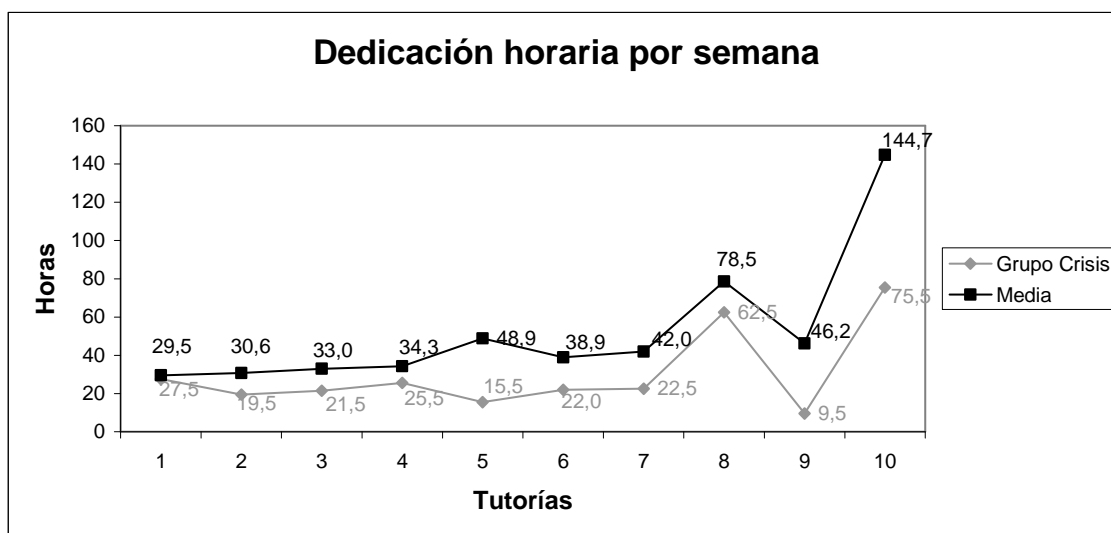


Figura 4. Comparación entre la pauta de trabajo media y la de un grupo de crisis.

De los 6 casos de fallo analizados en 4 de los mismos, el total de horas invertidas en el proyecto ha sido menor al de la media. Si esta comparación se realiza con aquellos grupos que han obtenido una nota inferior a 5,0, en los 3 casos dados el número de horas invertidas es sensiblemente inferior a la media, y esta diferencia se acentúa más al final del curso, cuando el resto de los alumnos están realizando un esfuerzo mayor.

A la vista de los resultados obtenidos del análisis de las Hojas de Horas de los grupos, se identifica el trabajo insuficiente como una de las causas de fallo, o el efecto visible consecuencia de otras. Es evidente que estos grupos no logran ponerse de acuerdo para realizar el esfuerzo suficiente (en horas de dedicación) que implica realizar un trabajo correcto.

### 3.2.3. Estimación del trabajo pendiente.

Para mejorar la capacidad para realizar estimaciones del trabajo pendiente se ha entregado un Informe de Horas a los alumnos en la 8ª semana del curso. En este informe se resumían las horas que el grupo había empleado hasta la fecha. A partir de esa información, los alumnos han llevado a cabo una estimación del trabajo que les quedaba por hacer en cada uno de los paquetes de trabajo pendientes

El resultado ha sido que, de los 25 grupos analizados, 14 grupos han hecho una estimación optimista, y el valor del trabajo real ha sido como media 1,7 veces el trabajo estimado. El resto de los grupos, 11, han realizado una estimación pesimista, siendo el valor del trabajo real 0,7 veces el trabajo estimado por los alumnos.

Si se comparan las estimaciones guiadas por el informe de horas en este curso, con las realizadas en cursos anteriores se observa una sensible mejora en la capacidad global de apreciar el esfuerzo pendiente.

### 3.2.4. La dificultad de preparar el Informe Final.

Como resultado de su trabajo cada grupo ha de entregar un Informe que recoge la solución propuesta para el cliente. La elaboración de un informe técnico entre 6 personas es una tarea complicada, máxime cuando se trata de alumnos que no han realizado un documento similar anteriormente. Esta dificultad se debe a que requiere un esfuerzo de coordinación importante en su realización. Además, como ya se ha demostrado, la realización del mismo coincide con el final del curso y una buena parte del trabajo total del proyecto se concentra en su realización, lo que obliga a los alumnos a realizar un esfuerzo muy importante en esas fechas que ha de compaginarse con otros exámenes y trabajos que tienen que realizar en otras asignaturas. Actualmente, los alumnos no evalúan su dificultad a priori, lo que desemboca en que no prevén con suficiente antelación el esfuerzo que éste les va a suponer. Esto también implica que el grupo de mentores no ha sabido prepararlos para ser conscientes de ello.

A mayor abundamiento, el Informe Final ha de ser entregado al cliente. Esta no es una entrega académica y tiene en sí un sentido profesional del servicio que va a prestar al que lo recibe.

### 3.2.5. Evaluación por los alumnos de las mejoras introducidas.

El hecho de introducir nuevas medidas en el curso, algunas de las cuales exigía por parte de los alumnos trabajo burocrático, preocupaba a los mentores en el sentido de la aceptación de las mismas. Al final del curso, se les pidió que rellenaran un Informe de Coordinación en el que las evaluaran de acuerdo con la utilidad que les había proporcionado su uso. El resultado se muestra en la Tabla 3.

<b>EVALUACIÓN DE</b>	<b>Muy positiva Positiva</b>	<b>Negativa Muy negativa</b>
Hoja de Horas	69,5%	30,5%
Entorno colaborativo	87,0%	13,0%
Existencia de un coordinador	87,0%	13,0%
Existencia de un secretario	100%	0%

Tabla 3. Evaluación por los alumnos de las mejoras introducidas en el curso

Como se puede apreciar, los alumnos han valorado positivamente los cambios introducidos y han manifestado que les han ayudado a coordinarse mejor a lo largo del proyecto.

Una de las claves de la aceptación de una herramienta como la Hoja de Horas dentro del grupo, está en que les ha servido a sus componentes como un medio de autocontrol, a la hora de verificar el reparto equitativo de trabajo en el grupo.

#### **4. CONCLUSIONES Y REALIMENTACIÓN PARA EL CURSO 06/07**

La utilización del concepto de incubadora que se ha descrito como medio de seguimiento del curso de Gestión de Proyectos ha tenido buenos resultados hasta la fecha.

Todo el sistema de información que se ha desarrollado ha aportado algunas luces sobre las causas de fallo asociado con proyectos gestionados por grupos de estudiantes. El curso está bien valorado por los alumnos, sobretodo en los aspectos relacionados con el proyecto que desarrollan para su cliente.

No obstante el grupo de mentores ha acordado incorporar las siguientes medidas dentro del curso para próximas ediciones:

- Redistribuir las entregas (entre ellas el informe final) al efecto de conseguir distribuir la carga de trabajo del curso de una forma más continua evitando el estrés final al que se ven sometidos ahora los alumnos.
- Invitar a antiguos alumnos a las primeras sesiones del curso para que cuenten su experiencia en el curso a sus compañeros.
- Realizar grabaciones de video de las presentaciones orales de los alumnos para poder comentarlas con alumnos de años posteriores y corregir los errores que los alumnos cometen en las mismas.

Adicionalmente el grupo de mentores debe profundizar en el conocimiento de porqué a los alumnos les cuesta explicar lo que han vivido de una forma correcta y utilizando la terminología adecuada de Gestión de Proyectos. Para ello, en el próximo curso se va a prestar una mayor atención a los procesos de reflexión del alumno acerca de la experiencia que le está tocando vivir en su proyecto.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- [1] Fink F., Work Based Learning in Continuing Professional Development. International Conference on Engineering Education. (2001)
- [2] Cano, J.L , Lidón, I, París, F, R. Rebollar, P. Román, M.J. Sáenz Students groups resolving real projects. A case of experiential learning. IFIP SIG Workshop Espoo (2005).
- [3] Pinto, J and Mantel, S., The Causes of Project Failure. IEEE Transactions on Engineering Management, 37(4), 269 – 276. (1990),
- [4] Turner, J. R, Cornelia Veil, Group efficiency improvement: how to liberate energy in project groups. International Journal of Project Management 20 (2002) 137-142.