

This is a preprint of the following book chapter:

Berbegal-Mirabent, J.; Alegre, I.; De la Torre, R. (2014). "El desarrollo de la capacidad crítica como herramienta para emprender". In: López Fernández, C. et al. (eds.), *Experiencias e innovaciones en la docencia sobre estrategia y empresa*. Santander: Universidad de Cantabria, S.L. pp. 371-389. ISBN: 978-84-8102-715-0, Legal deposit: SA-249-2014.

EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD CRÍTICA COMO HERRAMIENTA PARA EMPRENDER

Jasmina Berbegal Mirabent
Inés Alegre
Universitat Internacional de Catalunya

Rocio de la Torre
Universitat Politècnica de Catalunya

Resumen

En el contexto educativo Europeo actual (Espacio Europeo de Educación Superior, EEES) se suelen observar dificultades para la realización de trabajos con la suficiente profundidad y calidad, y esta problemática se agrava en las titulaciones técnicas. Es a raíz de esta problemática cuando aparece la necesidad de promover acciones de innovación docente, para ayudar al alumnado a realizar proyectos de envergadura. Al mismo tiempo se pretenden desarrollar otros aspectos relacionados con el mundo empresarial y el emprendimiento. En la innovación docente que se describe en este trabajo, se pretende dotar al alumnado de la capacidad crítica requerida para la detección de problemas y deficiencias a la hora de realizar un plan de empresa. Para ello, se decide usar las herramientas de auto-evaluación y co-evaluación, o evaluación entre iguales.

Palabras clave: Co-evaluación, Autoevaluación, Plan de empresa, Ingeniería

Abstract

In the current educational European context (European Higher Education Area, EHEA) it is common to observe that students have difficulties when carrying out assignments that require depth and quality. This problem is exacerbated in technical degrees. It is because of this problem that the necessity of promoting innovative teaching actions appears to help students perform more complex projects that also include other aspects of the business world and entrepreneurship. The teaching innovation described in the present work, aims at providing students with the required critical skills for the detection of problems and deficiencies when writing and analyzing a business plan. To do this so, the experience presented uses the concepts of self-assessment and peer-assessment.

Key words: Self-assessment, Peer-assessment, Business plan, Engineering

INTRODUCCIÓN

El objetivo del trabajo fin de grado (TFG) o proyecto fin de carrera (PFC) en los planes de estudios anteriores a la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es acreditar de forma global, la formación adquirida durante los años de la carrera. Sin embargo, en este modelo ampliamente establecido en la mayoría de titulaciones universitarias se observa que, con frecuencia, los alumnos tienen dificultades para hacer un trabajo de suficiente profundidad y calidad. Éste es un problema especialmente agudo en las titulaciones técnicas donde muchas veces este trabajo no sólo consiste en el diseño y/o implementación de un dispositivo

tecnológico sino también en el estudio de la viabilidad económica del mismo.

Es en este contexto donde, dentro de la titulación de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universitat Politècnica de Catalunya, se encuentra la asignatura “Proyecto Fin de Carrera - I” (en adelante, PFC-I). Su objetivo es el de iniciar a los alumnos en proyectos de envergadura como es un proyecto fin de carrera añadiendo el componente empresarial. Así pues, los alumnos matriculados en PFC-I deben realizar un plan de empresa para un servicio o producto de componente tecnológico: desde su diseño y fabricación hasta su comercialización y financiación.

Pero plantear la asignatura PFC-I como la realización de un plan de empresa y considerar a los alumnos jóvenes emprendedores conlleva otro riesgo importante. Todas las estadísticas sobre emprendimiento apuntan hacia la misma dirección: un porcentaje altísimo de emprendedores, cerca de un 80%, fracasa. Su empresa no sobrevive los primeros cinco años.

Con esta idea en mente, se diseñó la asignatura para ayudar a los alumnos a enfrentarse con mejores armas a la realización del trabajo fin de grado y para que adquieran y desarrollen conocimientos del mundo empresarial mediante la realización de un plan de empresa para un producto tecnológico. Pero hay todavía un objetivo más ambicioso: impulsar a los alumnos a emprender minimizando los errores que frecuentemente cometen. Para ello es crucial desarrollar en los alumnos la capacidad crítica necesaria para ser capaces de ver los problemas y deficiencias que entraña su propio plan de empresa.

Antes de seguir con la experiencia, es necesario aclarar que la asignatura de PFC-I está enmarcada dentro del plan de estudios aprobado previo a la adaptación de los estudios al EEES. De hecho, la buena recepción por parte del alumnado de una asignatura con este carácter eminentemente práctico, ha supuesto la introducción de una asignatura similar en los estudios de grado, “Proyecto Avanzado de Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación” (de 12 ECTS) que se imparte durante el primer cuatrimestre de 4º curso, justo antes de la realización del Trabajo Fin de Grado (TFG).

LA CO-EVALUACIÓN

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es) el 80% de las empresas fracasa en sus primeros cinco años de vida y el 90% de ellas no llega a los diez años. Aunque una parte de este fracaso empresarial se puede deber a factores externos como la crisis, el escaso apoyo al emprendedor por parte de las instituciones o la falta de financiación, que el porcentaje sea similar en prácticamente cualquier país que se analice (www.barcelonanetactiva.com) indica que hay razones más allá del entorno institucional.

Los académicos han estudiado a fondo cuáles son los principales fallos que cometen los emprendedores a la hora de crear su propia empresa (Rogoff, 2004). Dichos fallos se pueden agrupar en cinco grupos: (i).- problemas relacionados con las ventas, identificación de clientes, servicio a los clientes o promoción; (ii).- problemas de producción y de tecnología, (iii).- problemas de control y de financiación; (iv).- problemas de planificación y estrategia y finalmente (v).- problemas de gestión.

Es importante señalar que frente a los factores externos el emprendedor tiene poco que hacer y en cambio, frente a los factores internos de ámbito empresarial el emprendedor sí es responsable y puede actuar sobre ellos o procurar evitarlos (Littunen, 2000).

Gran parte de la formación y del asesoramiento a emprendedores va en ese sentido: ayudar al emprendedor a evitar los fallos que los emprendedores cometen con frecuencia, a menudo porque la pasión por su idea les dificulta analizar su plan de empresa con objetividad (Forbes, 2005). En los últimos años, principalmente desde gobiernos regionales o ayuntamientos se han creado oficinas de apoyo al emprendedor. También en las universidades y centros educativos se han creado programas de formación para emprendedores. Estos programas, más allá de dar una formación básica en diferentes materias relacionadas con la gestión empresarial, dan también la oportunidad al emprendedor de recibir opiniones y asesoramiento de expertos con respecto a su plan de empresa. El asesoramiento de expertos y la opinión de terceras personas tienen como objetivo ayudar al emprendedor a detectar posibles riesgos o áreas de mejora que el propio emprendedor no es capaz de ver por sí mismo.

Recibir asesoramiento externo por parte de un experto es ciertamente una gran ayuda para el que empieza a emprender pero entraña dos riesgos importantes. El primero es la fiabilidad que el emprendedor da a la opinión del experto. El emprendedor tiene una visión sesgada de su empresa y tiende a ser demasiado optimista respecto a sus perspectivas empresariales, esto conlleva que frecuentemente sea difícil para el emprendedor aceptar las críticas u observaciones ajenas. El segundo es la duración del feedback pues la mayoría de asesoramientos para emprendedores se realizan al inicio del proceso de emprendimiento, cuando el emprendedor está todavía en la fase de plasmar la idea o en la fase de redacción del plan de empresa. En algunos casos el acompañamiento por parte de un mentor dura varios meses o hasta un año pero raramente hay programas que acompañen al emprendedor durante los primeros cinco años de existencia, que es cuando se producen el 80% de los fracasos.

Por estas dos razones, más importante que el asesoramiento externo recibido, es que el emprendedor desarrolle la capacidad crítica necesaria para saber juzgar su propio proyecto con objetividad (Brown, 1986).

Con esta idea en mente se desarrolló la asignatura PFC-I. Se propuso a los estudiantes de ingeniería que desarrollaran un plan de empresa. Inicialmente los objetivos principales de la asignatura eran impulsar el espíritu emprendedor y animar a los estudiantes de perfil técnico a incorporar cuestiones de ámbito empresarial en su proyecto. Pero en seguida se vio que, por todo lo explicado con anterioridad, no bastaba con motivar a los estudiantes a redactar un buen plan de empresa, ni bastaba con que los estudiantes obtuvieran el asesoramiento y apoyo por parte del profesor, era necesario ayudar a los alumnos a desarrollar al máximo su capacidad crítica (Hibbert, 2013).

Para desarrollar la capacidad de razonamiento crítico de los alumnos se decidió usar la auto-evaluación y la co-evaluación o evaluación entre iguales (Valero-García, 2005). En la auto-evaluación los alumnos se evalúan a sí mismos mientras que en la co-evaluación los alumnos se evalúan entre ellos (Dochy et al., 2002).

Pensamos que el participar activamente en su propia evaluación y también en la evaluación de los planes de empresa del resto de alumnos ayudaría a los alumnos a detectar puntos débiles y fuertes de los planes de empresa de los demás y que desarrollarían una

capacidad de razonamiento que podrían después aplicar en su propio proyecto y en su actividad futura como profesionales (Erez et al., 2002).

El objetivo era por tanto ambicioso y se planteó de la siguiente manera (Rutus, 2013). Se harían varias etapas de auto-evaluación y co-evaluación. Si, tal como indican los estudios sobre emprendedores, los emprendedores tienen una opinión demasiado positiva sobre su idea, los resultados de la auto-evaluación deberían ser más altos que los resultados de la co-evaluación. Si los alumnos son capaces de desarrollar esta capacidad crítica, la brecha entre la opinión que tienen de su propio trabajo y la opinión que tienen sobre el trabajo de los demás debería reducirse.

LA ASIGNATURA DE PFC-I

1. PLANTEAMIENTO GENERAL DE LA ASIGNATURA

La asignatura de PFC-I se imparte en la Escuela Técnica Superior de Telecomunicaciones de Barcelona (ETSETB), en la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Es una asignatura obligatoria dentro del plan de estudios de Ingeniería de Telecomunicaciones (plan de 1992) con un total de 6 ECTS, 4.5 de los cuales están destinados a prácticas y el 1.5 restantes a teoría.

Se trata de una asignatura que tiene por objetivo el desarrollo de un plan de empresa, incluyendo tanto el análisis de la tecnología, funciones y servicios prestados, como el estudio de mercado y su viabilidad económica a tres años vista. Para ello, el desarrollo de la docencia se basa en el uso de una metodología consistente en la aplicación de conocimientos multidisciplinares en la resolución de un proyecto complejo de ingeniería.

Debido a su carácter transversal, PFC-I está impartida por profesorado inscrito a tres departamentos distintos: el Departamento de Ingeniería Electrónica (EEL), el Departamento de Teoría del Señal y Comunicaciones (TSC) y el Departamento de Organización de Empresas (OE). La Tabla 1 resume de forma esquemática los distintos módulos que integran el curso, el número de sesiones (cada una de 2 horas) y el departamento responsable.

Módulo	Detalle	Sesiones	Departamento
Introducción	Presentación de la asignatura	1	EEL
Plan de negocio	Plan de negocio	3	EEL
Empresa	Concepto de empresa y formas jurídicas	1	OE
	Recursos humanos	1	OE
Marketing	Marketing	2	OE
Finanzas	Análisis de costes	2	OE
	Financiación de la empresa	3	OE
	Análisis de la rentabilidad	1	OE
	Ayudas públicas	1	TSC
Diseño de producto y proceso	Diseño de producto	2.5	EEL
	Plan de operaciones	1.5	OE
Técnicas de comunicación oral y escrita	Comunicación oral y escrita	2	TSC
	Documentación técnica	1	EEL
Seguimiento	Seguimiento	2	TSC
TOTAL		24	-

Tabla 1. Contenido y estructura de los módulos que integran la asignatura.

A esta planificación anterior hay que sumarle 4 sesiones adicionales, también de 2 horas. Tres de estas sesiones están destinadas a la defensa parcial o final del proyecto desarrollado. La cuarta sesión es aquella en la que se examina a los alumnos de los conceptos teóricos del curso mediante un test.

El planteamiento y funcionamiento del curso es el que sigue a continuación. En el primer día de clase, los alumnos se organizan en equipos de trabajo, seleccionando y concretando ya el proyecto que van a desarrollar. Con el objetivo de cohesionar intereses y ayudar a establecer la transparencia, se hace uso de un formulario que establece el compromiso y objetivos del trabajo en equipo. Este compromiso sirve como garantía tanto por parte del profesor como del alumnado, donde se deja por escrito que éstos últimos se comprometen a ser parte activa de su grupo de trabajo y a realizar las tareas asignadas. Así mismo, cuando a final de curso se entrega el trabajo final se pide también a los alumnos que por grupos, entreguen un documento donde se declaran las aportaciones al trabajo realizadas por cada uno de sus miembros.

Cada año se escoge un lema distinto, que se expone al principio del curso. Bajo este lema, cada grupo hace sus propuestas en una sesión de brainstorming. A partir de aquí los alumnos deben trabajar dos o tres de las ideas que han surgido durante la sesión y en la fecha establecida (según el calendario del curso) hacer una breve exposición de las mismas al profesor. Éste, en base a su conocimiento y experiencia ayuda a la selección final del tema. Una vez hay idea, empieza ya el desarrollo del plan de negocio.

El sistema de evaluación de la asignatura distingue entre la evaluación por equipo y la evaluación individual, estando ambas evaluaciones repartidas de forma equitativa (50% sobre la nota final). En la Tabla 2 se presenta con más detalle el sistema utilizado.

Equipo		Individual	
Trabajo escrito	35%	Exposición oral	15%
Exposición oral	15%	Seguimiento del proyecto	10%
		Test	25%
TOTAL	50%	TOTAL	50%

Tabla 2. Sistema de evaluación.

2. EL PLAN DE EMPRESA

El plan de empresa debe proponer y analizar la concepción, el diseño, la fabricación, puesta en marcha y/o explotación de sistemas, equipos, dispositivos y aplicaciones, que utilicen esencialmente tecnologías TIC y estén dedicados a la protección y la seguridad personal, familiar y ciudadana. Los supuestos de los que se parte para su desarrollo son:

- Puede ser un proyecto de fabricación de equipos y dispositivos, de desarrollo de software, de servicios asociados, de ingeniería o integración de sistemas y/o redes, o una combinación de los anteriores.
- Puede ser un negocio basado en aplicaciones para telefonía móvil, tanto para ámbitos profesionales como para ocio.
- Debe tratarse de una empresa de nueva creación, compuesta por jóvenes emprendedores que inician un start-up.
- Deben buscarse acciones de financiación dependiendo de la fase del proyecto.

La memoria del plan de empresa debe incluir información sobre las áreas que se detallan a continuación. Precisamente son estas áreas los aspectos que se consideran en la evaluación final del proyecto, dando coherencia a su estructura:

- Estudio de mercado
- Marketing y Comunicación
- Concepción de servicios
- Portafolio de productos y servicios ofertados
- Especificaciones
- Tecnología a utilizar (diseño)
- Cálculo de costes y áreas económica y financiera
- Integración de acciones en un plan de negocio

3. SEGUIMIENTO

En las ediciones anteriores de la asignaturas si bien el alumno era consciente de cómo evolucionaba el trabajo gracias a las sesiones de seguimiento, se observó que era necesario introducir alguna herramienta que les permitiera ser más objetivos y críticos con el trabajo desarrollado. Es por eso que con el objetivo de garantizar un producto de calidad al final del cuatrimestre y proporcionar feedback a tiempo, en la experiencia que aquí se presenta, se proponen dos hitos evaluativos: un primer hito a mitad del semestre, en el que se valora el Plan de Marketing; y un segundo hito, al final de curso, donde se evalúa todo el proyecto en su conjunto. La forma de operar, consiste en la realización de presentaciones orales con soporte gráfico, donde todos los miembros del grupo deben exponer los principales puntos desarrollados hasta el momento, de acuerdo con las pautas establecidas en la guía de la asignatura.

Además de incorporar este hito inicial, se decide que la forma de evaluar los proyectos necesita de una mayor participación por parte del alumnado. Más aun, cuando el objetivo es que desarrollen una actitud crítica sobre el trabajo realizado y también sobre el realizado por sus compañeros de otros grupos. En base a este razonamiento, se decide que la simple evaluación por parte del profesor, no es suficiente para lograr esta meta. Así pues, se plantea que cada presentación (hito inicial y final) sea evaluada por los propios autores

(auto-evaluación) pero también por sus compañeros (co-evaluación). Así mismo, y para el caso de la evaluación final del proyecto, se constituye un panel de evaluación formado por los profesores que imparten la asignatura.

Para sistematizar el proceso de evaluación de los trabajos se facilitan dos cuestionarios online (uno para cada hito), donde cada grupo debe: (i) autoevaluarse y (ii) hacer una evaluación entre iguales, es decir, puntuar y proporcionar comentarios críticos sobre los trabajos expuestos por sus compañeros. Para ello, una semana antes de la presentación, se cuelga en la plataforma digital de la asignatura un documento explicativo con los criterios y la escala de valoración que se va a utilizar en cada caso. Es importante remarcar que la evaluación entre iguales tiene un peso del 5% sobre la nota final de la asignatura, estimulando así a los alumnos a realizar unas evaluaciones coherentes.

Con el objetivo de conocer la opinión del alumnado con respecto a esta nueva forma de evaluar, en el cuestionario final se añade una pregunta abierta donde se pide a los alumnos que de forma individual opinen sobre la experiencia, reportando así el feedback necesario para analizar el resultado de esta nueva actividad.

Para el caso aquí presentado, se cuenta con datos del curso 2012/2013, con un total de 63 alumnos matriculados, divididos en 10 grupos de 6-7 estudiantes. El lema del proyecto a desarrollar era el de la “Seguridad y protección personal, doméstica y ciudadana”.

RESULTADOS

Los resultados que se reportan en este apartado corresponden a las puntuaciones promedio obtenidas en cada uno de los hitos evaluativos, desglosadas por los distintos aspectos que conforman los hitos y que eran objeto de evaluación. Estos aspectos debían puntuarse siguiendo una escala de Likert de 5 puntos, donde 1 indica “insuficiente” y 5 “muy bien”.

Se detallan las puntuaciones tanto de la auto-evaluación como de la co-evaluación, lo que nos permite calcular la brecha existente entre cuánto de estrictos son los alumnos al analizar su propio trabajo con respecto a cuando actúan como evaluadores externos y deben examinar el trabajo de sus compañeros. Como se observa en

los apartados siguientes, en todos los aspectos evaluados las puntuaciones dadas siempre son superiores en la auto-evaluación.

1. HITO INICIAL (PLAN DE MARKETING)

Como se ha explicado anteriormente, el hito inicial consiste en la defensa oral del plan de marketing. Esta versión del plan de marketing podrá luego modificarse y mejorarse de cara a la entrega del plan de empresa final, atendiendo a los comentarios recibidos durante la presentación.

Se trata de tener una primera toma de contacto con todos los proyectos y empezar a desarrollar la capacidad crítica del alumno al escuchar el proyecto de los compañeros. El hecho de tener que dar unas puntuaciones les obliga también a estar más activos durante toda la sesión de presentaciones y a poner su proyecto en relación con los demás.

La Tabla 3 recoge las puntuaciones promedio obtenidas en la auto- y la co-evaluación según los distintos ítems valorados.

Tipo de evaluación	Empresa	Objetivo, misión y visión	Análisis de Porter	Análisis DAFO	Diagnóstico de la situación	Marketing mix	Acciones estratégicas	Seguimiento y control	Idea de negocio	Presentación	Tiempo
Co-evaluación	3,88	3,88	3,83	4,08	3,83	3,88	3,71	3,67	3,63	4,08	4,04
Auto-evaluación	4,63	4,38	4,25	4,50	4,25	4,50	4,00	4,00	4,50	4,25	4,38
Brecha*	0,75	0,50	0,42	0,42	0,42	0,63	0,29	0,33	0,88	0,17	0,33

* Resta de la puntuación obtenida en la auto-evaluación con respecto a la co-evaluación.

Tabla 3. Puntuaciones obtenidas en la co- y auto- evaluación del Plan de marketing, según los distintos apartados evaluados.

Como se observa, la brecha entre ambos tipos de evaluación es siempre positiva, indicando que los alumnos dan una mayor puntuación a su propio trabajo. La Figura 1 presenta estos datos de forma visual.

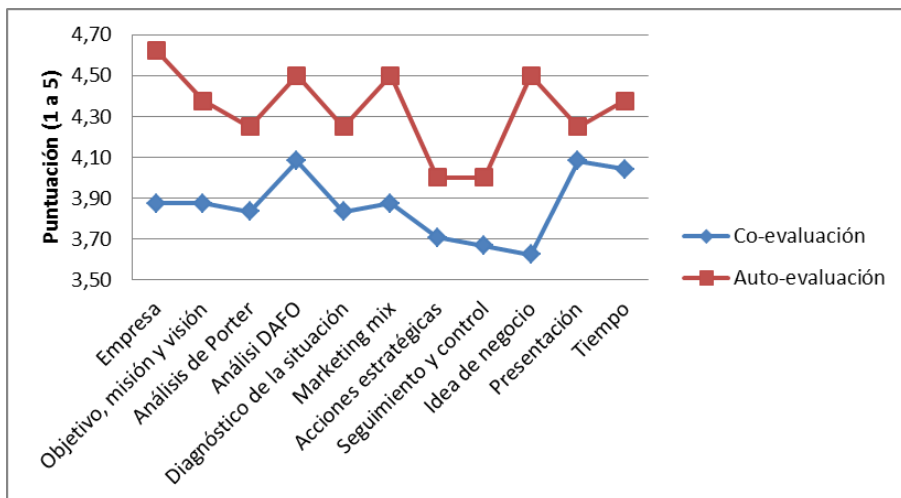


Figura 1. Puntuación obtenida entre la co- y la auto- evaluación del Plan de marketing.

Es importante remarcar que en este hito no había una evaluación numérica explícita del profesor. Una vez procesadas todas las respuestas se redactó un informe por grupo (como el que se muestra en la Figura 2), en el que se detallaba la nota de la co-evaluación, el promedio, la nota de la auto-evaluación y la brecha.

Se incluía también un espacio de texto en el que se plasmaban los comentarios que los distintos grupos habían hecho sobre la presentación, garantizando siempre el anonimato. Finalmente se incluía también un espacio provisto para hacer una valoración global. En esta valoración, realizada por el profesor responsable de impartir el módulo de marketing, se enfatizaban tanto los puntos fuertes del plan como los débiles. En este último caso, se apuntaban algunas ideas sobre cómo abordar estos aspectos más flojos de cara a la presentación final.

Figura 2. Detalle del informe con el que se daba la retroalimentación a cada uno de los grupos.

Grupo X	Empresa	Objetivo, misión y visión	Análisis de Porter	Análisis DAFO	Diagnóstico de la situación	Marketing mix	Acciones estratégicas	Seguimiento y control	Idea de negocio	Presentación	Tiempo
Evaluador 1											
Evaluador 2											
...											
Evaluador n											
Promedio co-evaluación											
Auto-avaluació											
Brecha											
Evaluador 1	Comentario 1										
Evaluador 2	Comentario 2										
...											
Evaluador n	Comentario n										
Valoració global	Comentario profesor										

2. HITO FINAL (PLAN DE EMPRESA)

El hito final consiste en la defensa del plan de empresa. Siguiendo el mismo procedimiento que en el hito anterior, se habilitó un cuestionario online en el que los alumnos pudieran puntuarse y evaluar a los demás grupos.

La Tabla 4 recoge las puntuaciones promedio obtenidas según los distintos ítems valorados y la brecha entre ambas. Se añade una cuarta fila con la evaluación proporcionada por el profesorado, ya que en este caso sí iba a cuantificarse el trabajo de forma numérica.

Tipo de evaluación	Focalización inicial	Índice y estructura	Tecnología	Marketing	Costes y finanzas	Puesta en escena
Co-evaluación	4,02	3,88	3,85	3,83	3,81	3,86
Auto-evaluación	4,35	4,27	4,40	4,09	4,20	4,09
Brecha*	0,33	0,39	0,55	0,26	0,38	0,23
Profesor	4,03	3,91	3,77	3,67	3,58	3,80

* Resta de la puntuación obtenida en la auto-evaluación con respecto a la co-evaluación.

Tabla 4. Puntuaciones obtenidas en la co- y auto- evaluación del Plan de empresa, según los distintos apartados evaluados.

Al igual que en el caso anterior, en todos los ítems considerados se desprende que los alumnos son mucho más benevolentes a la hora de puntuar su trabajo que el de sus compañeros. En cuanto a la evaluación del profesorado, se observa que está mucho más alineada con la co-evaluación que no con la auto-evaluación, si bien es cierto que aun así, es todavía más severa.

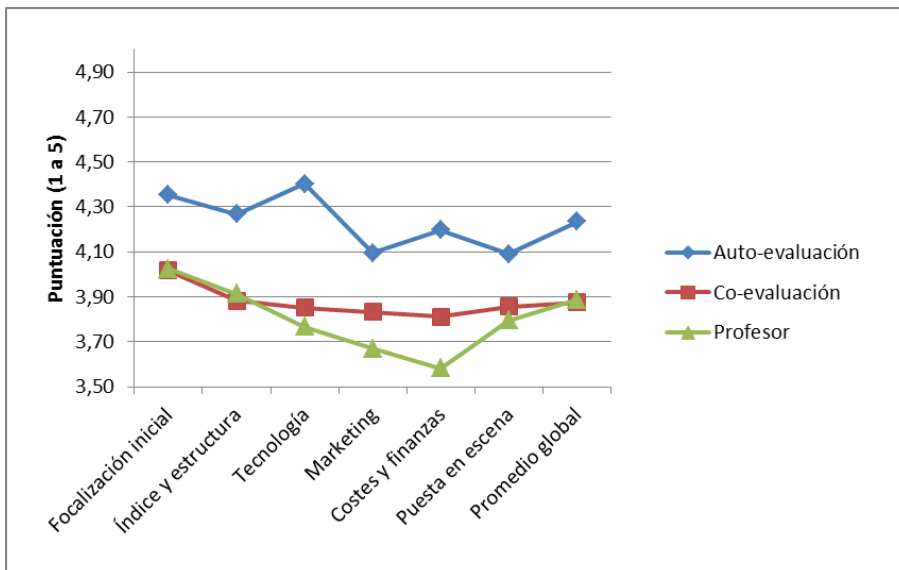


Figura 3. Gráfico de redes en el que se muestran las puntuaciones obtenidas en la co- y la auto- evaluación del Plan de empresa, así como la calificación dada por el panel de profesores responsables de la asignatura.

3. COMPARATIVA

Atendiendo al objetivo principal de esta investigación (determinar si mediante este tipo de evaluaciones se fomenta el desarrollo de la actitud crítica del alumnado), los resultados presentados en la Tabla 5 corroboran nuestra intuición. En efecto, la brecha observada en la evaluación del hito final es 0,11 puntos inferior que la obtenida en el hito inicial.

Tipo de evaluación	Plan de Marketing (hito inicial)	Plan de empresa (hito final)	Variación
Co-evaluación	3,86	3,88	↑
Auto-evaluación	4,33	4,23	↓
Brecha*	0,47	0,36	↓

* Resta de la puntuación obtenida en la auto-evaluación con respecto a la co-evaluación.

Tabla 5. Comparativa de las puntuaciones promedio obtenidas en los dos hitos evaluativos.

Es importante destacar que, tal como se observa en la figura 3, la nota del profesor es más similar a la nota de la co-evaluación que a la nota de la auto-evaluación por parte de los estudiantes. Estos datos indican que los alumnos son capaces de evaluar el trabajo de los demás con buen criterio, en cambio, a la hora de puntuar su propio trabajo son más subjetivos y las notas de la auto-evaluación son siempre superiores aunque, como hemos discutido anteriormente, la brecha entre las notas de la auto y de la co evaluación han disminuido a lo largo del curso mostrando así que los alumnos han aprendido a ser más críticos con su propio trabajo.

El análisis y comparativa de las notas provenientes de los diferentes actores, nos permite también detectar las áreas donde los alumnos son más expertos. En la Figura 3 se ve, por ejemplo, que las notas del profesor y de los compañeros sobre “tecnología” son muy similares, mostrando así que los alumnos saben evaluar si la tecnología aplicada es de calidad y si el producto está correctamente desarrollado. En cambio, en otras áreas como “marketing” y “costes y finanzas” existe una diferencia importante entre las notas del profesor y de la co-evaluación, indicando que seguramente los alumnos no poseen el conocimiento necesario para evaluar estos aspectos con corrección. Estos datos ayudan al profesor a hacer una mayor incidencia en estos aspectos de cara al próximo curso.

4. VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA

De toda nueva experiencia docente debe realizarse un ejercicio de autocrítica para ver si ha funcionado, detectar las áreas de mejora y reenfocarlo para una próxima edición.

Tal y como se comentaba en la metodología, en el cuestionario online se añadió un espacio en blanco para que los alumnos

reportaran sus opiniones. Estas opiniones fueron registradas de forma anónima al sistema, transmitiendo así absoluta idea de confidencialidad de datos y libertad para expresarse.

En general, todos los comentarios recibidos aplaudían la experiencia. A continuación se transcriben algunas de las reflexiones que nos hicieron llegar.

Opinión general:

- *“Me ha gustado. Creo que es una buena herramienta para obtener una evaluación contrastada”.*
- *“Es una buena iniciativa para obligarte a estar atento a las presentaciones. Además, te hace poner del lado del evaluador, que no siempre es fácil y cuesta mucho ser objetivo”.*

Sobre el desarrollo de la capacidad crítica:

- *“Me parece una buena estrategia para poder puntuar a los otros grupos y además saber que los otros grupos te puntuarán a ti. Esto crea un poco más de presión para hacerlo mejor”.*
- *“Lo encuentro muy interesante de cara a adquirir una visión más crítica de cada proyecto, en vez de limitarse a ver y escuchar sin analizar los resultados”.*
- *“Siempre es complicado evaluar a compañeros, ya que se mueven sentimientos. Es un buen ejercicio ya que te obliga a hacer un esfuerzo a ser crítico y frío frente a gente que conoces del día a día”.*

Sobre la herramienta concreta de los formularios:

- *“Creo que los formularios online son una buena herramienta para valorar a los compañeros”.*
- *“Muy práctico y fácil de rellenar.”*

Sobre la utilidad de la experiencia:

- *“Creo que es importante que durante el curso te den evaluaciones de tu trabajo porque así tienes una visión externa sobre cómo lo llevas y tienes tiempo para mejorar los*

- puntos débiles y reforzar los fuertes”.*
- *“Muy orientador de cara a la valoración final y a su vez, motivador”.*

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La innovación docente anteriormente descrita tiene un triple objetivo. Primero, introducir a estudiantes de perfil técnico en la mentalidad empresarial proponiéndoles la elaboración de un plan de empresa. Segundo, desarrollar en los alumnos una capacidad crítica hacia su trabajo y el trabajo de los demás por medio de la auto- y la co-evaluación. Y tercero, impulsar el trabajo en equipo tan necesario en el mundo laboral actual. Todo ello es esencial para la posterior realización de un proyecto final de carrera (TFG, según el EEES) y también para el desarrollo de su actividad profesional una vez incorporados en el mercado laboral

Esta innovación docente se concreta en la asignatura PFC-I, en la que interviene profesorado de tres departamentos distintos, respondiendo a su carácter transversal. Dicha asignatura pretende fomentar la competencia específica de concebir, diseñar, implementar y operar sistemas complejos relacionados con el ámbito de la ingeniería. Además, en la asignatura se trabajan las competencias transversales de “emprendimiento e innovación”, “sostenibilidad y compromiso social” y “trabajo en equipo”, mediante la realización de un plan de empresa desde su diseño y fabricación hasta su comercialización y financiación.

Atendiendo a estas habilidades transversales, se pretende dotar a los alumnos de la capacidad crítica necesaria para detectar los problemas y deficiencias que entraña su propio plan de empresa.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología indican que existe una brecha entre la auto-evaluación (siempre menos crítica) y la co-evaluación, siendo esta última la que más se acerca a la visión del profesorado. Gracias a que la innovación docente plantea dos hitos a lo largo del curso, el alumnado puede conocer sus errores y así mejorar. De esta experiencia, a mediados del curso, el alumnado extrae sus propias conclusiones sobre cómo evaluar (a sí mismo y a sus compañeros/as), y replantearse sus objetivos de cara a la evaluación final. Fruto de este seguimiento, se

observa cómo se reduce la brecha entre la auto-evaluación y la co-evaluación en todos los aspectos valorados. En concreto, se aprecia una reducción de 0,11 puntos en la brecha entre el hito final e inicial, cumpliendo así con el objetivo de desarrollar la capacidad crítica del alumnado.

BIBLIOGRAFÍA

Dochy, F.; Segers, M.; y Dierick, S. (2002): “Nuevas Vías de Aprendizaje y Enseñanza y sus Consecuencias: Una Nueva Era de Evaluación”. *Revista de Docencia Universitaria*. Vol. 2, Nº 2.

Erez, A.; Lepine, J.A.; y Elms, H. (2002): “Effects of Rotated Leadership and Peer Evaluation on the Functioning and effectiveness of Self-Managed Teams: A Quasi-Experiment”. *Personnel Psychology*. Vol. 55, Nº 4: 929-948.

Forbes, Daniel P. (2005): “Are some entrepreneurs more overconfident than others?”. *Journal of Business Venturing*. Vol. 20, Nº 5: 623-640.

Littunen, H. (2000): “Entrepreneurship and the characteristics of the entrepreneurial personality”. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*. Vol. 6, Nº 6:295-310.

Hibbert, P. (2013): “Approaching Reflexivity Through Reflection: Issues for Critical Management Education”. *Journal of Management Education*. Vol. 37, Nº6: 803-827.

Brown, J.D. (1986): “Evaluations of Self and Others: Self-Enhancement Biases in Social Judgments”. *Social Cognition*. Vol. 4, No. 4, pp. 353-376.

Rogoff, E.G., Lee, M-S.; y Suh, D.-C. (2004): “‘Who Done It?’ Attributions by Entrepreneurs and Experts of the Factors that Cause and Impede Small Business Success”. *Journal of Small Business Management*. Vol. 42, Nº 4: 364–376.

Rutus, S.; Donia, M.B.L.; y Ronen, S. (2013): "Can Business Students Learn to Evaluate Better? Evidence from Repeated Exposure to a Peer-Evaluation System". *Academy of Management Learning & Education*. Vol. 12, N° 1:18-31.

Valero-García, M.; y Díaz de Cerio, L.M. (2005): "Autoevaluación y co-evaluación: estrategias para facilitar la evaluación continuada". Simposio Nacional de Docencia en la Informática, SINDI 2005.

http://www.barcelonanetactiva.com/barcelonanetactiva/images/cat/EI_80%25_de_las_Pymes_fracasa_antes_de_los_cinco_anos_tcm78-24810.pdf. Acceso 25/05/2014.

www.barcelonanetactiva.com. Acceso 21/05/2014.