

## Análisis del perfil de los tutores de Proyectos Fin de Carrera en Telecomunicaciones

José María del Álamo, Félix Cuadrado, José Ignacio Fernández,  
Pedro Malagón, Rubén Trapero y Rosa María González-Tirados  
Universidad Politécnica de Madrid

El Proyecto Fin de Carrera es un trabajo que deben realizar los alumnos de todas las ingenierías previamente a la obtención del título de Ingeniero. Este trabajo prepara a los alumnos para afrontar la transición entre los conocimientos adquiridos durante los estudios de ingeniería y el ejercicio de la profesión. En este proceso de transición, desde la elección del tema de proyecto hasta su elaboración, el tutor juega un papel fundamental. El objetivo de este artículo es analizar las capacidades y carencias de los tutores de Proyecto Fin de Carrera en Ingeniería de Telecomunicación, desde el punto de vista de los alumnos. Para ello, se elaboró un cuestionario en línea que se puso a disposición de los alumnos de Proyecto Fin de Carrera de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid. Los resultados muestran que, independientemente del Departamento o área de conocimiento en el que se desarrolle el Proyecto Fin de Carrera, los problemas más destacados por los alumnos están siempre relacionados con la planificación llevada a cabo por los tutores. Algunos de los resultados permiten proponer una serie de recomendaciones de cara a mejorar aspectos relacionados con las funciones del tutor de Proyectos Fin de Carrera.

*Palabras clave:* Proyecto Fin de Carrera, Ingeniería de Telecomunicación, tutor, liderazgo.

*A characterization of Master Thesis advisor skills in Engineering Education.* A Master Thesis prepares students to tackle the transition from the theoretical knowledge acquired during engineering studies to the actual practice of the profession. In this process, the tutor plays a key role. The aim of this paper is to analyze the capabilities and shortcomings of mentors of Master Thesis in Telecommunications Engineering from the point of view of students. To this end, an online questionnaire has been developed which was made available to students of Master Thesis of the Telecommunications Engineering School of the Polytechnic University of Madrid. The results show that, regardless of department or area of knowledge in which the thesis is elaborated, the problems highlighted by the students are always related to the planning undertaken by tutors. This result leads to propose a number of recommendations in order to improve this particular aspect.

*Keywords:* Master Thesis, Telecommunications Engineering, mentoring, leadership.

### *El Espacio Europeo de Educación Superior y los cambios en la docencia*

La Declaración de Bolonia de 1999 sentó las bases para la construcción de un *Espacio Europeo de Educación Superior* (EEES)

(European Commission, 2003), organizado conforme a ciertos principios como la calidad, movilidad, diversidad y competitividad. Su objetivo global es conseguir un entorno de enseñanza-aprendizaje comparable y de calidad para toda Europa.

La Declaración de Bolonia desglosa este gran objetivo en seis objetivos concretos: 1) La adopción de un sistema fácilmente legible y comparable de titulaciones; 2) La

---

Fecha de recepción: 3-3-2011 • Fecha de aceptación: 12-4-2011  
Correspondencia: Rosa María González Tirados  
ICE de la Universidad Politécnica de Madrid  
E.T.S. de Ingenieros de Caminos  
C/ Profesor Aranguren, s/n. 28040 Madrid  
e-mail: rosa.gonzalez@upm.es

adopción de un sistema basado, fundamentalmente, en dos ciclos principales -Grado y Postgrado-; 3) El establecimiento de un sistema común de créditos para medir la equivalencia entre asignaturas y titulaciones; 4) La promoción de la cooperación Europea para asegurar un nivel de calidad para el desarrollo de criterios y metodologías comparables; 5) La promoción de una necesaria dimensión Europea en la educación superior con particular énfasis en el desarrollo curricular; y 6) La promoción de la movilidad y eliminación de obstáculos para el ejercicio libre de la misma por los estudiantes, profesores y personal administrativo de las universidades y otras Instituciones de enseñanza superior europea.

La consecución de estos objetivos lleva asociada una serie de retos y cambios que, según comentan Pallisera, Fullana, Planas, y del Valle (2010), requiere que el nuevo modelo modifique las estructuras actuales de las entidades de educación superior, particularmente de las universidades. Los estudios universitarios oficiales pasan a estructurarse en tres ciclos: Grado, Máster y Doctorado. Además, cada ciclo se mide en función de créditos ECTS (*European Credit Transfer System*), equivaliendo 1 ECTS a aproximadamente 25 horas de trabajo incorporando en ello no sólo las horas presenciales sino el trabajo adicional del alumno.

Más importante aún que el cambio en estructuras formales es el cambio que el EEES implica en la metodología del proceso de enseñanza-aprendizaje. El EEES lleva la metodología tradicional de educación centrada en una enseñanza en la que el profesor explica y el alumno aprende hacia una educación en la que el alumno debe aprender haciendo y siendo parte activa del proceso de aprendizaje (González, 1984, 1985).

Aunque la convergencia hacia el EEES se está produciendo ya, los cambios que requiere, sobre todo en lo referente a la metodología de los procesos de enseñanza-aprendizaje, deberán hacerse de forma escalonada. No hay una asignatura mejor en una carrera técnica para medir hasta qué grado se han desarrollado las competencias profesio-

nales que el EEES reclama que la asignatura de Proyecto Fin de Carrera (en adelante, PFC). Permite la transición al nuevo paradigma de enseñanza-aprendizaje mediante un ejercicio de integración de conocimientos, habilidades y actitudes del alumno que requiere su participación de forma activa. Por último, el Proyecto Fin de Carrera supone un ejercicio de supervisión y guía, donde el papel del tutor como líder, administrador, consejero y orientador, juega un rol fundamental, además de implicar una evaluación continua del proceso de aprendizaje.

#### *El Proyecto Fin de Carrera en las Ingenierías*

El PFC es un trabajo aplicado de obligado desarrollo y realización en las carreras de Ingeniería. Las diferentes universidades españolas regulan dicha realización de forma diferente, en ocasiones con diferencias en cada titulación, pero siempre existiendo una serie de características comunes.

El PFC pretende que el alumno realice un trabajo aplicado de forma activa y con una complejidad y carga de trabajo comparable a la que deberá ejercer durante el ejercicio de la profesión, una vez se incorpore al mercado laboral tras las distintas titulaciones. De hecho, según Semejin, Semejin, y Gelderman (2009), realizar un buen PFC aumenta las probabilidades de éxito profesional del egresado.

El PFC se concibe como una materia, asignatura, o carga de trabajo adicional al último curso de cada titulación. Dada la extensión en el tiempo de la asignatura y la amplitud de conocimientos, habilidades y aptitudes requeridas para su exitosa consecución, el PFC se considera una pieza fundamental en la formación de un ingeniero, ya que pretende sintetizar los conocimientos adquiridos durante la carrera para validar la competencia del egresado en aspectos prácticos de su titulación de forma previa al ejercicio profesional. Algunas de las competencias que se exigen en un PFC son: competencias de investigación (documentación, elaboración de bibliografía); competencias de innovación (contribución con nuevas ideas y técnicas); competencias de análisis y

síntesis (diseño previo a la ejecución, análisis de estado del arte); y competencias de planificación (elaboración de anteproyecto y desarrollo de un trabajo a largo plazo).

En cuanto a los procedimientos de planificación, desarrollo y evaluación, existe el común denominador de que los PFC pueden ser propuestos por tutores y por alumnos indistintamente. En este último caso, la idea de un alumno debe ser aprobada por un tutor para poder ser ejecutada como PFC. Dicho tutor se hará cargo de dirigir al alumno a lo largo del desarrollo del proyecto, al margen de que la iniciativa original haya sido llevada por el alumno.

El PFC, por tanto, es un elemento esencial en la formación de un ingeniero. Ello queda también de manifiesto en diversos estudios y guías en las que se pretende ofrecer metodologías y actuaciones para el correcto desarrollo de un PFC o una Tesis de Máster. Algunas guías (Glatthorn y Joyner, 2005; Teitelbaum, 2003) cubren temas desde la estructura de una memoria hasta la metodología que se debería usar para los distintos apartados de ella, a modo de compendio de buenas prácticas de escritura, de elaboración de bibliografía, de diseño de gráficos o tablas. En otras (Cunningham, 2004), también se consideran aspectos humanos como las relaciones interpersonales y el trato con el supervisor, enfocándose de esta manera en un plano más pragmático para la consecución de objetivos y dejando de lado los detalles de más bajo nivel, como son el correcto desarrollo de un trabajo científico.

Existen otros trabajos en campos diferentes al de la ingeniería en los que se analiza cómo se relacionan las capacidades de liderazgo y los resultados de un PFC. Por ejemplo, Semejin, Velden, Heijke, Vleuten, y Boshuizen (2006) presentan un estudio para analizar diferentes indicadores de liderazgo sobre una muestra de supervisores de tesis.

El presente trabajo está motivado en esta función docente y de liderazgo presente en la tutoría de PFC, que constituye un ámbito de interés por su importante repercusión sobre el mercado laboral. En él, se pretende

conocer los principales perfiles de liderazgo existentes en los tutores de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid, tanto para conocer posibles deficiencias y resolverlas, como para conocer las principales fortalezas que puedan detectarse y elaborar un conjunto de buenas prácticas con las que suplir la posible carencia de metodología existente en la dirección y liderazgo de PFC.

### *Objetivos*

Los objetivos generales de la investigación ya se han ido desgranando en la parte introductoria. A continuación se especifican los objetivos específicos que se persiguen con el presente estudio:

- Determinar la impresión que tienen los alumnos sobre su tutor de PFC.
- Determinar la valoración de los alumnos de las distintas características observadas en sus tutores.
- Determinar las características deseadas por los alumnos respecto de su tutor de PFC.
- Identificar las características de los tutores de PFC que requieren mejora.

### *Método*

Para realizar el trabajo de evaluación se ha elaborado una encuesta cubriendo la valoración y expectativas por parte de los alumnos de las capacidades de su tutor de Proyecto Fin de Carrera como guía, como líder y como director.

### *Participantes*

Fueron evaluados un total de 73 participantes que han realizado parte de sus estudios en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid. Los sujetos encuestados son 57 varones y 16 mujeres, cuyas edades están comprendidas entre los 23 y los 38 años, aunque la mayoría de los encuestados (89 %) se encuentran en la horquilla entre los 30 y los 25 años.

Tabla 1. *Número de encuestas por Departamento*

Departamento	N	%
DIE (Dpto. de Ingeniería Electrónica)	13	17.8%
DIT (Dpto. de Ingeniería de Sistemas Telemáticos)	32	43.8%
ETC (Dpto. de Electromagnetismo y Teoría de Circuitos)	1	1.3%
GIO (Grupo de Ingeniería y Organización)	3	4.2%
SSR (Dpto. de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones)	14	19.2%
TFO (Dpto. de Tecnología Fotónica)	2	2.7%
Otro Departamento	6	8.2%
En empresa	2	2.7%

Entre los participantes se encontraban 68 egresados y 5 alumnos que se encontraban realizando el PFC. Todos ellos desarrollan o han desarrollado el PFC en alguno de los Departamentos de la Escuela. La Tabla 1 muestra la distribución de participantes por Departamento.

Los sujetos encuestados han sido seleccionados mediante el sistema de bola de nieve (Goodman, 1961) de dos niveles. Cada uno de los investigadores ha enviado un correo electrónico con la encuesta a una lista de alumnos y egresados, solicitando que reenviaran la encuesta a sus conocidos.

#### *Procedimiento*

La encuesta fue elaborada con la herramienta *Google Docs*. Este servicio gratuito basado en Web permite crear documentos en línea con la posibilidad de colaborar en grupo. Incluye un Procesador de textos, una Hoja de cálculo, Programa de presentación básico y un editor de formularios destinados a encuestas. Esta última herramienta es la que se ha empleado para generar una encuesta que esté disponible vía Web y que cualquier alumno pueda rellenar desde su navegador sin más que introducir la dirección Web donde se publica la encuesta. Los datos han sido recogidos en una hoja de cálculo que la propia herramienta *Google Docs* rellena. El análisis de estos datos ha sido llevado a cabo por los autores del trabajo.

#### *Instrumento*

Dentro del trabajo realizado en la elaboración de la encuesta se han definido las áreas

en que se pueden agrupar las distintas capacidades de un tutor. Las distintas áreas identificadas son:

1. *Nivel de exigencia*: refleja el grado de exigencia del tutor de PFC sobre la calidad de los resultados del proyecto, incluyendo el establecimiento de procedimientos de control, o revisiones.
2. *Conocimientos*: desde el punto de vista del alumno, los conocimientos que tiene el tutor sobre temas relacionados con el Proyecto Fin de Carrera. Pueden ser sobre el tema del trabajo, sobre las herramientas a utilizar o sobre las materias tangenciales al proyecto del trabajo.
3. *Capacidad de planificación*: esta área refleja la organización seguida para la realización del proyecto, quién la ha promovido, si se ha hecho el esfuerzo de estructurar el trabajo y si se ha cumplido.
4. *Grado de implicación*: analiza la percepción recibida por los alumnos sobre la dedicación que tienen sus tutores en el desarrollo del trabajo.
5. *Capacidad motivadora*: refleja las habilidades de los tutores como líderes de trabajo, y si son capaces de crear un buen ambiente de trabajo que facilite el progreso en el desarrollo.
6. *Capacidad de comunicación*: refleja si la comunicación establecida entre los alumnos y sus tutores es apropiada.

da desde el punto de vista de los alumnos.

7. *Habilidades en las relaciones sociales*: analiza las habilidades sociales, ajenas a las capacidades profesionales, de los tutores con sus alumnos.

Para facilitar que los entrevistados cumplieran la encuesta, ésta se dividió en tres partes claramente diferenciadas: situación real del alumno, situación ideal y contexto del alumno.

La primera parte, la *situación real* del alumno, pretende conocer las capacidades actuales de los tutores de PFC desde el punto de vista de los alumnos que han realizado el PFC o están en el proceso de realizarlo. La encuesta consiste en 50 afirmaciones cerradas que describen situaciones en la relación entre el alumno y su tutor, relacionadas con cada una de las áreas definidas. Las cuestiones se corresponden con una escala tipo Likert (1932). El alumno encuestado debe evaluar con un número entero entre 1 y 5 cada una de las afirmaciones, siendo 1 "No coincide en nada con mi realidad" y 5 "Coincide totalmente con mi realidad". Existen dos tipos de afirmaciones en la encuesta: *positivas*, en las que se describe una situación en las que el tutor demuestra un alto grado de desarrollo de la capacidad a evaluar; y *negativas*, en las que el tutor demuestra no tener la capacidad a evaluar. Adicionalmente a los aspectos positivos y negativos, dentro de las cuestiones sobre planificación se introdujo una pregunta específica que buscaba conocer la situación actual sobre quién efectuaba la planificación del proyecto, planteando cinco escenarios posibles: la planificación había estado establecida con total libertad por el alumno (1), había sido propuesta por él pero revisada por el tutor (2), consensuada por ambos (3), propuesta por el tutor pero con algún grado de flexibilidad (4) o si había sido completamente establecida por el tutor (5).

La segunda parte, *situación ideal*, pretende conocer cuáles son las capacidades más importantes de los tutores de PFC desde el punto de vista de los alumnos. Se trata

de 22 descripciones cerradas que reflejan distintas capacidades del tutor y la opción de añadir una descripción propia por parte del encuestado. A la hora de seleccionar las descripciones, se ha buscado representar adecuadamente cada una de las categorías, y en la selección global presentarlas todas con el mismo peso (tres preguntas). Esto se cumple en todas salvo en el caso de planificación. No obstante, estas cuatro preguntas son equivalentes a las anteriores, puesto que dos de ellas reflejan preferencias sobre espectros opuestos de la responsabilidad de planificación (libertad para el alumno frente a planificación cerrada por el tutor). Se solicita a los sujetos encuestados que escojan las 5 descripciones que consideren más importantes para un tutor de PFC. Se asignan pesos a las respuestas para poder comparar los resultados de los encuestados que han seguido las pautas con aquellos que han seleccionado más capacidades. Cada respuesta tiene peso 1 en el caso de que los encuestados hayan seleccionado 5 descripciones o menos, con un peso máximo total de 5.

La última parte, *contexto del alumno*, consta de preguntas cerradas para conocer datos sobre el alumno y su trabajo que permitan establecer relaciones entre los resultados obtenidos en la encuesta y las circunstancias en que se ha realizado el PFC. En esta fase el encuestado proporciona información personal (año de nacimiento y sexo), información objetiva sobre la realización del PFC (universidad y departamento donde se realizó, año de presentación) e información subjetiva sobre el PFC (satisfacción con el trabajo realizado y valoración del tutor).

## Resultados

Las preguntas del cuestionario han sido consideradas desde varios ámbitos que permiten así modelar la actitud del tutor de PFC desde distintos puntos de vista. Para cada uno de los siete ámbitos analizados, se muestra el resultado medio de los alumnos a las respuestas de esa categoría, invirtiendo los valores para aquellas preguntas enunciadas de forma negativa. Para cada uno de los

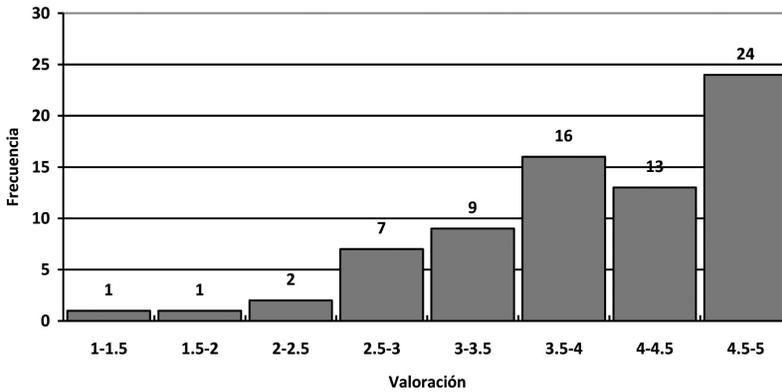


Figura 1. Valoración de la exigencia en cuanto a la calidad de los tutores de Proyecto Fin de Carrera

ámbitos, se presenta la información mediante un diagrama de barras, mostrando el número de encuestas repartidas entre intervalos crecientes de medio en medio punto (1-1.5 hasta 4.5-5).

### Exigencia

Este parámetro determina si los alumnos consideran que sus tutores de PFC son exigentes en cuanto a la calidad final de los trabajos. En general, los resultados muestran un nivel alto de preocupación por la calidad (Figura 1). De hecho, casi un 33% de los encuestados (24 de los 73) han respondido la opción más alta obteniendo una media entre las cinco preguntas superior al 4.5. Ello indica que los estudiantes han considerado

que los resultados y el esfuerzo que los tutores les demandaban eran considerables.

### Conocimientos

Se refiere al dominio del tutor con respecto a los temas tratados en el PFC del alumno. La Figura 2 muestra los resultados relativos a este parámetro. Aunque en general los alumnos consideran que los conocimientos de sus tutores son elevados, no hay una clara predilección por una de las respuestas. En general, el número de alumnos que consideran que su tutor disponía de grandes conocimientos en el tema del PFC en cuestión es mayor que los demás, pero no destaca sobre los que valoran a su tutor con menos capacidades, salvo dos de los encues-

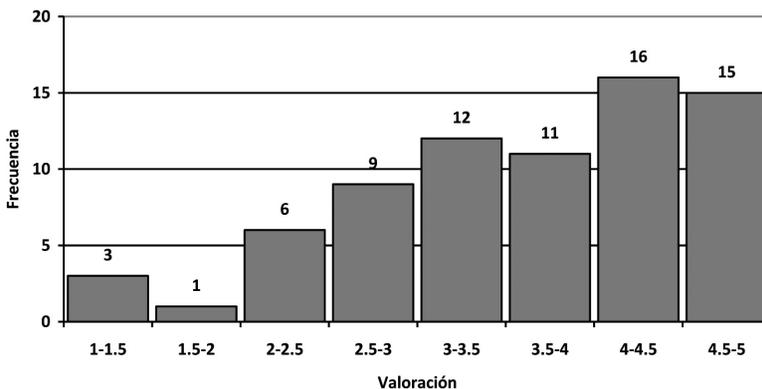


Figura 2. Valoración de los conocimientos de los tutores de Proyecto Fin de Carrera

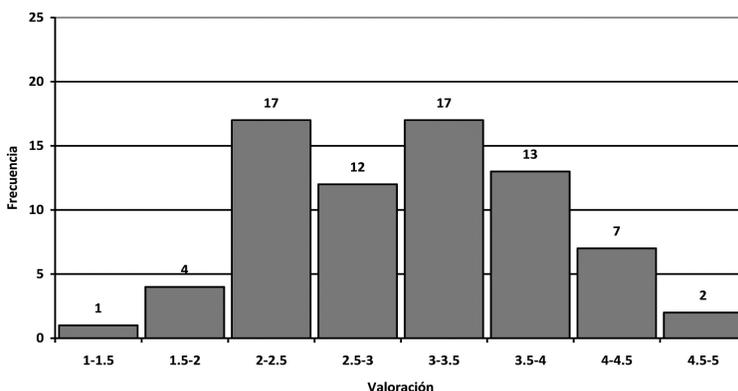


Figura 3. Valoración de la planificación realizada en el Proyecto Fin de Carrera

tados que muestran una opinión fuertemente negativa en este punto.

#### Planificación

Este ámbito hace referencia a en qué medida el alumno tiene claras las fases de su proyecto, qué tareas corresponden a qué periodo, al establecimiento de plazos y división del trabajo. Es en este punto donde se encuentra una mayor dispersión de resultados. Puede apreciarse por las muestras (Figura 3) que en general los alumnos no consideran que hayan dispuesto de una planificación completa para el desarrollo de su PFC. Si se acumulan los resultados de la encuesta cuya valoración se encuentra entre el 2 y el 3, estos suponen un 63% del total. Pe-

se a no ser unos resultados extremos, sí es posible apuntar ciertas deficiencias en este aspecto detectadas en las prácticas actuales.

Como complemento al punto anterior, la Figura 4 muestra quién planifica el PFC. Tan solo 6 personas han considerado que su proyecto ha sido exhaustivamente planificado por el tutor. Por el contrario, la mayoría de las muestras se encuentran en los tres primeros valores, lo que denota que, en general, los tutores de proyectos no planifican con detalle el desarrollo del Proyecto Fin de Carrera, o al menos así lo consideran sus alumnos. Se observa también que de 73 evaluados, 12 indican que la planificación la realizan por completo los propios alumnos, casi un 16.5% de ellos, y 50 de 73, un 68.5%

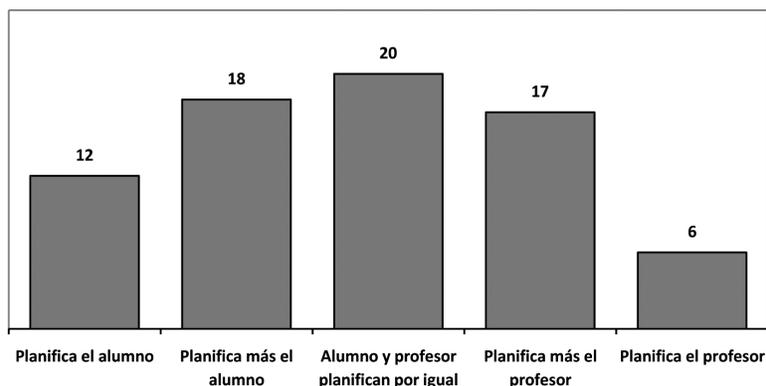


Figura 4. ¿Quién planifica el Proyecto Fin de Carrera?

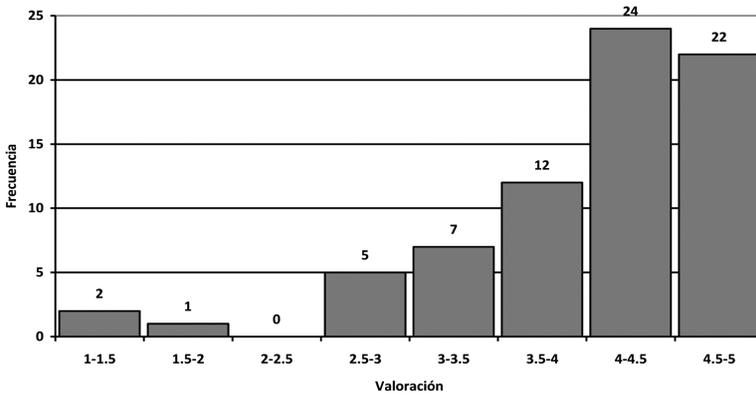


Figura 5. Grado de implicación del tutor en el Proyecto Fin de Carrera

de los encuestados, indican que el peso del alumno en cuanto a la participación en la planificación es mayor que el del tutor de PFC.

#### Grado de implicación

Con este parámetro se pretende estimar en qué medida el tutor pone interés en el trabajo realizado por su alumno y por el desarrollo del PFC. En este aspecto los resultados que se muestran en la Figura 5 son bastante claros: los alumnos consideran, en su mayoría, que su tutor se implica lo suficiente en su trabajo. No obstante, cabe destacar un pequeño porcentaje de alumnos que consideran que su tutor no ponía interés en el PFC.

#### Motivación

Los resultados obtenidos dan una idea del interés que el tutor suscita en el alumno para realizar su propio PFC (Figura 6). En general, los alumnos consideran que los tutores de proyecto se esforzaban por suscitar en ellos interés por el trabajo que realizaban. El perfil escalonado ascendente de la Figura 6 refleja estos resultados.

#### Comunicación

Entendido este parámetro como la capacidad que tiene el tutor de transmitir sus propios conocimientos al alumno y que éste los entienda correctamente, merece la pena destacar que en general los alumnos consideran que hay una buena comunica-

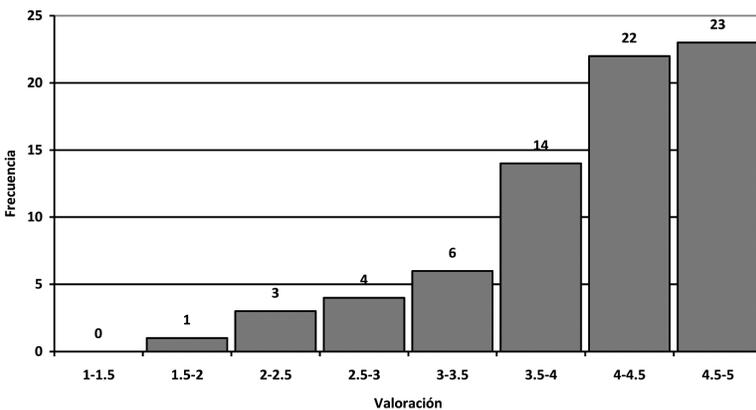


Figura 6. Motivación al alumno en la realización del Proyecto Fin de Carrera

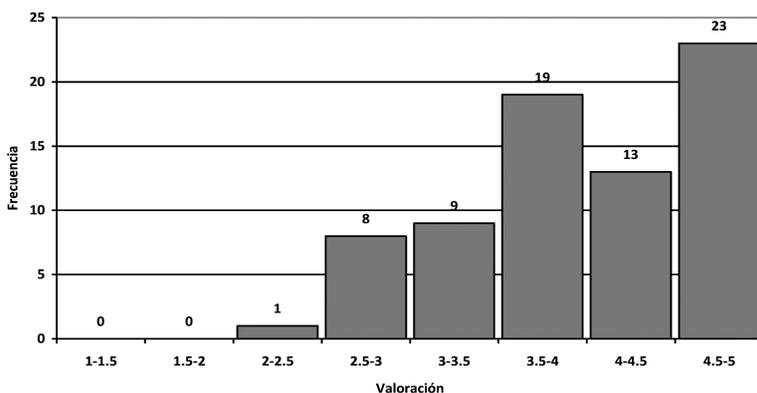


Figura 7. Medición de la comunicación tutor-alumno en la realización del Proyecto Fin de Carrera

ción alumno-tutor. De hecho, la mayoría de los evaluados obtienen el valor más alto del ítem (Figura 7). Esto es, existe una gran respuesta del tutor a las cuestiones planteadas por los alumnos.

#### *Relaciones interpersonales*

Este indicador da una idea de la cercanía del tutor con respecto al alumno, así como del trato que éste recibe del tutor. Al igual que ocurría con la motivación, el perfil claramente escalonado ascendente de la Figura 8 demuestra que, en general, los alumnos aprecian que existe una buena relación personal en el trato con su tutor.

#### Discusión y conclusiones

La primera conclusión que se obtiene del análisis de las encuestas es la valoración que los alumnos tienen respecto de su tutor de proyecto. Los resultados previos muestran un nivel de valoración alto en aspectos concretos, que se puede contrastar con la valoración global de los alumnos. La Figura 9 representa la valoración general del proyecto y de los tutores por parte de los alumnos, en una escala de 1 a 5. Se puede observar cómo la mayoría de los evaluados se encuentran entre el 4 y el 5, con lo que se puede concluir que la valoración general de los tutores de PFC es buena por parte de los alumnos.

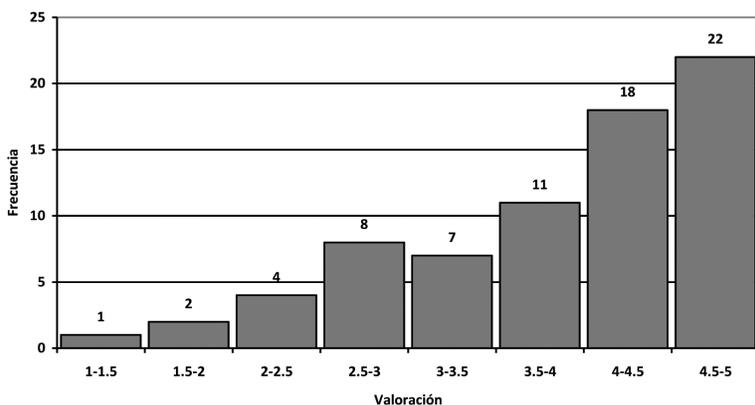


Figura 8. Medición de la relación personal entre alumno y tutor de Proyecto Fin de Carrera

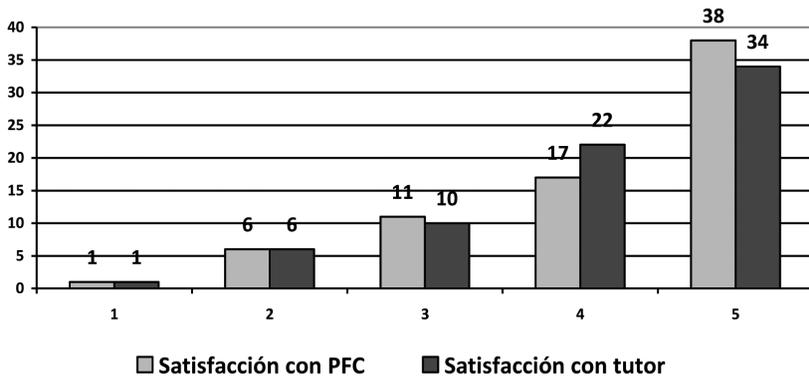


Figura 9. Valoración de los alumnos sobre el Proyecto Fin de Carrera y el tutor

Para complementar el estudio independiente de cada una de las categorías, se ha procedido a desarrollar un análisis agregado, en el que por una parte se han considerado aspectos de naturaleza técnica del proyecto como Planificación, Nivel de Exigencia y Conocimiento, y por otro lado aspectos de índole personal-afectivo como Motivación, Implicación, Comunicación y Relaciones Interpersonales. Para obtener una idea general, se ha calculado la media de cada uno de los alumnos en estas dos categorías generales y se ha obtenido el diagrama de

dispersión de los evaluados resultante. El eje horizontal muestra la valoración general afectiva mientras que el eje vertical presenta la valoración técnica. La Figura 10 muestra cómo se distribuyen los evaluados en función de ambos criterios.

Esta representación refuerza la alta valoración que realizan los alumnos de sus tutores, como norma general. La gran mayoría de evaluados superan el valor medio en los dos ejes, y sigue siendo significativo el número de respuestas que se encuadran en las zonas más altas.

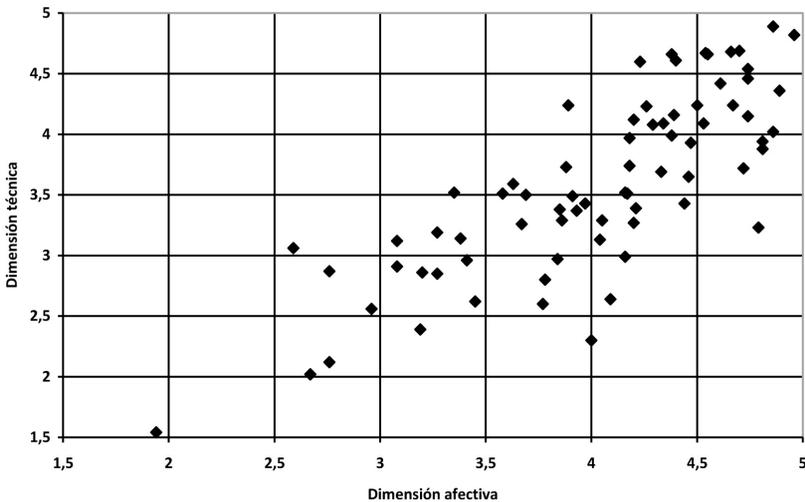


Figura 10. Valoración de los tutores de Proyecto Fin de Carrera

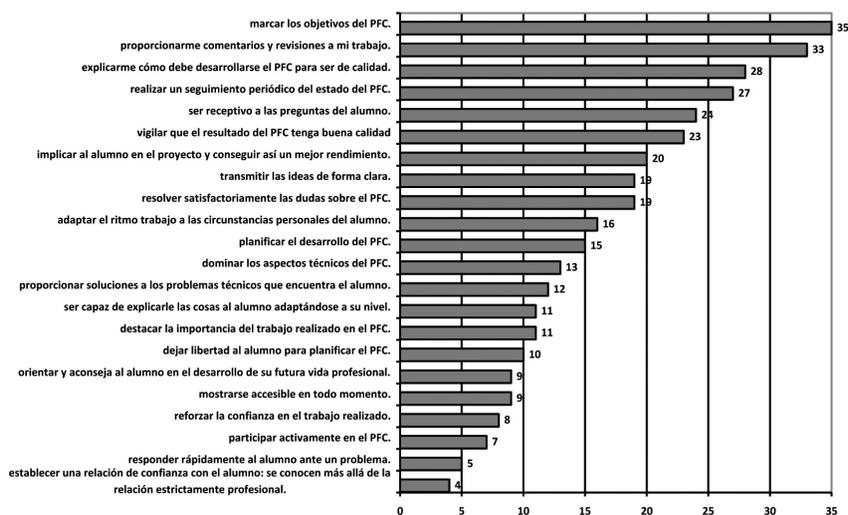


Figura 11. Características de un tutor preferidas por los alumnos

Adicionalmente, es posible obtener algunas conclusiones sobre la relación entre las dos dimensiones. Existe una gran correlación entre ambas: algunos evaluados se separan algo más de dos puntos en las valoraciones, pero la gran mayoría otorga valoraciones similares. No obstante, además de esa correlación, se observa adicionalmente una mayor satisfacción por la faceta personal que por la faceta técnica. Volviendo a los resultados parciales mostrados anteriormente, esto parece deberse a la valoración individual sobre los conocimientos, y especialmente sobre la planificación, que han resultado ser las categorías peor valoradas por los alumnos de acuerdo a su experiencia personal.

Hay otros aspectos que merece la pena analizar. Es importante valorar los resultados obtenidos al comparar los resultados de las mediciones que se han hecho con respecto al deseo de los alumnos. Esto ha dado lugar a conocer qué es lo que en realidad se encontraron los alumnos durante el desarrollo de su PFC y cuáles eran sus expectativas con respecto a cada uno de los aspectos analizados. La Figura 11 muestra qué aspectos valoran más los alumnos y cuáles menos.

Los alumnos dan mayor valor a aquellos aspectos relacionados con la planificación,

destacando “marcar los objetivos del PFC”, “proporcionar comentarios y revisiones a mi trabajo”, “explicarme cómo debe desarrollarse el PFC para ser de calidad” y “realizar un seguimiento periódico del estado del PFC”. Esto contrasta con los resultados obtenidos anteriormente, que muestran que en la mayoría de los casos no ha existido una planificación muy detallada, con lo que el de *planificación, es un aspecto a considerar y estudiar con mayor detalle.*

De hecho, la planificación es uno de los aspectos más importantes dentro de la asignatura PFC. Antes de la llegada del EEES, la normativa ya exigía un anteproyecto donde se analizasen objetivos así como una estimación temporal del trabajo a desarrollar. Tal y como se indicaba en la introducción de este artículo, una de las competencias a cubrir con la realización del PFC es la de adquirir competencias en cuanto a la planificación de trabajos a realizar a largo plazo. Esta competencia adquiere más importancia si cabe dentro del EEES, dado que no sólo hay que dar a conocer al alumno los objetivos al inicio del proyecto, sino que además también es necesario proporcionar al alumno una guía en la que se indiquen los distintos pasos por los que va a pasar a lo largo de la reali-

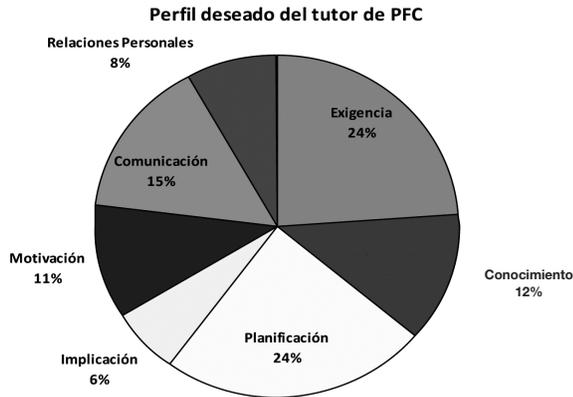


Figura 12. Porcentajes de deseos de alumnos con respecto al perfil del tutor

zación del mismo, así como dejar bien claro de antemano los plazos de tiempo a los que se tiene que ajustar para cada tarea.

La Figura 12 muestra los porcentajes de aquellos aspectos más seleccionados por los alumnos, dentro de las características que ellos desearían para un tutor de proyectos. Como ya se ha adelantado, los aspectos que más valoran los alumnos son la exigencia y la planificación, que copan casi el 50% de las selecciones realizadas. En lo relacionado con la exigencia, en general los deseos de los alumnos coinciden con los resultados obtenidos en las muestras, no así con la planificación. Para esta última, un 45% de los encuestados (33 de 73) valoran la planificación en su PFC por debajo de 3 en la escala de 1 a 5 que se ha establecido para este ítem.

Por otra parte, se constata que *los alumnos valoran de distinta forma las características de liderazgo de su tutor*. Efectivamente, no hay una respuesta homogénea en la valoración, ya que se trata de una opinión subjetiva y, por tanto, a criterio de cada alumno. Sin embargo, se pueden obtener datos mucho más reveladores al comprobar que no todas las características de liderazgo de los tutores se valoran por igual y que hay ciertas características que son más apreciadas por los alumnos que otras.

Las características de liderazgo más apreciadas para los alumnos son, por orden, la *Planificación*, la *Exigencia* y la *Comuni-*

*cación*. Pese a contar con un número menor de preguntas, un 60% de los aspectos considerados fundamentales corresponden a la faceta técnica del tutor de PFC.

En general, la mayoría de las características fijadas para un buen líder son consideradas como suficientes. Sin embargo, es más importante destacar aquellas que no lo son. En este punto se encuentra la *planificación*, que es la característica que obtiene la peor calificación de entre las evaluadas y, sin embargo, la planificación se encuentra entre las tres características más apreciadas; de hecho, es la mejor considerada por los alumnos. Por tanto, una conclusión evidente es que, en particular, la *planificación requiere una mejora*.

Por último, al comprobar si existe dispersión en cuanto a las prácticas actuales de planificación y la variedad importante de las preferencias en función de los alumnos, se observa que no existe una respuesta única sobre la mejor forma de actuar, debido a la idiosincrasia particular de cada alumno. No obstante, teniendo en cuenta que la planificación ha resultado ser el aspecto más débil de la situación actual, será interesante retomar este punto en estudios posteriores que se centren en los aspectos de planificación.

La falta de guías de buenas prácticas o normativa más específica puede ser una de las razones respecto a la falta de planificación o, mejor dicho, de procesos que conduzcan a

una correcta planificación. Por ello, una de las recomendaciones evidentes es la *generación de una metodología de gestión de Proyectos Fin de Carrera* donde se plasmen unas buenas prácticas de planificación, que todo tutor novel pueda seguir cuando se enfrente al reto de dirigir un proyecto.

No obstante, no es posible generalizar con garantías estas conclusiones al conjunto de la población de tutores y alumnado de Proyectos Fin de Carrera, dado que la muestra extraída no garantiza la representatividad de la misma, centrándose además en una única Escuela de una única Universidad.

### Referencias

- Cunningham, S.J. (2004). How to write a thesis. *Journal of orthodontics*, 31(2), 144-148.
- European Commission (2003). *Berlin Conference of European Higher Education Ministers «Realising the European Higher Education Area»*. Contribution of the European Commission. Bruselas: European Commission.
- Glatthorn, A., y Joyner, R. (2005). *Writing the winning thesis or dissertation: a step-by-step guide*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.
- González-Tirados, R.M. (1984). Capacidades y estilos de aprendizaje. *Perfiles*, 2, 53 – 67.
- González-Tirados, R.M. (1985). *Influencia de la naturaleza de los estudios universitarios en los estilos de aprendizaje de los sujetos*. Tesis Doctoral. Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad Complutense de Madrid.
- Goodman, L.A. (1961). Snowball sampling. *Annals of Mathematical Statistics*, 32, 148–170.
- Likert, R. (1932). A technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1-55.
- Pallisera, M., Fullana, J., Planas, A., y del Valle, A. (2010) La adaptación al espacio europeo de educación superior en España - Los cambios/retos que implica la enseñanza basada en competencias y orientaciones para responder a ellos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52(4).
- Semeijn, J., Velden, R.V., Heijke, H., Vleuten, C.V., and Boshuizen, H. (2006). Competence indicators in academic education and early labour market success of graduates in health sciences. *Journal of Education and Work*, 19(4), 383-413.
- Semeijn, J.H., Semeijn, J., and Gelderman, K.J. (2009). *Real Learning Opportunities at Business School and Beyond*. New York: Springer.
- Teitelbaum, H. (2003). *How to write a thesis*. New York: Thomson Learning.