

# **METODOLOGÍAS DE DOCENCIA – APRENDIZAJE ACTIVAS. APLICACIÓN A LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS FIN DE CARRERA EN INGENIERÍAS. UNA MIRADA DESDE EL PRACTICUM.**

Sanz, I<sup>(p)</sup>; Sanz-Berzosa, M. D; Torralba, J. M.

## **Abstract**

The main objective of this paper is to study the differences between work placements and final year projects. Following this research work, the authors explain to what extent the work placement and the final year project contribute to the acquisition of skills by students, and the different amount of dedication required of the teacher.

Finally, and as a consequence of the aspects dealt with, a methodology for the supervision of projects is proposed. This methodology includes a series of guidance documents for the different stages in the development of the project. Those guidelines are intended to aid the teacher in the supervision of the process, as well as providing a more effective guidance to help students reach their goals.

From our point of view, the introduction of the work placement concept constitutes an interesting aspect as it brings new elements to the final year project in the field of engineering.

*Keywords: Methodology, Work Placement, Final year project, Supervision.*

*Acknowledgements: We would like to thank the R&D&I Linguistic Assistance Office, Universidad Politécnica de Valencia (Spain), for translating this paper.*

## **Resumen**

El presente trabajo se plantea como principales objetivos el estudio de las diferencias entre las modalidades de Prácticum y de Proyecto Fin de Carrera. Tras este estudio se explican en que medida contribuyen el Prácticum y el Proyecto Fin de Carrera a la adquisición de competencias por parte del alumno y las diferentes exigencias de dedicación para el docente.

Por último, y como consecuencia de los aspectos tratados, se propone una metodología de tutorización de los proyectos por parte del profesor. Esta metodología incluye una serie de documentos-guía para las distintas fases de la realización del proyecto, que entendemos facilita el seguimiento del proceso por parte del profesor y hace más efectiva la orientación de los alumnos para la consecución de sus objetivos.

Desde nuestro punto de vista la introducción del concepto de Prácticum, entendido como prácticas profesionales, constituye un elemento interesante en cuanto que aporta nuevos elementos aplicables a los proyectos fin de carrera de ingenierías.

*Palabras clave: Metodología, Prácticum, Proyecto Fin de Carrera, Tutorías.*

## 1. Introducción

Entre las novedades introducidas por la creación del Espacio Europeo de Educación Superior se encuentra la introducción de un módulo formativo obligatorio denominado Prácticum en titulaciones que tradicionalmente no lo realizaban.

Esta introducción puede entenderse como una oportunidad de revisar el Proyecto Fin de Carrera realizado habitualmente en las distintas ingenierías y en arquitectura.

Tanto el Prácticum como el Proyecto fin de carrera “hacen referencia a la idea de una actividad práctica de conjunto, integradora de diversos conocimientos en su faceta de aplicación al ejercicio profesional” [1].

Desde esta definición queda clara la vinculación de ambas modalidades a la adquisición, a través de la práctica, de competencias profesionales. Así mismo se evidencia la primera diferencia entre ellos. Mientras el proyecto fin de carrera se mantiene principalmente dentro de los límites del sistema educativo, el Prácticum acude sobre todo al sistema laboral.

“La misma definición de competencia profesional ligada a la experiencia y al contexto determinado propicia un desplazamiento hacia el sistema laboral de la propia formación. Y esto no es de extrañar, le corresponde a la institución (empresa) localizar (conocer el potencial) las competencias, con todo lo que implica de evaluar, validar y hacerla evolucionar (desarrollar)” [2].

Según Zarifian [3] se aprecia “una cierta división del trabajo entre el sistema educativo y el sistema laboral: al primero le corresponde el papel de constituir conocimientos y validarlos por diplomas y desarrollar las capacidades propias del individuo; al segundo, le corresponde el papel de emplear esos conocimientos, combinarlos con la experiencia profesional y la formación continua a efectos de desarrollar las competencias y validarlas”.

La inclusión del concepto de competencia en la organización de las enseñanzas universitarias hace más visible la necesidad de los Proyectos Fin de Carrera y Prácticum como módulos de formación en los que los alumnos integran los distintos conocimientos y destrezas adquiridos en las distintas materias de la titulación y evidencia la importancia de una correcta labor tutorial de los agentes implicados en el proceso.

## 2. Objetivos

El presente trabajo se plantea los siguientes objetivos:

- Contribuir a clarificar los conceptos de Proyecto fin de carrera y Prácticum.
- Valorar la contribución del Prácticum y del Proyecto fin de carrera a la adquisición de competencias por parte del alumno.
- Estudiar las diferentes exigencias de dedicación para el docente.
- Describir el papel de la tutoría en la realización del prácticum.
- Proponer una metodología de tutorización de los proyectos.

## 3. Proyecto fin de carrera y Prácticum

La diferencia más obvia se encuentra en que el Prácticum (Pr) consiste en la realización de prácticas en empresas, administración pública, otro tipo de organizaciones, estudios, consultoras, centros de investigación y desarrollo, etc. Mientras que el Proyecto Fin de Carrera (PFC) puede desarrollarse únicamente en el ámbito de la Universidad.

Seguendo a SCHÖN [4] puede definirse el Prácticum como una “situación pensada y dispuesta para la tarea de aprender una práctica. En un contexto que se aproxima al mundo de la práctica, los estudiantes aprenden haciendo, aunque su hacer a menudo se quede corto en relación con el trabajo propio del mundo real. Aprender haciéndose cargo de proyectos que simulan y simplifican la práctica habitual”. Por este motivo, cuando un estudiante realiza un prácticum se enfrenta a tareas que le permiten hacerse una imagen precisa de la práctica profesional que se espera de él, a valorar su situación de partida y le permitirá trazar un camino para alcanzar sus objetivos desde esa situación [5].

El proyecto fin de carrera, en cambio, consiste en elaborar un proyecto típico de la profesión correspondiente. En este sentido algunos autores ven necesaria la vuelta hacia el proyecto fin de carrera orientado al cliente típico (pequeña empresa o similar-, objeto del proyecto representativo de la problemática real, metodología profesional, trabajo práctico, aplicación de los conocimientos y habilidades) corrigiendo algunas desviaciones que en los últimos años se han ido produciendo [6]. Por ello, supone una simulación de la práctica profesional de los futuros titulados. Simulación que debe contar con parámetros que lo hagan formativamente rentable.

Ortíz y Sánchez [7] y Ordieres y Ortíz [8], plantean la diversidad de tipos de PFC, haciendo referencia a tres tipos principales: El proyecto clásico de ingeniería; el proyecto teórico-experimental o de I+D+i; y el proyecto organizativo, económico y técnico. También en el Prácticum hay variantes; García et al [9].

Como puede verse tanto el Prácticum como el Proyecto fin de carrera deben realizarse sobre cuestiones relacionadas con la práctica habitual en los respectivos perfiles profesionales.

De entre las diferencias mencionadas interesa especialmente en este trabajo las relacionadas con la tutoría. En el prácticum las funciones de tutoría se reparten entre la figura del tutor externo, y el profesor universitario (en algunos contextos denominado supervisor). En el proyecto fin de carrera estas funciones se centralizan en el director que asimila las funciones de tutor y supervisor del modelo del Prácticum. Por ello, la **competencia tutorial** es un elemento *sustancial para el buen desarrollo de los mismos*. En este sentido existen algunas propuestas sobre la mejora de este aspecto que sería conveniente estudiar con más detalle. [6]

#### **4. Contribución del Proyecto fin de carrera y del Prácticum a las competencias del perfil profesional.**

Para entender cual es el sentido actual del Prácticum y del Proyecto fin de carrera es necesario saber primero que profesionales requiere la sociedad, cuales son sus funciones y ámbito de actuación en el caso de cada titulación. Para clarificar estas necesidades sociales se articulan las competencias específicas de cada perfil profesional y las competencias genéricas que una sociedad plural y cambiante, como la actual, solicita a sus profesionales. En palabras de Tejada [2] “El enfoque de la formación basada en la competencia ha significado un paso adelante en el sentido de poner el énfasis más en la globalización de las capacidades del individuo y reconstruir los contenidos de la formación en una lógica más productiva, menos académica y más orientada a la solución de problemas. ... la mejor forma de desarrollar las competencias es articulando formación y experiencia, no sustituyendo una por otra”.

En este trabajo se presenta una valoración sobre la aportación de estos dos modelos a la adquisición y consolidación de competencias, partiendo de los datos publicados en los libros blancos de las titulaciones de Gestión y Administración Pública [10] e Ingeniería agraria y agroforestales [11], que se muestran en el cuadro 1. Se han considerado las

competencias genéricas comunes a las titulaciones en las que se centra el trabajo por ser los campos en los que desarrollamos nuestra actividad.

Se puede observar que en aquellas en las que consideramos existen mayores diferencias son: resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, habilidades en las relaciones interpersonales, aprendizaje autónomo y adaptación a nuevas situaciones. En estas competencias la experiencia, en la dirección de ambas modalidades, nos indica que la adquisición o consolidación de las mismas es algo mayor en el Prácticum. Dada la variedad de factores que intervienen en el proceso de adquisición de competencias, sería interesante realizar un seguimiento que permita la constatación de estas valoraciones. Así como realizar un estudio sobre la contribución de estos dos modelos formativos a la adquisición de las competencias específicas para cada titulación y perfil profesional. Seguimiento y estudio en el que se está actualmente trabajando.

COMPETENCIAS GENÉRICAS	MEDIAS (*)		ORDEN (**)	
	GAP	IAA	Pr	PFC
<b>INSTRUMENTALES</b>				
Capacidad de análisis y síntesis	3,69	3,77	4	4
Capacidad de organización y planificación	3,58	3,88	4	4
Comunicación oral y escrita	3,54	3,30	4	4
Conocimiento de lengua extranjera	3,22	2,88	(***)	(***)
Conocimiento de informática	3,28	3,22	4	4
Capacidad de gestión de la información	3,45	3,44	4	4
Resolución de problemas	3,48	3,77	4	3
Toma de decisión	3,26	3,33	4	3
<b>PERSONALES</b>				
Trabajo en equipo	3,32	3,00	4	3
Trabajo en un contexto internacional	2,94	2,44	(***)	(***)
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,23	3,33	4	3
Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad	3,03	1,78	(***)	(***)
Razonamiento crítico	3,51	3,77	4	4
Compromiso ético	3,39	3,33	4	4
<b>SISTEMICAS</b>				
Aprendizaje autónomo	3,24	3,44	4	3
Adaptación a nuevas situaciones	3,41	3,88	4	3
Creatividad	3,32	2,67	3	3
Liderazgo	2,91	3,78	2	2
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,95	2,22	(***)	(***)
Iniciativa y espíritu emprendedor	3,09	3,33	3	3
Motivación por la calidad	3,45	3,77	4	4

(\*) Medias obtenidas entre los valores de los distintos perfiles profesionales de la titulación

(\*\*) Valoración de la contribución establecida por el presente estudio

(\*\*\*) Depende del objeto y ámbito de desarrollo del trabajo

Cuadro 1. Competencias Genéricas comunes a la titulación de Gestión y Administración Pública (GAP) y de Ingenierías Agrarias y Agroforestales (IAA) (título 1).

(Elaboración Propia a partir de [1010], [11], 2007).

## 5. La tutoría en el Proyecto Fin de Carrera y el Prácticum.

El proceso de tutorización en el desarrollo del Prácticum y del Proyecto fin de carrera es básico para mantener la naturaleza formativa de ambas modalidades. Tanto es así, que el éxito de los Proyectos fin de carrera y de los Prácticum, depende, en gran medida, de cómo se ejerza la tutoría.

Las diferencias mostradas tienen una repercusión directa sobre las funciones de tutoría realizadas por el profesor-tutor. Para mostrar estas diferencias y similitudes se presenta primero un esquema de los tres elementos que participan en el prácticum y su aplicación al proyecto fin de carrera, entendido como simulación de un proyecto real. Estos tres elementos se muestran para el Prácticum en la figura 1 y para el proyecto fin de carrera en la figura 2.

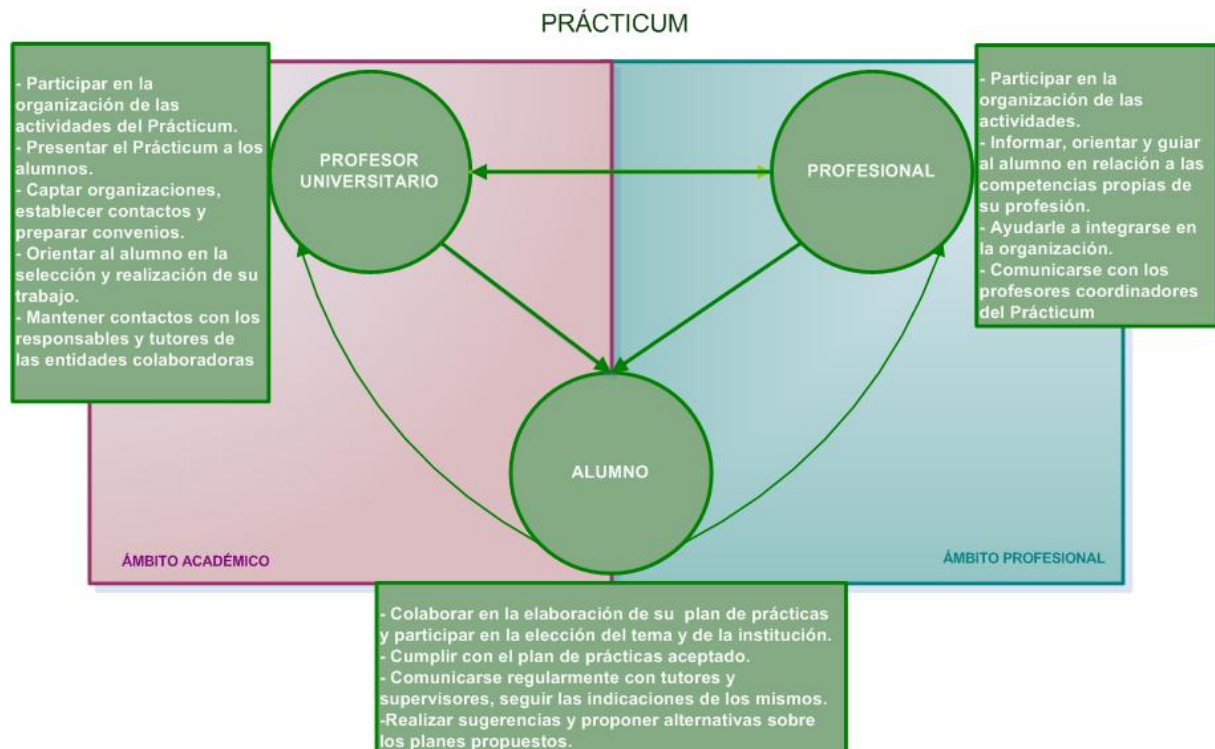


Figura 1. Funciones de los tres elementos que intervienen en el Prácticum (Elaboración propia a partir de [5] 2007).

Como consecuencia del diferente ámbito en el que se desarrollan Prácticum y Proyecto fin de carrera, las funciones varían en algunos aspectos, principalmente por la necesidad, en el caso del Prácticum, de la figura del tutor de la organización en la que se realiza. Estos tutores, son profesionales del día a día de las instituciones colaboradoras que se encargan del seguimiento del plan de prácticas de los alumnos y mantienen, con los centros de estudios, relaciones de colaboración generalmente enmarcadas en convenios.

En el caso de los proyectos fin de carrera es el profesor universitario (director del proyecto) quien asume las funciones de orientar, informar y guiar al alumno en la adquisición de las competencias propias de su profesión (aunque, como ya se ha indicado, puede participar también un tutor externo).

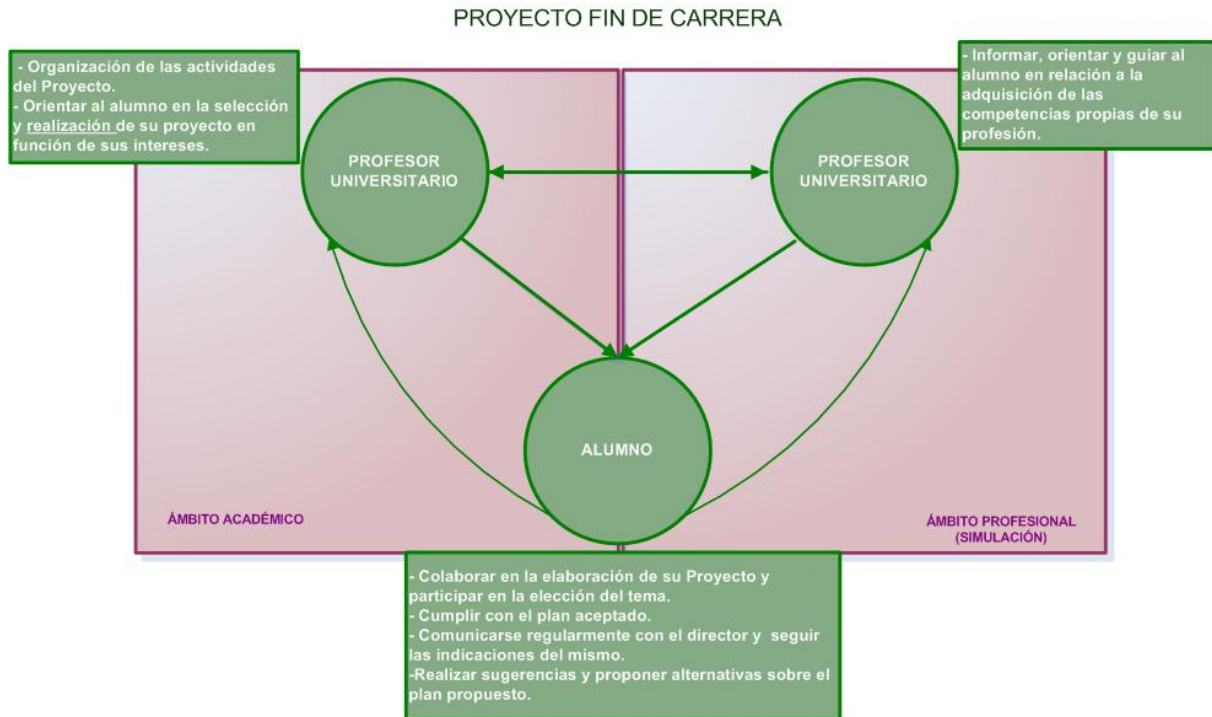


Figura 2. Funciones de los tres elementos que intervienen en el Proyecto fin de carrera (Elaboración Propia. 2007).

En los documentos que recogen las normas para la realización del prácticum o del proyecto fin de carrera, de las titulaciones estudiadas (IAA y GAP) no se hace referencia a la metodología de seguimiento de los mismos.

En el contenido de los documentos, se ve claramente que se valora más la fase de evaluación que la del seguimiento, aunque se supone que este seguimiento existe al requerir la aceptación, por parte del director del proyecto, del documento final previamente a la presentación, para su defensa –en el caso de que sea exigida-, por el alumno.

Considerando la importancia de la tutoría para el éxito de los módulos formativos descritos y la escasez de indicaciones metodológicas específicas, se propone en este trabajo una serie de documentos (fichas-guía) que contribuyen al mejor seguimiento del desarrollo del trabajo del alumno, seguimiento que se realiza mediante entrevistas en las sesiones de tutoría.

Esta metodología facilita la tarea del tutor académico, tanto en su trabajo con el alumno, como en la coordinación con el tutor de la empresa u otro tipo de organización. Así mismo esta metodología sirve de guía al alumno para rentabilizar su trabajo y las sesiones tutoriales.

Las principales técnicas utilizadas en las tutorías orientadas a la realización del Prácticum y el Proyecto fin de carrera son la entrevista y la utilización de fichas de seguimiento individual del alumno.

La propuesta que se presenta es una combinación de ambas técnicas. En primer lugar se distinguen las fases de la entrevista, marcando la importancia de la preparación de la misma. El desarrollo de la entrevista y las acciones programadas con posterioridad a ella. En el cuadro 2 se muestran las fases mencionadas y sus principales características.

Para cada una de estas fases se ha elaborado unos documentos (fichas-guía) que permite el fácil seguimiento de la actividad tutorial. Un ejemplo de las mismas se presenta en la cuadro 3.

Fases	Momento	Documentación
<b>Preparación</b>	Previo	Documento 1 (profesor / alumno)
<b>Desarrollo</b>	Actual	Documento 2 (profesor / alumno)
<u>Inicial</u> : retomar las recomendaciones de la reunión anterior		
<u>Desarrollo</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Descripción del trabajo realizado por el alumno</li> <li><input type="checkbox"/> Dudas o cuestiones de procedimiento planteadas por el alumno.</li> <li><input type="checkbox"/> Bibliografía</li> </ul>		
<u>Final</u> : Resumen de las conclusiones y recomendaciones del profesor		
<b>Puesta en práctica</b>	Posterior	Documento 3 (profesor / alumno)

Cuadro 2.: Fases de la entrevista (Elaboración Propia a partir de [12] 2007)

<b>Alumno:</b>	
<b>Fecha:</b>	
<b>Número reunión:</b>	
<b>Revisión de las orientaciones de la reunión anterior:</b>	
Fase del proyecto	Descripción contenidos
<b>Planificación</b>	
<b>Documentación (Búsqueda Información)</b>	
<b>Clarificación conceptual</b>	
<b>Clarificación procedimental</b>	
<b>Redacción</b>	
<b>Aplicación normativa PFC/Pr</b>	
<b>Orientaciones:</b>	
<b>Tema:</b>	<b>Recomendación:</b>

Cuadro 3.: Seguimiento de la entrevista (Elaboración Propia, 2007)

## 6. Conclusiones

A modo de conclusión se puede decir que la principal diferencia entre el Prácticum y el TFC se debe al ámbito en el que cada uno se desarrolla (escenario profesional – escenario académico). Así mismo, queda establecida la importancia de articular estrategias para una mayor y mejor realización de estos módulos formativos, dada la contribución que realizan al perfil profesional.

En este sentido, es importante resaltar la necesidad de incrementar los estudios para desarrollar metodologías activas e innovadoras que conduzcan a un mejor seguimiento del Prácticum y Proyecto fin de carrera y por tanto, contribuyan a una mayor calidad en la formación de los futuros profesionales.

## Referencias

- [1] Torralba J. M., “Tutoría sobre el prácticum y el proyecto fin de carrera”, Congreso: UNED, Palencia, 2000, pp. 480 - 484
- [2] Tejada J., “El trabajo por competencias en el prácticum: Cómo organizarlo y Cómo evaluarlo. VIII Symposium internacional sobre Prácticum y prácticas en empresa en la formación universitaria. Poio (Pontevedra), 2005, pp. 37-61.
- [3] Zarifian P., “El modelo de la competencia y sus consecuencias sobre el trabajo y los oficios profesionales”, Cinterfor, Montevideo, 1999.  
[www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/papel/8/pdf/papel8\\_3.pdf](http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/papel/8/pdf/papel8_3.pdf)
- [4] Schon D., “La formación de profesionales reflexivos”, Paidós, Barcelona, 1992.
- [5] Martínez M. E. “La calidad del prácticum del psicopedagogía vista a través de los tutores de centros de prácticas”, VIII Symposium internacional sobre Prácticum y prácticas en empresa en la formación universitaria. Poio (Pontevedra), 2005, pp. 653 - 668
- [6] Torralba J. M., “Hacia la recuperación del Proyecto fin de carrera orientado al cliente típico y a los intereses del alumnado y de la sociedad”, Congreso Universitario de Innovación en las Enseñanzas Técnicas. Valencia, 2003.
- [7] Ortiz, I. y Sánchez, F. J. “El Proyecto Fin de Carrera. Normas de realización, presentación y defensa”. Sección de Publicaciones de la Escuela T.S. Ingenieros Industriales de la UPM, Madrid, 2005.
- [8] Ortiz, I. y Ordieres, J. “Estudio DAFO del proyecto fin de carrera en Ingeniería Industrial a partir de la experiencia de algunos centros educativos”, XI International Congress on Project Engineering, Lugo, 2007. pp. 288.
- [9] García, M. A., Malik, B., Méndez, L. y Senra. M. “Prácticum”, UNED, Madrid, 2007.
- [10] [http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_agrarias\\_forestales\\_def.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_agrarias_forestales_def.pdf) [sep 2007].
- [11] [http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_politicas\\_def.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_politicas_def.pdf) [sep 2007].
- [12] Álvarez, P., “La función tutorial en la Universidad. “Una apuesta por la mejora de la calidad de la enseñanza”, EOS, Madrid, 2002.



**Correspondencia** (Para más información contacte con):

Isidora Sanz Berzosa  
Universidad Politécnica de Valencia  
Escuela T. S. de Medio Rural y Enología.  
Isidora Sanz Berzosa  
Avda. Blasco Ibáñez, 19  
46010 Valencia  
Phone: 963 877007 ext. 73476  
E-mail: [isanz@qim.upv.es](mailto:isanz@qim.upv.es)