



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE TÍTULO EN ENTORNOS REALES. TRABAJOS FINAL DE GRADO

- Zubizarreta Mujika, Miren Itziar
Mondragon Unibertsitatea
Mondragon Goi Eskola Politeknikoa
Loramendi, 4. 20500 Arraste-Mondragon, Pais Vasco, España
mizubizarreta@mondragon.edu
- Arana Arexolaleibar, Nestor
Mondragon Unibertsitatea
Mondragon Goi Eskola Politeknikoa
Loramendi, 4. 20500 Arraste-Mondragon, Pais Vasco, España
narana@mondragon.edu

1. **RESUMEN:** Los TFG son la primera experiencia profesional de los estudiantes y para MGEP un elemento de reconocimiento de nuestra cercanía a la empresa, que fomenta la empleabilidad de los egresados. La tutotización y procedimentación del seguimiento de los Trabajos, hace que los objetivos de éste se alineen con las competencias del título definidas en el plan de estudios así como con los objetivos de la empresa respecto al TFG. Creándose un vínculo entre Empresa, Profesor investigador y Estudiante.
2. **ABSTRACT:** The TFG is the first professional experience for our students. It is also an element of recognition of our close relationship with companies, which promotes employability of graduates. The established process and supervision guarantees a constructive alignment among companies' objectives and academic competences. This framework allows a comprehensive link between company, researcher and student.
3. **PALABRAS CLAVE** Trabajo Final de Grado, Competencias, aprender haciendo, alternancia estudio trabajo / **KEYWORDS** Competences, Learning by doing, Final degree, alternating work study.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

4. DESARROLLO:

a) Objetivos

Desarrollo de competencias de título en entornos reales de trabajo.

- 1) Definir, desarrollar y evaluar el logro de competencias de los alumnos en las prácticas en empresa y los Trabajos Final de Grado de las Ingenierías en Mondragon Goi Eskola Politeknikoa.
- 2) Vincular a los estudiantes a los objetivos de la empresa en la que realizan los Trabajos Final de Grado y Las prácticas en empresa.

b) Descripción del trabajo

Los Trabajo Final de Grado considerados como la culminación de la formación académica y como uno de los primeros contactos con el mundo laboral por parte del alumnado, se presentan como un espacio adecuado para que se pongan de manifiesto tanto aquellos conocimientos específicos adquiridos a lo largo de sus estudios, así como el conjunto de *Competencias de título*, entendidas como aquellas que forman parte del perfil profesional; Este perfil debe de definirse basándose en competencias genéricas, específicas y transversales que los egresados deben de cubrir. El perfil deberá de responder a las demandas sociales, y revisarse teniendo en cuenta la aceptación que de ellos hace el mercado laboral. (DE MIGUEL DIAZ, 2003).

En vistas a la necesidad de dar respuesta a la búsqueda de posibles vías de articulación del proceso en relación a las competencias, se desarrolló una propuesta en la que se planteaba un de *análisis, seguimiento y evaluación* de competencias con un *apoyo tutor o tutoraial* en dicho contexto, con la intención de aportar una nueva alternativa que pueda ser implementada con facilidad y que a la vez responda de la mejor manera posible a los objetivos perseguidos.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

La acción tutor o tutoral de los profesores en los Trabajos final de grado, establecen la conexión idónea para el logro de la calidad de la enseñanza, el vínculo y entre la universidad en la figura del profesor-tutor o tutora del proyecto (que adoptará el rol de especialista del tema sobre el que versa el proyecto) la empresa y las personas que trabajarán cerca de los estudiantes (que le ofrecerán la visión global y real del desarrollo de las funciones profesionales); y los estudiantes, ya que serán las competencias logradas por estos los que nos indique la calidad de la formación recibida

“A la hora de la verdad, la calidad o está en los alumnos, y tal como salen de nuestras aulas, o no hay que buscarla en ninguna otra parte” (MORALES VALLEJO, 2005)

La definición de los grados, trae consigo el desarrollo de las competencias a lo largo de los diferentes cursos, son los niveles de competencia definidos por los resultados de aprendizaje descritos para cada semestre los que indican la evolución del desarrollo de las competencias. Para la descripción de los resultados de aprendizaje se toman en consideración las taxonomías de Bloom (1956) o Bigs (1982).

A continuación se muestra el despliegue de una Función Profesional en Competencias Específicas del Título.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Función profesional	Competencias específicas
Gestionar los parámetros clave de la cadena de valor para administrar de manera eficiente procesos y actividades industriales y/o de servicios.	Identificar las tecnologías y materiales más adecuados para poder fabricar el producto dentro de las especificaciones establecidas por el cliente (calidad, precio, servicio), generando el mínimo impacto medioambiental.
	Diseñar procedimientos para la planificación, organización del trabajo de las personas de la organización determinando las responsabilidades y actuaciones de las personas de los equipos de trabajo.
	Diseñar, gestionar y mejorar procesos de fabricación eficientes, capaces de satisfacer las necesidades de los clientes.
	Identificar y aplicar los factores claves para garantizar la calidad de los productos asegurando el cero defectos de los productos, utilizando procesos de Planificación Avanzada de la Calidad e identificando los métodos y herramientas a utilizar para implantar un sistema de mejora continua en un entorno industrial
	Definir la implantación de Sistemas de Gestión, integrando el sistema de calidad, medio-ambiente y prevención de riesgos laborales, adoptando una visión basada en procesos
	Diseñar procesos eficientes para el aprovisionamiento, el almacenaje y distribución de productos, identificando los parámetros clave de la cadena de suministros

Tabla 1. Despliegue de la función profesional en competencias técnicas.

Cada Trabajo Final de Grado ha de responder a una de las competencias definidas como Competencias Específica del título, y el contenido del trabajo se ajustará a ella. Entendiendo que la evidencia de la competencia es el resultado obtenido y recogido en el Trabajo Final de Grado.

Estos trabajos se realizan simultáneamente a las prácticas en empresa, lo que hace que adopte un cuerpo importante (30+12). Este periodo de prácticas y trabajo final de grado, los alumnos y alumnas en un 100% de los casos los realizan en un entorno real. En el caso de los alumnos y alumnas del Grado en Diseño Industrial y desarrollo de producto todos los estudiantes menos uno de los 5 últimos años ha realizado proyectos demandados por



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

organizaciones externas a la universidad y todos ellos menos 1 han sido becados por estas organizaciones.

	2011sept	2012feb	2012sept	2013feb	2013sept
TFG12Incoming	0	2	0	0	0
TFG12Outgoing	5	0	2	1	10
TFG30Outgoing	0	5	0	0	0
TFG30 externo con beca	0	2	0	5	0
TFG30 externo sin beca	0	0	0	1	0
TFG30 interno con beca	0	0	0	1	0
TFG30 interno sin beca	0	0	0	0	0
TFG42Externo con beca	28	0	15	0	17
TFG42Externo sin beca	2	0	3	0	4
TFG42Interno con beca	8	0	9	0	10
TFG42Interno sin beca	10	0	0	0	0
TFG42Outgoing	13	0	6	1	6
	66	9	35	9	47

Tabla 2: Situación de los estudiantes en el periodo de realización del trabajo final de grado.

Uno de los momentos delicados es el referido a la captación de los proyectos las empresas. Cada grado cuenta con un coordinador que realiza la captación de los proyectos en las empresas, tanto en el entorno, como en filiales residentes en países de la Unión Europea. Las estrategias que utiliza para ello son sencillas aunque la dedicación a este trabajo es importante. Si algún alumno ha contactado con alguna empresa en la que quiere realizar su trabajo fin de grado, tiene que proponérselo a este coordinador, de la misma manera que si un grupo de investigación quiere contar en su seno con un miembro en esta situación. Es decir, todos los TFGs se regulan por medio del coordinador



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

A continuación se describe el procedimiento por el que se desarrolla esta acción formativa:

- 1) La organización (empresa, administración pública...) o un grupo de investigación de la universidad propone un proyecto alineado a las funciones profesionales de egreso de alguno de los títulos que se ofrecen en la universidad.
- 2) El coordinador o coordinadora de los trabajos Final de Grado de cada uno de los grados evalúa la relevancia de la propuesta y su idoneidad y los acepta o los rechaza. Las propuestas aceptadas son asignadas a los estudiantes teniendo en cuenta las preferencias manifestadas por ellos y ellas. Las preferencias pueden ser de distinta índole, desde la preferencia de desarrollar su trabajo en torno a una de las funciones profesionales de las que se ocupa cada grado, o simplemente la localización geográfica.

Ejemplo:

Título del Proyecto:

Implantación de nuevo sistema retributivo y definición de formaciones necesarias.

Alumna: xxxx yyyyy, USUE

Empresa: Zorrotz Legazpi, S.L.L 943730950

Tutor: ZUBIZARRETA, Miren Itziar. MGEP

Director: Jokin Makibar. Zorrotz

- 3) Al inicio del proyecto los estudiantes y el supervisor o supervisora acuerdan las cuáles serán las competencias a trabajar en el proyecto. Para ello se dispone el abanico completo de las competencias de título. En ellas se contemplan tanto las competencias específicas o técnicas, como las competencias genéricas o transversales. *En el TFG del itinerario Empresa, aquel tendrá asociadas 5*

MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

competencias (dos competencias de carácter transversal (comunes a todos los TFG) y tres técnicas, específicas de cada TFG)¹

Asignación de Competencias a Proyectos

ALUMNO

Alumno: JOSU
Proyecto: Kulturaren kudeaketa eta qarapena Mondragon Taldean: Diagnostikoaren birdiseinua eta "laquntza"

Nº COMP

Nº de competencias a seleccionar: 3
Nº de competencias seleccionadas: 3

COMPETENCIAS

Código	Nombre Competencia	
CTFG01	Redacta correctamente el informe del trabajo final de grado y presenta y defiende con claridad el resultado de dicho trabajo.	☐
CTFG02	El alumno/la alumna se ha integrado óptimamente en la empresa, colaborando con el resto de las personas de su entorno, y ha demostrado alto nivel de resolución y autonomía en el desarrollo del Trabajo Final de Grado.	☐
GG0104	Adoptar una visión global de negocio sostenible interactuando con las diferentes oportunidades de mercado para dar respuesta a los grupos de interés (clientes, trabajadores, proveedores, sociedad, medio ambiente).	☒
GG0105	Analizar información, documentación, o problemas desde una perspectiva global con el fin de plantear alternativas de sostenibilidad conjugables con las ideas de bienestar de la sociedad del Siglo XXI.	☐
GG0106	Interpretar datos derivados de las observaciones en relación con su significación y relacionarlos con las teorías apropiadas.	☒
GG0107	Valorar técnica, económica y éticamente, desde el respeto a los derechos fundamentales y a los Derechos Humanos, y desde el respeto al medio ambiente las alternativas planteadas para la resolución de problemas.	☐
GG0108	Diseñar y utilizar de forma eficiente hojas de cálculo, herramientas de productividad y herramientas de comunicación y gestión de plataformas colaborativas, gestión documental y portales.	☐
GG0109	Comunicarse, oralmente y por escrito, en euskera, castellano e inglés.	☐
GG0110	Crear y gestionar de forma eficiente y con alto rendimiento documentos extensos (informes, memorias, dossiers y pósters) y presentaciones de calidad adaptadas a los lectores potenciales, valiéndose de recursos tecnológicos.	☐
GG0111	Redactar informes, memorias y dossiers de carácter expositivo, argumentativo y valorativo de los proyectos y/o prácticas desarrollados.	☐
TGO101	Gestionar la innovación tecnológica y el emprendizaje desde la detección de nuevas oportunidades hasta el éxito en el mercado materializando las ideas con actitud creativa.	☐
TGO102	Promover organizaciones dinámicas y flexibles desarrollando estrategias y modelos que fomenten la innovación, el intraemprendizaje y la mejora.	☐

Figura 1: Selección de competencias.

- 4) Durante el proyecto a mitad de periodo de duración, se realiza un descargo parcial. El objetivo de la misma es realizar una evaluación formativa de las competencias definidas al inicio, evaluar las evidencias del desarrollo de las competencias y aprender de ella (de la evaluación).
- 5) Al finalizar el proyecto, y a requerimiento del supervisor o supervisora, se realiza el descargo final.

Cuando los estudiantes realizan el TFG fuera de la universidad, cuentan con la ayuda de un director de proyecto, será el que trabaje codo con codo el estudiante en la consecución de los objetivos del proyecto, a su vez un tutor o tutora académico le guiará en los quehaceres más académicos, designación del tribunal de evaluación...

¹ Como se recoge en el documento interno INFORME Y SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO [ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE MONDRAGON UNIBERTSITATEA]



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Como se ha comentado al listar los pasos requeridos para el desarrollo del TFG, los hitos principales del proyecto son tres: el descargo parcial, el descargo final y la defensa del proyecto.

Descargo parcial

El descargo parcial consiste en la realización de un informe en el que se recoge el progreso en el desarrollo del proyecto que es entregado al tutor o tutora académico. Para cumplimentarlo, el alumno o la alumna debe acceder a sus documentos personalizados en la Intranet. A requerimiento del equipo de título, se podrá pedir al alumno o la alumna que realice una presentación en público del avance realizado en el proyecto. Los equipos de título deberán especificar a los alumnos y las alumnas las características de esta presentación en los casos que la exijan.

Para evaluar el descargo parcial tanto el alumno como el tutor o tutora realizan una evaluación de las competencias definidas al inicio del proyecto. Por un lado los estudiantes realizan una autoevaluación. Y por otro lado el tutor o tutora realiza la evaluación a partir del descargo realizado. El día del descargo la alumna o el alumno, tutor o tutora realizan una evaluación conjunta construyendo con ello los argumentos del feedback.

Descargo Final

El descargo final es un informe que indica la finalización del proyecto y la consecución o no de los objetivos planteados en el mismo. Este informe tiene un doble objetivo: por un lado, el tutor o tutora del Proyecto, docente de MGEP² valida el trabajo realizado por el alumno o la alumna y da su visto bueno para que proceda a la solicitud de constitución del Tribunal y posteriormente a la Presentación y Defensa del Proyecto. Para cumplimentarlo el alumno debe acceder a sus documentos personalizados en la Intranet de MGEP.

² Mondragon Goi Eskola Politeknikoa



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Defensa del proyecto

Con este trámite se da comienzo a la fase de Evaluación del proyecto, al objeto de que el Tribunal constituido al efecto en cada caso lo evalúe. El Tribunal deberá estar compuesto de tres miembros mínimamente, de los cuales dos deberán ser Profesores de la MGEP y un vocal que podría ser externo normalmente de la empresa en la que se desarrolló el proyecto.

Para esta evaluación, al igual que en el descargo parcial, se toman como referencia las competencias definidas al inicio del proyecto. Para ello se tienen en cuenta el proceso seguido por el alumno, la memoria, la presentación final así como la defensa de las cuestiones realizadas por el tribunal.

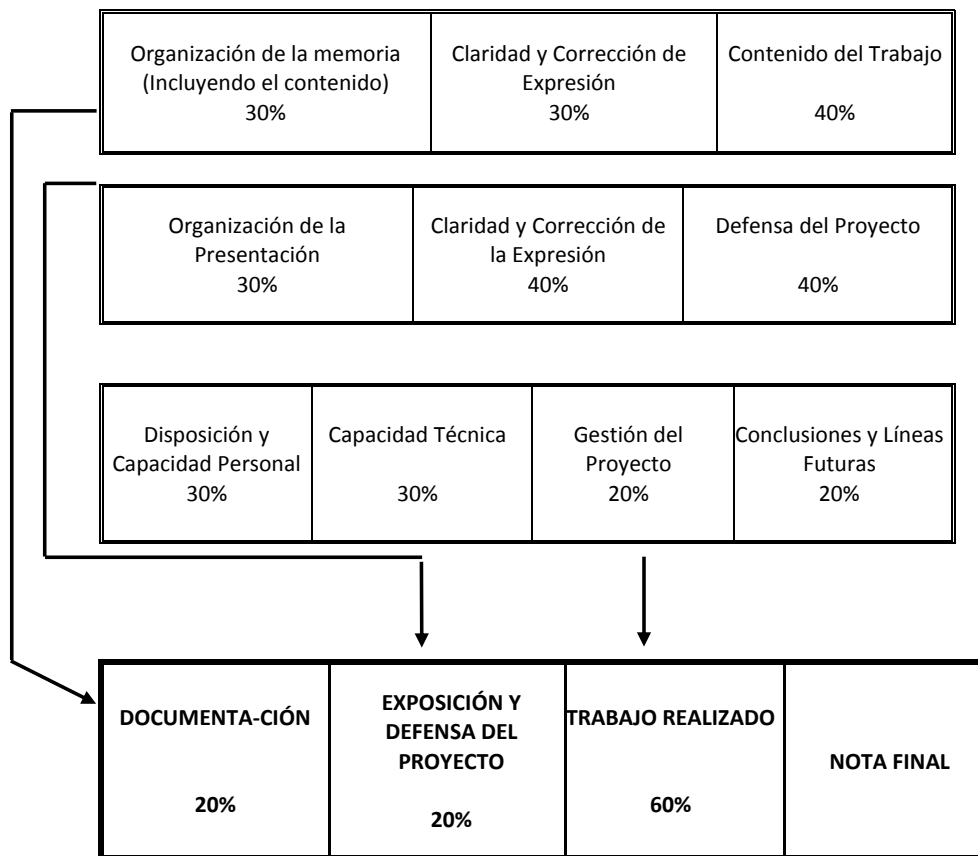


Figura 2: Propuesta del Ciclo de evaluación final



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

c) Resultados y/o conclusiones

El desarrollo de competencias profesionales, o específicas se desarrollan con mayor plenitud y complejidad en los entornos reales de trabajo, aquellos TFG realizados en las empresas objetivo de los estudiantes son bien valorados por las empresas y por los estudiantes.

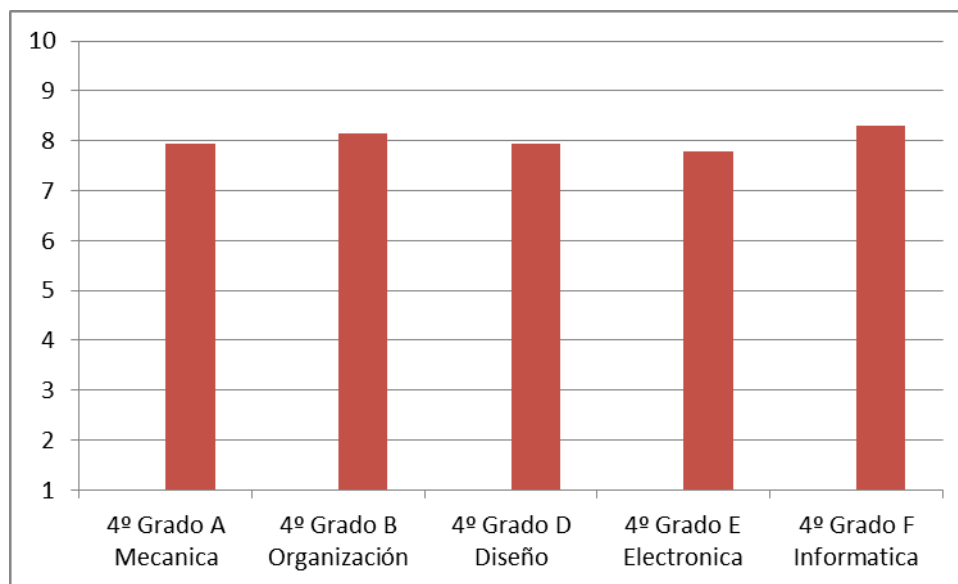


Figura 3: Valores de satisfacción de los estudiantes del curso 12-13 en el TFG

Las encuestas de satisfacción de los estudiantes muestran un nivel de satisfacción para la intervención y desarrollo de los TFG muy alto, convirtiéndose en el nivel de satisfacción más alto mostrado por los estudiantes a lo largo de los semestres de las titulaciones.

Esto muestra que la acción tutor o tutorial de los docentes en la propia empresa ayuda a crear una visión de las competencias profesionales de los graduados.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANECA (2013) "Guía para la redacción y evaluación de los resultados del aprendizaje", Madrid

Biggs, J. y Collis, K. (1982). Evaluating the quality of learning. The SOLO Taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome). Varios países: Academic Press.

Bloom, B. S (1956). "Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals", Handbook 1: Cognitive domain, David McKay, New York, 1956.

ZUBIZARRETA, M. I., & ALTUNA, J. (2009). Diseño de las titulaciones de ingeniería en base a competencias en Mondragon Unibertsitatea. La cuestión universitaria,5 ("Europa pasa por Bolonia"), 17-32.