

# La importancia de la relación empresa-universidad en la formación del alumno

M.Osane Lizarralde Urrutia, Txema Pérez Lázare y Felix Larrinaga Barrenechea  
Coordinador de Prácticas AET y TFG del título de Grado de Ingeniería Informática,  
Coordinador del título de Grado de Ingeniería Informática y  
Profesor e Investigador y tutor académico de AET y TFG  
Departamento de Electrónica e Informática  
Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea (EPS-MU)  
Mondragón (Gipuzkoa)  
olizarralde@mondragon.edu, txperez@mondragon.edu, flarrinaga@mondragon.edu

## Resumen

Dentro del diseño de Grado de Ingeniería Informática de la universidad, se hace especial hincapié en proporcionar al alumno una experiencia profesional tutelada en empresa.

Esto se desarrolla mediante la gestión del programa de alternancia estudio trabajo (AET) y el Trabajo Fin de grado (TFG) y tiene como objetivo mejorar la formación del alumno.

Se describen los retos cuantitativos y cualitativos definidos, el método aplicado para alcanzarlos y los resultados obtenidos: todas las AET y TFG se realizan en empresa, y el alumno, la alumna<sup>1</sup>, ejecuta tareas afines a su especialidad, adquiriendo competencias técnicas, transversales y profesionales.

Son 100% remunerados, reguladas a través de convenios con la universidad o contratos.

Se incluyen indicadores de seguimiento como los porcentajes de alumnos participantes en programas de AET en Grado: 88% en 3º y 50% en 2º; la alta satisfacción de los alumnos, superior al 8/10 y las empresas, 9/10 en TFG; así como la relevancia de estas actividades en la empleabilidad, además de las aportaciones al proceso formativo más valoradas por los alumnos que participan en ellas.

## Abstract

The Computer Science Engineering Degree includes an in-company training experience for students with professional assistance from university. Two programs address this initiative objective is the improvements of students integration in industry; the

alternation work study program (AET) and the final year project (TFG).

Both programs describes the quantitative and qualitative challenges, the methodology used to achieve these goals and the results obtained.

The programs are conducted in companies where students perform tasks related to their expertise, acquiring technical, transversal and professional competences. The training programs are 100% remunerated and regulated through agreements and contracts with the university.

This article describes those programs and includes the results after monitoring several indicators, such as the percentages of students participating in AET programs: 88% in 3rd grade and 50% in 2nd grade; the level of student satisfaction: above 8/10, and company satisfaction: 9/10 in AET and TFG; as well as the relevance of these activities in employability, and the most valued contributions to the training process most valued by the students.

## Palabras clave

Estrategia Universidad, Relación empresarial  
Competencias profesionales, Prácticas-Proyectos

## 1. Introducción

En este capítulo se describen las características particulares de la facultad referenciada, el título de Grado en Informática, las Prácticas de AET, el TFG, la experiencia docente objetivo del estudio y su encaje en el diseño del grado. Se define la problemática analizada y la principal motivación del equipo del título de Grado de Ingeniería Informática de la universidad. A continuación se incluye el método seguido así como los resultados obtenidos a los largo de

---

<sup>1</sup> Por facilitar la lectura del artículo, no se aplicará en adelante el tratamiento del género al texto y se empleará alumno, tutor, etc. para hacer referencia a ambos sexos: alumno o alumna, tutor o tutora, etc.

estos últimos años. Finalmente, se incluyen unas conclusiones y se describe el trabajo futuro previsto.

### 1.1. La facultad

Las actividades principales de la facultad son la formación y la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Esta entidad se constituye como la facultad de ingeniería de la universidad y tiene por misión: “Transformar la sociedad a través de la formación integral de las personas y la generación, transferencia y socialización del conocimiento en el ámbito científico-tecnológico. Para lo cual propiciará: la formación basada en valores cooperativos y el aprendizaje a lo largo de la vida como elemento clave de desarrollo social, y la investigación, transferencia, innovación y emprendimiento como factores de progreso sostenible.”

Una de las señas de identidad de la universidad es su relación con la empresa. Desde la participación de ésta en sus órganos de gestión a la orientación de todas las actividades de la facultad, formación, investigación y transferencia tecnológica, a la satisfacción de las necesidades actuales y futuras de la empresa.

### 1.2. Grado de Ingeniería Informática

En la oferta de estudios de grado de ingeniería la facultad referenciada se incluye el grado en ingeniería informática. El diseño de este grado se ha realizado siguiendo las directrices establecidas en el BOE 4 de agosto de 2009<sup>2</sup>.

El diseño del plan educativo del grado se ha realizado con dos referencias que son generales en la formación de ingeniería de esta facultad: una formación orientada a satisfacer las necesidades actuales y futuras del tejido industrial de la región y un carácter eminentemente práctico que persigue que el alumno “sepa hacer”.

Para conseguir estos objetivos las principales acciones llevadas a cabo en el diseño del título han sido:

- Participación de una amplia selección de empresas en la priorización y definición de los contenidos del plan de estudios.
- Utilización de las metodologías activas, en concreto aprendizaje basado en problemas (ABP) o el Problem Oriented Project Based Learning (POPBL) para propiciar que el alumno adquiera el nivel de competencia perseguido.

<sup>2</sup> Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química.  
<https://www.boe.es/boe/dias/2009/08/04/pdfs/BOE-A-2009-12977.pdf>

- Fomentar la AET y TFG en empresa para que el alumno tenga una experiencia profesional tutelada antes de terminar sus estudios.

En los siguientes apartados se explicará cómo se ha abordado este último punto, objeto de este artículo, en el diseño del plan de estudios y la gestión de la actividad.

Es importante hacer constar, para una adecuada comprensión del problema, el número de nuevos alumnos que se matriculan anualmente en el grado de ingeniería informática de la facultad en su primer curso y que puede verse en el siguiente cuadro (Cuadro 1.):

	14/15	15/16	16/17
Nº de alumnos nuevo ingreso en 1º	30	36	44

Cuadro 1. Relación de alumnos nuevo ingreso

### 1.3. Prácticas en empresa

La alternancia estudio trabajo (AET) se ofrece durante los cursos de 2º y 3º del grado de ingeniería informática (ver Cuadro 2.):

Curso	Sem	Asignatura	ECTS	Tipo
2º	1	Prácticas en alternancia I	3	OP
2º	2	Prácticas en alternancia II	3	OP
3º	1	Prácticas en alternancia III	4.5	OP
3º	2	Prácticas en alternancia IV	4.5	OP

Cuadro 2 Asignaturas optativas (OP) relacionadas con la AET.

No se pretende potenciar la AET en el primer curso ya que se considera que el reto que tiene el alumno para adaptar sus hábitos de estudio al ritmo e intensidad que requiere la universidad es suficiente.

Las competencias asignadas a las Prácticas en alternancia I y II son:

- Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- Resolver problemas valorando las consecuencias de la solución formulada y participando, coordinando e interactuando con su equipo y contribuyendo a la creación de un buen clima de trabajo.

- Redactar informes técnicos, exponerlos oralmente, gestionando y organizando la información de forma ética y eficaz.

Y las competencias asignadas a las Prácticas en alternancia III y IV son:

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto de forma oral como escrita, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la informática.

Dado el carácter optativo de la AET, las competencias asignadas son de dos tipos: específicas y exclusivas de esta opción y otras, complementan competencias transversales que el resto de los alumnos adquieren con el desarrollo del POPBL de semestre. El desarrollo de competencias técnicas en la AET no se reconoce explícitamente y la universidad establece el mismo proceso de aprendizaje y evaluación al alumno que participa de la AET y al que no. Sin embargo, aunque no se han recogido datos, el alumno que pone en práctica los conocimientos adquiridos y que es consciente de la relevancia de la formación en su perfil profesional obtiene mejores resultados.

Toda la AET se realiza en empresa o en la propia universidad, pero trabajando en proyectos de transferencia tecnológica o de investigación. El alumno ejecuta en ella tareas afines a su especialidad, adquiriendo competencias técnicas, transversales y profesionales.

Toda la AET es remunerada, regulada a través de convenios con la universidad o contratos que la propia universidad gestiona. Concretamente, se atiende a lo dispuesto por el Real Decreto 592/2014<sup>3</sup>, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios. Mediante este programa, los alumnos que estén realizando enseñanzas de Grado o Máster podrán realizar prácticas académicas externas en la propia universidad o en entidades colaboradoras, tales como, empresas, instituciones y entidades públicas y privadas en el ámbito nacional e internacional; y dichas prácticas podrán ser curriculares o extracurriculares.

Las prácticas curriculares se configuran como actividades académicas integrantes del Plan de Estudios del que se trate en cada caso y el alumno recibe un

<sup>3</sup>Real Decreto 592/2014 por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-8138-consolidado.pdf>

reconocimiento de créditos académicos, concretamente 6 ECTS en 2º y 9 ECTS en 3º. Las prácticas extracurriculares, son aquellas que los estudiantes podrán realizar con carácter voluntario durante su periodo de formación y que, aun teniendo los mismos fines que las prácticas curriculares, no forman parte del correspondiente Plan de Estudios. No obstante, serán contempladas también en el Suplemento Europeo al Título<sup>4</sup> conforme determine la normativa vigente.

El alumno que realiza la AET tiene asignado un tutor académico que hace seguimiento de su trabajo y un tutor o director en la empresa. Ambos participan en los procesos de evaluación.

#### 1.4. 4º curso: movilidad y experiencia profesional.

En el 4º curso se definen las siguientes asignaturas (ver Cuadro 3):

Curso	Sem	Asignatura	ECTS	Tipo
4º	1	Prácticas en Empresa I	15	OP
4º	2	Prácticas en Empresa II	18	OP
4º	2	TFG	12	OP

Cuadro 3. Asignaturas relacionadas con TFG en empresa.

Esto permite que alineando adecuadamente las prácticas en empresa y el TFG, se disponga de 45 créditos para desarrollar un trabajo fin de grado de envergadura suficiente para que, por una parte el alumno pueda adquirir las competencias profesionales requeridas y tenga una experiencia profesional tutelada y, por otro lado la empresa puede beneficiarse de los resultados del TFG realizado por el alumno.

Las competencias asignadas a las asignaturas de Prácticas en Empresa son:

- Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
- Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.
- Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto de forma oral como escrita, conoci-

<sup>4</sup> El Suplemento Europeo al Título El Suplemento Europeo al Título (SET) es el documento que acompaña al título universitario de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional con la información unificada, personalizada para cada titulado universitario, sobre los estudios cursados, los resultados obtenidos, las capacidades profesionales adquiridas y el nivel de su titulación en el sistema nacional de educación superior.

mientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la informática.

- Capacidad para ejercer su profesión con actitud cooperativa y participativa, y con responsabilidad social.

El 4º curso de grado se ha diseñado de forma que todas las asignaturas que se imparten en él tienen carácter optativo, salvo el TFG. Esto se ha realizado así para concentrar en este curso la movilidad de estudiantes y facilitar el reconocimiento de créditos y aumentar las opciones de movilidad.

Esto significa que el alumno tiene que elegir entre dos opciones al llegar a 4º: tener una experiencia profesional tutelada en empresa, realizando su TFG y Prácticas en Empresa o tener una experiencia internacional.

En la gestión del título se determinan las plazas que se ofertan para esa experiencia internacional. Como en cualquier otra universidad estas plazas están condicionadas por los acuerdos bilaterales que se establezcan con universidades extranjeras, pero en el caso de la facultad también por la necesidad de satisfacer la demanda de las empresas. Así, las plazas para esa experiencia internacional se limitan al 35% de los alumnos.

Dentro de la oferta internacional, se ofrecen dos modalidades: realizar un curso académico en otra universidad o tener una experiencia profesional tutelada en un centro de investigación europeo.

## 2. Problemática

La facultad de ingeniería en informática lleva más de 50 años ofreciendo un servicio de alternancia estudio trabajo, de prácticas y proyectos fin de carrera en las empresas. En los inicios, este servicio tenía más una vocación social, de apoyo económico a los alumnos y a sus familias con el fin de ayudar a sufragar los gastos de matriculación.

Sin embargo, en los últimos años la facultad ha trabajado en intensificar la relación universidad empresa y utilizarla para mejorar el proceso formativo del alumno de ingeniería. Se ha realizado una especial apuesta por proporcionar al alumno la posibilidad de realizar en empresa trabajos relacionados con su futura profesión. Se ha planteado la necesidad de rediseñar los programas educativos para dar cabida a la alternancia estudio trabajo (AET) y potenciar el Trabajo Fin de grado (TFG) en empresa. Estos dos instrumentos se han identificado como herramientas clave para mejorar la formación y empleabilidad del alumno ofreciéndole una experiencia en empresa, como destacan los trabajos [2, 7, 9].

## 3. Motivación

El reto principal al que se ha querido enfrentar es la mejora de los procesos de formación del alumno de grado de ingeniería informática, que el alumno conozca la profesión para la cual se está formando, que sea capaz de identificar el papel que pueda desempeñar en el futuro y desarrolle competencias de trabajo en equipo, de comunicación oral y escrita y otras cualidades de responsabilidad, compromiso, puntualidad, etc. Se quiere conseguir un encaje total de las prácticas con la especialidad.

Cuantitativamente la motivación principal supone conseguir un 100% de TFG y Prácticas de empresa en 4º, una participación en AET de un 80% en 3º y un 40% en 2º. Alcanzar un nivel de satisfacción de 7 sobre 10 en TFG por parte de los alumnos y de 8 sobre 10 por parte de las empresas. Conseguir AET y TFG remunerados con total encaje en la especialidad y, por tanto, que posibiliten al alumno la adquisición de competencias específicas y transversales vinculadas a la profesión de ingeniería informática.

Así, en este artículo se quiere destacar la importancia de la participación de la empresa en la formación y empleabilidad del alumno, ofreciéndole AET y TFG como una experiencia enriquecedora que mejore su formación como ingeniero informático.

## 4. Método

A continuación se describe el método abordado para la mejora de los procesos de gestión de las AET y TFGs, que incluyen una serie de medidas de actuación en la facultad:

- Una estrategia institucional para crear un contexto favorable a impulsar una relación de sinergia entre universidad y empresa, que incluye: la participación de la empresa en la propia gestión de la entidad a través de la constitución societaria de una cooperativa mixta con la participación a partes iguales de socios de trabajo, alumnos y colaboradores (empresas y administración); la participación de las empresas en el diseño de las titulaciones; la integración de los procesos de AET y TFG en el diseño de las titulaciones; la creación de una estructura de servicios académicos y administrativo-financieros de apoyo a ésta y los programas de investigación y transferencia colaborativa con los equipos de investigación de la universidad, así como transferencia tecnológica a la empresa. En definitiva, tejer un diálogo y relación permanente de la universidad con una red de empresas afines a la titulación, donde el alumno, su proceso formativo y el desarrollo empresarial son el eje de esta relación. Una visión estratégica y una acción sistemática está re-

frendada por modelos como la CI-Competitive Intelligence [4].

- Esta estrategia por las prácticas en empresa está refrendada por autores como Boud *et al.* [1] que evidencian que permite generar nuevas oportunidades de aprendizaje y Raelin *et al.* [8] que las identifica en términos de deseo de alcanzar retos, compromiso, de valorar la colaboración frente al individualismo.
- La creación de la figura de la coordinadora de prácticas de AET y TFG que vela por los objetivos principales de éstas y gestiona la relación con las empresas, atendiendo a sus necesidades en la captación de talento y ejerciendo de puente entre ambas instituciones, participando en la captación de alumnos, los procesos de selección, la coordinación de la asignación de tutores académicos, su formación y asesoramiento, el seguimiento de las prácticas así como la evaluación y reconocimiento académico, incluyendo el feedback al alumno y a la empresa. (ver Figura 1.)
- Dar relevancia a la figura del tutor académico, responsable de que la relación entre el tutor de la empresa y el alumno sea satisfactoria para ambos, y se cumplan los requisitos académicos y administrativos que se establecen, doblemente reforzada por la figura de la coordinadora de las AET y TFG, mínimamente durante los hitos de seguimiento y evaluación establecidos.



Figura 1: Proceso de AET y TFG y actores involucrados.

- Ofertar un TFG que junto con las asignaturas de Prácticas en empresa, suman un total de 45 créditos, 12 + 33 ECTS respectivamente, dando como resultado un proyecto de gran envergadura en el que el alumno trabaja 8 meses a jornada completa en un único proyecto, con un único plan de trabajo, un pliego de condiciones y unos objetivos concretos a alcanzar.
- Una revisión completa del proceso de AET y TFG, desde sus fases de captación hasta las fases

de evaluación y cierre de la práctica, así como el papel de todos los actores involucrados en éste.

A continuación se detallan estos cambios:

- Captación de la oferta de empresa: además de las propias dinámicas internas de investigación y transferencia, formación e innovación de la universidad, se realizan visitas puerta a puerta a cada empresa, se organizan jornadas de puertas abiertas (JPA) para la empresa.
- Captación de alumnos: charlas de presentación del modelo de AET, con la participación de empresas y alumnos con experiencia en alternancia. JPA de los laboratorios de las líneas de investigación para los alumnos.
- Solicitud de alumnos para AET y/o TFG por parte de la empresa. La empresa debe incluir información relativa a: datos administrativos de la empresa, datos relativos a la propia AET, posible duración, responsable de esta y contacto, tipo contratación (Convenio Universidad Empresa o CUE/ Contrato), cómo se va a regular administrativamente, detalles del proyecto formativo (descripción, objetivos y fases) y observaciones (donde puede incluir más detalle descriptivo de la práctica o características de las competencias requeridas para la práctica).
- Aprobación de la solicitud de AET y TFG por parte de la coordinadora de prácticas. Debe asegurarse que el proyecto formativo descrito por la empresa ha sido completado correctamente y se adecua al perfil del alumno. Analiza también si puede ser curricular, mirando que la solicitud haya entrado en los plazos establecidos por servicios académicos y el título. En el caso de un TFG es clave además garantizar que el proyecto definido por la empresa es acorde en dimensión y calidad a los objetivos académicos de la especialidad de Ingeniería Informática.
- Selección y asignación de alumnos a las prácticas. La asignación del TFG recae en la coordinadora de prácticas, es decir, ni la empresa elige al alumno ni el alumno elige la empresa, aunque siempre se tienen en cuenta las preferencias del alumno, que se recogen a través de una encuesta. Esta condición ha sido de total importancia para responder adecuadamente a la demanda de las empresas. La asignación de AET sin embargo da más flexibilidad, proporcionando a las empresas varios CVs, de forma que la empresa pueda aplicar sus criterios de selección.
- Formalización de un convenio y/o contrato. El departamento de Administración de la facultad formalizará los convenios universidad empresa para la realización de las prácticas académicas externas. Es aquí donde queda definido el mon-

tante mínimo de remuneración por esta actividad al alumno.

- Identificación de las competencias a desarrollar por parte del alumno en el TFG. Estas luego serán tenidas en consideración en el momento de la evaluación, y registro en el expediente curricular.
- Seguimiento de las AET y TFG por parte del tutor académico y el tutor de la empresa, en el que están establecidas un número mínimo de visitas a la empresa e hitos de evaluación.
- Evaluación de las competencias específicas y transversales a través de la memoria y presentación exigida, así como de otras características actitudinales: sentido de la responsabilidad, implicación personal, iniciativa, motivación, puntualidad, aceptación a las críticas, etc. En el caso de AET esta evaluación se realizará al finalizar el semestre. En el caso de AET curricular, la nota de la AET formará parte de la evaluación de los créditos reservados en el curso correspondiente a la AET.

Hitos	Oct.		Nov.		Dic.		Enero		Febr.	
	Mar.		Abr.		May.		Junio		Julio	
	1ºQ.	2ºQ.	1ºQ.	2ºQ.	1ºQ.	2ºQ.	1ºQ.	2ºQ.	1ºQ.	2ºQ.
Inicio de la AET*	■									
Identificación de las competencias clave.	■									
Desarrollo de la actividad AET	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Descargo parcial			■	■	■					
Redacción memoria final				■	■	■	■			
Evaluación realizada por la empresa							■	■		
Presentación y evaluación realizada en EPS-MU									■	■

Figura 2: hitos de la AET en cada semestre

En el caso de TFG hay 2 hitos de descargos parciales y evaluaciones, con memoria y presentación antes los tutores académicos y de la empresa y habitualmente celebrado en la empresa. Y un descargo final donde el tutor académico constituye un tribunal a través del servicio académico con 3 miembros verificados y que se celebra en la propia facultad.

### 5. Resultados

Los resultados obtenidos con la utilización de este modelo de gestión son muy satisfactorios.

Así, el grado de participación en la AET en el curso 2017/2018 ha sido del 88% en 3º (ver Figura 3) y del 50% en 2º (ver Figura 4).



Figura 3: % participación en AET en 3º.



Figura 4: % participación en AET en 2º.

El 100 % de los TFG y Prácticas en empresa son financiados.

Se ha obtenido también una alta satisfacción del alumno y de las empresas con el TFG. La evolución de estos indicadores en los últimos años puede verse en las siguientes figuras (Figura 5 y Figura 6.):



Figura 5: Satisfacción de los alumnos con TFG



Figura 6 : Satisfacción de las empresas con TFG

Es importante resaltar que el TFG juega un papel importante en la incorporación del alumno al mercado laboral ya que actualmente un 23% de ellos es contratado por la empresa en la que ha realizado su TFG. Este modelo de relación ofrece grandes ventajas a la hora de captar talento para la empresa, ya que ha conocido al alumno durante un largo periodo de tiempo, el alumno conoce la empresa y las prácticas de trabajo de ellas y es productivo 100% desde el primer día de contratación.

En relación a la AET no se disponen de datos cuantitativos de la satisfacción del alumno y la empresa. Pero sí se puede decir que por un lado son los propios alumnos que participan en la AET los que la promueven entre sus compañeros de estudios y por otro, la alta demanda de empresas hace pensar que esta iniciativa está teniendo éxito.

Por último comentar las apreciaciones del equipo de profesores que participa en la formación de 2º y 3º de grado en relación con la AET. Por un lado, aunque asistir a clase y después ir a trabajar supone un gran esfuerzo para el alumno y una reducción drástica del tiempo de estudio disponible, todos coinciden en el cambio de actitud que se produce en ellos, por dos razones fundamentales:

- Valoran más lo que se les ofrece en las clases lectivas porque ven que lo que se les da es útil para su actividad profesional
- Gestionan mucho mejor el tiempo y su participación y rendimiento en clase es mayor.

## 6. Conclusiones y trabajo futuro

En este artículo se han presentado las acciones realizadas en la gestión del grado de ingeniería informática para procurar a sus alumnos una experiencia profesional tutelada durante la realización de sus estudios de la que se pueda beneficiar el 100% de los alumnos.

Así, se han planteado dos escenarios en los que el alumno puede tener esta experiencia, el TFG con carácter obligatorio para todos ellos y la AET con carácter optativo para el alumno.

Las acciones claves para la consecución de este objetivo que se han explicado se pueden resumir en:

- El respaldo de la dirección de la universidad a esta iniciativa.
- Una estrategia institucional para crear un contexto favorable a impulsar una relación de sinergia entre universidad y empresa.
- La sinergia con las actividades de investigación y transferencia tecnológica a las empresas.
- La implicación de los departamentos de la facultad.

- El diseño del título para poder ofertar un TFG atractivo para alumnos y empresa, y una AET con reconocimiento académico.
- La creación de la figura de la coordinadora de prácticas en empresa que cuida del equilibrio entre las expectativas de alumnos, empresas y las necesidades de gestión de estas actividades por parte de la propia universidad.

Esto ha permitido conseguir una alta participación de los estudiantes en la AET y un 100% de TFG realizados en empresa. Una alta satisfacción de alumnos y empresas con estas actividades y una alta satisfacción del profesorado participante en el grado.

En resumen, los beneficios de las prácticas AET y TFG para:

- El alumno: porque facilita su integración laboral y el desarrollo de su carrera profesional, su formación técnica y humana, basada en competencias específicas y transversales. El alumno adquiere un conocimiento clave sobre el papel que puede desempeñar en la empresa.

Por otra parte, en el feedback recibido por ellos, valoran muy positivamente su aprendizaje en la gestión del tiempo. Consideran que aprovechan mucho mejor el tiempo.

Y otro aspecto clave a destacar es que el alumno participante en la AET valora mucho más la formación recibida en la universidad, porque es consciente de su valor en el entorno laboral. Ver por ejemplo [5]

- La empresa: le permite la captación de talento, un conocimiento directo del alumno desde su periodo de prácticas. Además obtienen un profesional productivo desde el primer día de contrato.
- La universidad: mejorar la formación de los alumnos. Y como otra empresa más, ampliar y desarrollar su capacidad de investigación y transferencia tecnológica.

En cuanto las líneas futuras de desarrollo, son tres las iniciativas que se están barajando:

- Solicitar el reconocimiento de formación dual del plan de estudios del grado de ingeniería informática, atendiendo a lo establecido en la resolución del 10 de Octubre de 2017, de la Directora de Unibasq<sup>5</sup> - Agencia de Calidad del Sistema Universitario Vasco por la que se da publicidad al protocolo para la obtención del recono-

<sup>5</sup> Acuerdo del Consejo de Gobierno de Unibasq Agencia de Calidad del Sistema Universitario Vasco, por el que se aprueba y ordena publicar la convocatoria para la obtención del reconocimiento de formación dual para títulos universitarios oficiales de Grado y Máster <https://www.unibasq.eus/wp-content/uploads/2017/11/Convocatoria.pdf>

cimiento de formación dual para títulos universitarios oficiales de Grado y Máster, medida alineada con The Triple Helix of University-Industry-Government [3].

- Incrementar la relación universidad empresa en el proceso formativo del ingeniero informático. Con la AET y el TFG se consigue un modelo de relación en el que el alumno se introduce en un entorno empresarial en el que aprende la realidad de su profesión. La parte pendiente de explorar es acercar la empresa a la universidad. Una posibilidad es que sea la propia empresa la que defina los problemas a resolver en las actividades de ABP que realiza el grado.
- Fomentar la creación de nuevas empresas: todo lo descrito en este artículo está encaminado a crear una relación entre alumnos y empresas existentes. Sería muy positivo y beneficioso para el entorno empresarial desarrollar la capacidad de crear empresa desde la propia universidad.[6]

## Referencias

- [1] David Boud y Nicky Solomon. Work-Based Learning: A New Higher Education? En *The Society for Research into Higher Education and Open University Press. ISBN-0-335-20580-1*, pp.4-5.
- [2] Ismael Caballero, David G. Rosado, Manuel Serrano, José A.Cruz-Lemus, Eduardo Fernández-Medina. Proyecto profESionalízate: Mejorando la empleabilidad a través de la mejora de las competencias profesionales. En *Actas de JENUI 2015. Pág. 177*
- [3] Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff. The Triple Helix of University-Industry-Government Relations: a Laboratory for Knowledge Based Economic Development.1995. Versión disponible en <https://papers.ssrn.com/sol13/papers.cfm?abstract-id=2480085>
- [4] Montserrat Garcia-Alsina, Josep Cobarsí, Eva Ortoll. Competitive Intelligence Theoretical Framework and Practices: the Case of Spanish Universities. *Aslib Journal of Information Management*, v.68, n. 1 doi:10.1108 /AJIM - 04-2015-0061
- [5] Amaia Gomendio, Mikel Ezkurra, Aitor Madariaga, Eider Fortea y Patxi Aristimuño. Combined Work and Study Learning approach, a new model to achieve professional skills in Engineering Education. En *Proceedings of the 7th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education, PAEE'2015, integrated in the International Joint Conference on the Learner in Engineering Education IJCLEE'2015*, pp. 230-237, San Sebastián, julio 2017. Ponencia.
- [6] Osane Lizarralde, Felix Larrinaga y Urtzi Markiegi. University-Business cooperation to enhance Innovation and Entrepreneurship using PBLs. En *Proceedings of the 7th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education, PAEE'2015, integrated in the International Joint Conference on the Learner in Engineering Education IJCLEE'2015*, pp. 47-54, San Sebastian, julio 2017. Ponencia.
- [7] Angeles López, Lledó Museros, Pedro García Sevilla, María José Aramburu. Experiencia de Implantación de la asignatura de proyecto de Final de Grado en Ingeniería Informática dentro de un contexto empresarial real. En *Actas de JENUI 2017. Pág. 263*
- [8] Joseph A.Raelin, Work-based Learning: bridging knowledge and action in the workplace. En *Learning and Teaching in Higher Education*, Issue 4-1, 2010. pp.124.
- [9] David G. Rosado, Ismael Caballero, José A.Cruz-Lemus, Manuel Serrano, Luis E.Sanchez, Eduardo Fernández-Medina. Lecciones aprendidas tras varias convocatorias de un programa para el fortalecimiento y mejora de las competencias de empleabilidad de los graduados en informática. En *Actas de JENUI 2016. Pág. 127*