

Experiencias en Trabajo Fin de Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.

Hernández, P.; Marrero, M^a D.; Benítez, A.; Ortega, F.; Taboada, S.; Suárez, L.

Edificio de Ingenierías. Campus de Tafira. 35017 Las Palmas de Gran Canaria.
pedro.hernandez@ulpgc.es

Resumen. Este trabajo trata de exponer y analizar la experiencia en la implantación y evaluación de la asignatura de Trabajo de Fin de Grado para el título de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, de la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Se describen las principales diferencias entre estos trabajos y los proyectos fin de carrera de las titulaciones extinguidas. Se presenta la metodología seguida para su evaluación y el análisis de los resultados obtenidos en la primera promoción de este grado. También se hace una breve descripción de uno de los Trabajos Fin de Grado defendidos, orientado hacia el desarrollo de materiales didácticos para asignaturas del Área de Conocimiento de Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Este trabajo forma parte de un proyecto actualización metodológica del Grupo de Innovación Educativa en Ingeniería de Fabricación.

Palabras Claves: Trabajo Fin de Grado, Evaluación Formativa, Material Didáctico

1 Introducción

El Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto (GIDIDP) se terminó de implantar el pasado curso académico, al igual que el resto de títulos adaptados de la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles (EIIC), y de la mayoría de títulos de grado en la ULPGC. Por tanto, es ahora el momento de analizar los primeros resultados de cara a plantear todas las modificaciones y propuestas que se consideren interesantes para mejorar estos títulos. Con esta intención se plantea este trabajo orientado a una de las asignaturas más peculiares de cualquier título, el Trabajo Fin de Grado (TFG). Algunos de los autores de este trabajo han participado de forma muy activa en las comisiones que han definido los reglamentos específicos de Trabajo Fin de Título (TFT) de la EIIC y de su guía metodológica, así como son miembros de la comisión de TFG del centro y de las subcomisiones específicas de varias titulaciones.

El objetivo primordial de este trabajo es presentar la forma en que se ha desarrollado la labor de implementación de esta asignatura en la titulación ya mencionada, y hacer públicos los resultados alcanzados. También se hace una breve presentación de un TFG enmarcado dentro de una línea abierta por el Grupo de Innovación Educativa en Ingeniería de Fabricación (GIEIF). En él se ha desarrollado un material didáctico que

puede ser utilizado en varias asignaturas similares de diferentes titulaciones. Este material puede ser consultado y analizado de forma autónoma por los alumnos a través del campus virtual, y a su vez complementa algunas prácticas de laboratorio que tienen en esas asignaturas.

2 Antecedentes

Entre los proyectos fin de carrera (PFC) de las antiguas titulaciones y los trabajos de fin de grado (TFG) de las nuevas, hay diferencias importantes. En los antiguos PFC el estudiante podía iniciar el proyecto cuando quisiera, e igualmente presentarlo en cualquier momento después de que hubiera superado el resto de asignaturas de la titulación. La primera de las diferencias se establece por la nueva estructura de los títulos de grado, que incorporan el TFG normalmente dentro de último semestre, lo que implica que el alumno debe poder completar el mismo en las convocatorias oficiales de ese curso. Esto limita el tiempo efectivo de realización a 4 meses, mientras que para los PFC había plazos de tiempo normalmente mayores, entre 6 y 12 meses según la titulación, y que en la mayoría de los casos se realizaba al terminar el último curso académico.

Considerando un número habitual de 12 ECTS asignado a esta asignatura, y una carga asociada de 25 horas el crédito, la dedicación media al TFG es de 300 horas. Suponiendo unas 15 semanas efectivas de trabajo en esos 4 meses, y 5 días de trabajo a la semana, se determina una carga media diaria de 4 horas. Esta dedicación tiene que ser compatible con el resto de carga de trabajo de las otras asignaturas de ese semestre. Obviamente esto afecta a la dimensión de los TFG, que debiera ser de un alcance más limitado que los antiguos PFC. Esto ha implicado que se haya introducido una importante labor de seguimiento regular y periódica del TFG, mediante informes mensuales remitidos al coordinador de la asignatura, y asigna un papel importante al tutor, para poder conseguir este objetivo de cumplimiento de plazos.

Según los reglamentos de aplicación general de la ULPGC y el específico de la EIIC [1,2], el TFG debe ser un trabajo con una temática incluida en el ámbito de las tecnologías específicas de la titulación. Pueden ser de varios tipos, y todos ellos tienen que estar explícitamente relacionados con la titulación cursada: trabajos de carácter profesional, trabajos de investigación, desarrollo e innovación, trabajos de revisión bibliográfica, y otros tipos de trabajos.

El proceso evaluador también ha supuesto una diferencia significativa respecto a los antiguos PFC, donde el tribunal tras la evaluación, exposición y defensa, se ponían de acuerdo normalmente en una nota global del proyecto. De forma muy excepcional se suspendía un PFC, y lo más normal en muchas titulaciones es que la calificación fuera de sobresaliente, en menos casos de notable, y rara vez de aprobado. En los TFG de las titulaciones impartidas en la EIIC, se adoptó un procedimiento de evaluación en el que cada miembro del tribunal tiene que cumplimentar una plantilla de evaluación previa a la exposición, donde se valoran varios aspectos del TFG divididos en dos bloques, A y B. El bloque A es general para todas las titulaciones, se valoran los as-

pectos formales del trabajo y de adecuación de los contenidos, y ambos debieran tener una nota mayor o igual a 5 para ser considerado el trabajo como Apto. En este bloque A quedaría pendiente completar la valoración de la exposición y defensa, que se realiza tras la sesión correspondiente. El bloque B es específico de la titulación y los ítems de valoración los decide la subcomisión, al igual que la ponderación relativa de los diferentes ítems de cada bloque. Finalmente se dejó a criterio del tribunal la asignación del peso del Bloque A entre el 70% y 100%, y del Bloque B entre el 30% y 0%, para adaptarse al tipo de TFG.

En todos estos conceptos de evaluación, cada miembro asigna una calificación, y en función de la ponderación de los mismos se obtiene una calificación global del trabajo. La calificación final se obtiene de la media aritmética de la calificación global de cada evaluador, por lo que no resulta fácil obtener una calificación de sobresaliente si el trabajo realmente no es merecedor de esa calificación. En este proceso evaluador se considera la opinión del tutor, que propone una calificación a través de un informe final, que tiene que emitir previamente a la exposición y entregárselo al presidente del tribunal. Para la sesión de exposiciones la dirección del centro ha asignado un periodo global de 30 minutos para cada alumno, incluyendo la exposición de entre 10 y 20 minutos y el resto para la defensa del trabajo. La deliberación y asignación de calificaciones no es obligatoria realizarla el mismo día, pues depende del número de TFG presentados en cada sesión. Para la convocatoria extraordinaria se puede elegir entre exponer en julio o septiembre, con la única diferencia de que los alumnos disponen de unos días adicionales en julio para la entrega del TFG.

3 Experiencia en la primera promoción de GIDIDP.

Para esta titulación concreta de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, la temática de TFG puede ser enormemente variada. Es la subcomisión de TFG de esta titulación, la que tiene encomendada por delegación de la comisión TFG de la EIIC, la evaluación de las propuestas de trabajos, el seguimiento de los TFG, la propuesta de tribunales y la elaboración de listas de propuestas de TFG, entre otras. La forman cuatro docentes de diferentes departamentos finalistas del título, y un alumno del último curso.

Respecto a la evaluación de las propuestas para esta titulación resulta difícil establecer unos claros límites a las mismas, por lo multidisciplinar del perfil del título, ya que pueden abarcar desde trabajos centrados en las etapas iniciales de diseño conceptual, hasta etapas avanzadas del desarrollo de productos. Respecto al seguimiento el criterio establecido es que el tutor da el visto bueno con su firma a los informes que emiten los alumnos, y el coordinador hace una supervisión básicamente formal, e informa si detecta alguna anomalía significativa. No resulta fácil establecer un tribunal de evaluación en esta titulación, que se tiene que encargar de varios TFG en una misma sesión, y que tenga docentes especialistas en las diferentes temáticas que se pueden abordar esos trabajos. El criterio seguido fue designar profesores del mayor número de departamentos posibles, para jugar con el perfil de los miembros titulares y

suplentes y conformar el tribunal más idóneo posible en cada caso. Para esta primera experiencia se comprometieron varios de los miembros de la subcomisión, con el fin de establecer las pautas para las siguientes promociones. Para la primera promoción no fue necesario hacer ninguna asignación de oficio de título y tutor, pues todos los alumnos matriculados presentaron una propuesta consensuada con uno o varios tutores, habiendo incluso varios trabajos que contaron con la participación de cotutores externos a la ULPGC.

En esta primera promoción, el proceso de evaluación se desarrolló de la siguiente forma. Tras la entrega de los alumnos del trabajo, la administración comunicó a los miembros del tribunal un acceso a la versión digital de los TFG para iniciar el proceso de evaluación. Para esta titulación la subcomisión decidió la ponderación relativa de los diferentes ítems que forman la plantilla de evaluación. Para el Bloque A, los aspectos formales tienen un peso del 15%, la adecuación de los contenidos un 60%, la exposición del trabajo otro 15%, y la defensa del mismo un 10%. Para el Bloque B, los ítems específicos para esta titulación y sus pesos relativos son: desarrollo de conceptos con un 40%, la justificación de la idea, originalidad e innovación un 30%, y la satisfacción de las necesidades otro 30%.

Los miembros del tribunal se reunieron el día anterior a la sesión de exposición para comentar los trabajos presentados y decidir sobre la idoneidad de los mismos para considerarlos Aptos o No Aptos. En la convocatoria ordinaria de junio se presentaron 6 TFG, y en la extraordinaria se presentaron 5 en una sesión de julio y otros 2 en la de septiembre. Durante la sesión de exposiciones, y al finalizar la defensa de cada uno de los TFG, los tutores dispusieron de unos breves minutos para comentar algún aspecto que consideraran oportuno. Tras ello, el tribunal comunicó en público si el trabajo se consideraba Apto o No Apto, para reducir la tensión e incertidumbre de los alumnos. Posteriormente se realizó la deliberación del tribunal para la asignación de las calificaciones definitivas. Para ello previamente el tribunal decidió que el peso relativo del bloque A fuera del 70%, y el bloque B fuera del 30%, para todos los TFG presentados con el fin de dar un peso significativo a los aspectos específicos de la titulación. Las calificaciones finales fueron comunicadas a los alumnos horas más tarde a través del aula virtual de la asignatura.

Para este primer curso se decidió que un único tribunal compuesto por 3 titulares y 3 suplentes, se encargara de realizar la evaluación de los 13 TFG presentados entre las convocatorias ordinaria y extraordinaria, así como los que se presenten en la convocatoria especial de diciembre. Los suplentes jugaron un papel también importante, porque tuvieron que sustituir a alguno de los titulares cuando estos estaban de tutor de los TFG presentados, cuando alguno de ellos no pudo asistir por motivos justificados, y también cuando la temática del TFG presentado era más afín al perfil de alguno de los suplentes. También se involucró a todos los miembros, tanto titulares como suplentes, en la evaluación de un trabajo problemático, y poder contar con el mayor número de opiniones posibles a la hora de tomar la decisión sobre su aptitud. Los resultados obtenidos de estas primeras convocatorias fueron 12 aprobados y un suspenso, de 16 matriculados. Esto supone un 75% de tasa de aprobados frente a los matriculados, y de un 92% frente a los presentados. La horquilla de calificaciones de los alumnos

aprobados fue entre un aprobado 6,5, y un 9,5 matrícula de honor, como pueden ver en la columna A de la tabla 1.

En esa tabla 1 también se puede observar información complementaria de la evaluación de estos TFG, que están numerados y desordenados para mantener el anonimato de los alumnos. En las columnas B, C y D aparecen, respectivamente, las calificaciones obtenidas por esos trabajos en los dos bloques de evaluación y la diferencia entre ambos. En la última fila se puede ver que la media de esas diferencias está por debajo de 1 punto (0,88) y el valor máximo está por debajo de 3 puntos (2,95). En las columnas E y F se muestran, respectivamente, las calificaciones que se obtendrían en el caso de que se usaran las dos notas más altas o las dos notas más bajas de los tres evaluadores. En la columna G se presentan las diferencias máximas en las calificaciones globales de los tres evaluadores, y se observa que el valor medio de estas diferencias estuvo ligeramente por encima de 1 punto (1,13) y el valor máximo ligeramente por encima de 2 puntos (2,1).

Tabla1. Resumen de calificaciones de los TFG de la primera promoción GIDIDP

TFG	Calificaciones Globales				Variación de Calificaciones de los Evaluadores			Comparación TFG - Expediente	
	Final	B. Gral.	B. Esp.	B-C	Media 2 altas	Media 2 bajas	Dif. max. 3 Eval.	Calif. Expediente	A-H
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	9,0	9,20	8,55	0,65	9,25	8,60	1,30	7,929	1,07
2	8,1	8,30	7,65	0,65	8,25	7,95	0,60	7,073	1,03
3	7,5	7,65	7,10	0,55	7,60	7,20	0,80	7,299	0,20
4	8,0	8,00	7,95	0,05	8,45	7,40	2,10	7,660	0,34
5	9,0	9,30	8,20	1,10	9,20	8,55	1,35	7,993	1,01
6	8,2	8,70	7,05	1,65	8,50	7,80	1,50	7,243	0,96
7	9,5	9,55	9,20	0,35	9,65	9,20	0,90	8,269	1,23
8	7,3	7,40	7,10	0,30	7,45	7,00	0,95	6,890	0,41
9	9,0	9,40	8,15	1,25	9,35	8,60	1,45	7,863	1,14
10	8,4	8,45	8,20	0,25	8,50	8,15	0,75	7,239	1,16
11	6,5	7,35	4,40	2,95	6,55	6,35	0,40	7,097	- 0,60
12	8,5	8,75	7,95	0,80	9,00	8,25	1,45	8,026	0,47
Medias				0,88			1,13		0,70

Durante la preparación de esta ponencia, se consideró interesante comparar las calificaciones de los TFG con la calificación media del expediente de estos alumnos. En la columna H se presentan estas calificaciones, y en la columna I la diferencia que existe con la calificación final obtenida en el TFG, columna A. Se observa que en todos los casos, excepto en uno de ellos, la calificación del TFG fue superior a la media del expediente académico, con un valor medio de 0,7 puntos por encima de la misma. En más de la mitad de los casos la diferencia fue del orden de 1 punto o más, y las diferencias máximas normalmente se corresponden con alumnos con las calificaciones medias del expediente más elevadas. De ello se deduce que, en líneas generales, la evaluación de los TFG en estas primeras convocatorias ha sido muy consistente, y ayudará en la evaluación formativa de esta asignatura.

4 Ejemplo de TFG aplicado a la Innovación Educativa.

La temática de los trabajos presentados fue muy variada, y abarcó elementos de mobiliario urbano y de uso infantil, elementos de envase y embalaje, elementos deportivos y de ocio, así como trabajos en líneas de diseño de servicios y de análisis de formación de postgrado en el ámbito del Diseño Industrial y el Desarrollo de Productos. En este apartado se describe un trabajo fin de grado [3] para el desarrollo de un material didáctico enmarcado dentro un Proyecto de Innovación Educativa del GIEIF.

Este proyecto surgió de la identificación por parte del Grupo de Innovación Educativa de una laguna formativa en el ámbito de procesos de fabricación en materiales plásticos, que se manifestaba principalmente en los PFC de la antigua titulación. En concreto se decidió tomar como recurso didáctico de referencia un molde de inyección de plásticos, ya que permite abarcar prácticamente todos los bloques temáticos en los que se estructuran muchas asignaturas del área de conocimiento de Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Este proyecto de innovación educativa se comenzó precisamente con el desarrollo de un PFC realizado por un alumno de Ingeniería Técnica en Diseño Industrial, que consistía en el diseño de una pieza a fabricar por inyección de plástico, que incluyera como elemento destacado el imago tipo de la ULPGC. Partiendo de ese diseño previo, el objetivo principal de este TFG fue el rediseño parcial de ese producto para incluir un memoria de almacenamiento digital. Se complementó con el diseño y desarrollo de un molde de inyección de plástico de tipología modular mediante insertos intercambiables, que permitiese su fabricación mediante los medios disponibles por el Grupo de Investigación de Procesos de Fabricación de la ULPGC. Durante las diferentes etapas del trabajo se aprovechó para generar material didáctico, físico y multimedia, que pudiera ser utilizado en varias asignaturas de diferentes titulaciones.



Fig. 1 (a) Modelos del producto, y (b) prototipo funcional.

Como objetivo secundario se plantea la utilización de los objetos producidos como obsequio en diferentes eventos como congresos, conferencias, seminarios, u otros, que se realicen en la ULPGC. En el mismo se puede incluir toda la información que se considere oportuna sobre esos eventos, dentro del chip de memoria tipo COB (*Chip OnBoard*) integrado. Este producto además tiene el valor añadido de ser desarrollado

íntegramente, y poderse fabricar con los recursos disponibles por el Centro de Fabricación Integrada de la ULPGC.

Para el desarrollo de este trabajo fue necesario el empleo de herramientas CAD para modelado de las piezas a inyectar, así como el molde en su conjunto y de los insertos metálicos que forman las cavidades del molde. También se diseñaron las herramientas necesarias, electrodos, para la fabricación de esas cavidades mediante el proceso de electroerosión por penetración. Posteriormente se realizaron los análisis de ensamblaje y simulaciones del proceso de inyección de estas piezas mediante herramientas CAE, para poder conseguir un diseño factible y viable. Una vez el diseño final estaba casi cerrado, se empleó una tecnología de fabricación aditiva para realizar un prototipo funcional. Éste permitió identificar algunos elementos de mejora en el diseño, tanto desde el punto de vista funcional como para una fabricación más sencilla y económica. Tras la incorporación de estas modificaciones se cerró el diseño final, y se pudo pasar a la fase de fabricación.



Fig. 2. Vista explosionada del molde desarrollado.

Se decidió fabricar un molde prototipo, con parte de la geometría del producto, para validar la solución propuesta y a su vez permitir la planificación más precisa de los procesos de fabricación necesarios, así como identificar los puntos críticos de los mismos. Para ello fue necesario fabricar algunos de los electrodos para electroerosión que iban a requerirse, y se utilizó el centro de mecanizado vertical CNC (*Computer Numerical Control*) disponible en el Laboratorio de Tecnología Mecánica del Departamento de Ingeniería Mecánica (DIM). Se realizó la programación y simulación de estos mecanizados mediante herramientas CAM (*Computer Aided Manufacturing*), y finalmente fueron ejecutados en esa máquina. En primer lugar se empleó un material plástico de fácil mecanización para generar un prototipo de estas herramientas, que permitió identificar algunos problemas de mecanizado que fueron corregidos para el mecanizado final. La herramienta definitiva se realizó en cobre electrolítico de alta pureza para poder utilizarlos en una máquina de electroerosión CNC, disponible en el Laboratorio de Fabricación Flexible del DIM.

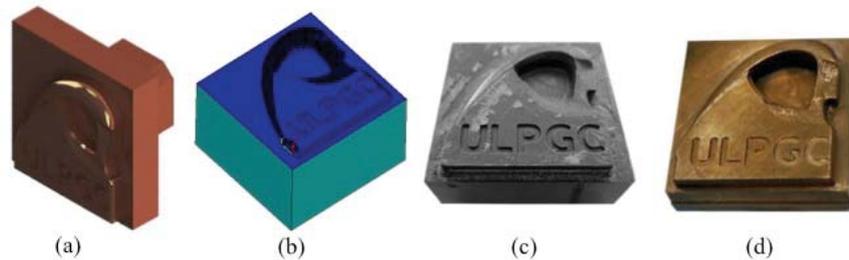


Fig. 3. (a) Modelo de electrodo, (b) simulación de mecanizado, (c) prototipo de herramienta, y (d) electrodo final.

Se realizaron 2 juegos de electrodos, 4 en total, para poder conseguir en la pieza final dos tipos de acabado superficial que permitiera resaltar y conseguir un determinado efecto estético en las diferentes zonas de la pieza. También se realizaron unas pruebas de electroerosión para definir los parámetros de proceso más idóneos, y ajustar el posicionamiento, orientación y penetración de los electrodos mediante el uso de equipos de medida del Laboratorio de Metrología Dimensional del DIM. Finalmente se fabricaron las placas del molde prototipo con las cavidades electroerosionadas, y los mecanizados adicionales que permiten la entrada del plástico en el molde.

Una vez terminadas estas placas se montaron en la estructura de otro molde disponible, para hacer las primeras pruebas de inyección en la máquina del Laboratorio de Tecnología Mecánica. Fue necesario realizar una intensa labor de ajuste y pruebas en este antiguo equipo reacondicionado, debido a algunos problemas que limitaban su aplicación para este molde prototipo. Finalmente fue posible realizar esas pruebas de inyección y obtener piezas inyectadas que han permitido validar las soluciones de diseño adoptadas.



Fig. 4. (a) Molde prototipo y (b) pieza final inyectada.

Aprovechando todo este trabajo descrito anteriormente dentro del Proyecto de Innovación Educativa, se ha tomado abundante información gráfica para integrarla en un material didáctico multimedia. Éste consiste en un archivo PDF interactivo donde se recogen todas las etapas del proyecto de desarrollo de este producto, que el estudiante

puede usar de forma autónoma desde el campus virtual. Se incluyen muchas imágenes, algunos videos, e incluso una ventana gráfica para analizar todos y cada uno de los componentes del molde. Este documento ha sido presentado al Servicio de Publicaciones y Difusión Científica (SPDC) de la ULPGC, donde ha sido valorado de forma muy positiva por sus responsables. El consejo editorial del SPDC ha considerado adecuado este material para iniciar una nueva línea de publicaciones electrónicas interactivas en innovación educativa.

Este TFG combinó una importante parte experimental con los resultados de una intensa labor de diseño industrial de pieza y molde. Se pretendía también experimentar con un TFG orientado a fases más avanzadas del desarrollo de producto, que se considera de especial importancia para este nuevo título de grado. Además la alumna que ha desarrollado este TFG ha realizado simultáneamente la asignatura de Prácticas Externas en las instalaciones del Centro de Fabricación Integrada. Ello le ha permitido una participación más activa e intensa en este ambicioso proyecto del Grupo de Innovación Educativa. Los resultados conseguidos con este trabajo han superado las expectativas iniciales, y el GIEIF pretende dar continuidad y potenciar esta línea de trabajo en próximos TFG con temáticas similares.

5 Conclusiones

Respecto a la primera parte de este trabajo, se quieren destacar las siguientes conclusiones:

- Es importante hacer una labor de concienciación entre el profesorado, de las diferencias entre los PFC de las antiguas titulaciones y los TFG de los grados. Ello permitirá que los alumnos puedan desarrollar estos trabajos en condiciones adecuadas y cumpliendo los plazos marcados en el plan de estudios.
- El proceso de evaluación se ha intentado desarrollar de la forma más objetiva y transparente posible, observándose unos resultados muy razonables que muestran un alto grado de correlación con las calificaciones de los expedientes académicos. Un sistema de rúbricas permitiría mejorar el proceso de evaluación, haciéndolo más eficiente y entendible para estudiantes y tutores.
- La subcomisión de TFG ha valorado la proposición de igualar el peso de los bloques A y B de evaluación para esta titulación, con el objetivo de dar mayor importancia a aspectos que se considera especialmente necesarios en los TFG de este grado.
- La necesidad de que exista un mayor reconocimiento de la actividad docente de tutores y miembros de tribunales, que sea un reflejo más cercano a la realidad de la carga de trabajo que se debe realizar durante el desarrollo y evaluación de los TFG. Esto sería un elemento de motivación eficaz para que un mayor número de docentes se responsabilicen de esta importante labor, que un mayor número de alumnos demandará en las próximas promociones. A esto también ayudaría la eliminación de determinadas trabas burocráticas

que no existen en otras universidades nacionales, y que impiden que un grupo importante de docentes pueda desarrollar este trabajo de forma satisfactoria.

Respecto al trabajo fin de grado presentado se destacarían las siguientes conclusiones:

- Que este tipo de trabajos relacionados con etapas avanzadas en el desarrollo de producto, se consideran también importantes para esta titulación y pueden ser realizados en el marco de los actuales trabajos fin de grado.
- La línea de trabajo en el desarrollo de materiales didácticos en este título de grado tiene un amplio recorrido, y puede ser orientado en cualquiera de las materias de cualquiera de los cursos del mismo. Este tipo de TFG puede ser un medio para conseguir la orientación específica de cualquier titulación desde el primer curso, y conseguir una efectiva coordinación transversal y vertical. Los alumnos de este grado adquieren unas competencias especialmente adecuadas para este tipo de trabajos, que pueden ser aplicadas a cualquier otra titulación.
- La posible vinculación que se puede establecer entre las asignaturas de Trabajo de Fin de Grado y Prácticas Externas, podría crear sinergias de especial interés para los estudiantes, para los docentes, y para las empresas o instituciones donde se realicen dichas prácticas.

6 Agradecimientos

Se quiere agradecer la labor prestada por los miembros de la subcomisión de TFG del GIDIDP, así como a los otros miembros de los tribunales evaluadores, y también a los tutores de esta primera promoción por la colaboración prestada en el desarrollo de estos trabajos fin de grado. Además se quiere agradecer a los compañeros del departamento y del grupo de investigación que están colaborando en la realización de este Proyecto de Innovación Educativa.

7 Referencias

1. Reglamento General para la Realización y Evaluación de Trabajos de Fin de Título. ULPGC. 2012.
2. Reglamento para la Realización y Evaluación de Trabajos de Fin de Título de la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 2013.
3. Taboada, S.; Hernández, P.; Suárez, L.; Elaboración de Material Didáctico Mediante el Desarrollo de un Producto por Inyección. TFG. EIIC. ULPGC. 2014.