



MEMORIA DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE MEJORA DE LA CALIDAD DOCENTE
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y CALIDAD
XI CONVOCATORIA (2009-2010)



❖ **DATOS IDENTIFICATIVOS:**

Título del Proyecto

DEFINICIÓN, ORGANIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO EN EL FUTURO GRADO DE QUÍMICA.

Resumen del desarrollo del Proyecto

El nuevo R.D. 1393/2007 de ordenación de las enseñanzas universitarias establece que las nuevas titulaciones de grado van a tener un trabajo fin de Grado. Concretamente señala "el trabajo de fin de Grado tendrá entre 6 y 30 créditos, deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título."

En este proyecto se aborda de una forma integral el proyecto o trabajo Fin de Grado. Haciendo hincapié en la evaluación de competencias específicas y transversales. En el proyecto se han revisado los planes de estudios de las Universidades españolas y se ha consultado a empleadores a través de asociaciones empresariales. En base a la información recogida se presenta un propuesta de cómo definir, organizar y evaluar el trabajo fin de grado de forma práctica en el caso del Grado de Química.

Coordinador/a:

Nombre y apellidos	Código del Grupo Docente	Departamento
Bartolomé Miguel Simonet Suau	092	Química Analítica

Otros participantes:

Nombre y apellidos	Código del Grupo Docente	Departamento
Miguel Valcárcel Cases	092	Química Analítica

Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura

Área de Conocimiento

Titulación/es

Al enfocarse el estudio al trabajo fin de grado afecta a la Titulación de Grado en Química

MEMORIA DE LA ACCIÓN

1. Introducción (justificación del trabajo, contexto, experiencias previas etc.)

El nuevo marco del Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES) está promoviendo profundos cambios en el sistema universitario. Quizás uno de los más importantes, no el único, es la organización del aprendizaje del estudiante mediante metodologías de enseñanza que conduzcan al desarrollo de competencias. Competencias que abarcan competencias transversales y competencias específicas de la Titulación.

En el artículo 12 del capítulo III del R.D. 1393/2007, se establecen las directrices para el diseño de Títulos de Graduado. En él se indica que los planes de estudios de Grado tendrán obligatoriamente un Trabajo Fin de Grado con una carga de 6 a 30 créditos ECTS. El propio Real Decreto indica que el Trabajo Fin de Grado debe estar orientado a la evaluación de las competencias asociadas al Título. Concretamente indica:

“El trabajo de fin de Grado tendrá entre 6 y 30 créditos, deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.”

Un aspecto importante que se refleja en el Anexo I del Real Decreto, es que los resultados del trabajo fin de grado pueden utilizar como un parámetro a considerar dentro del procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Uno de los grandes errores que pueden cometerse a la hora de abordar un Trabajo Fin de Grado en una Titulación como Química, es que los propios profesores confundan y no contextualicen correctamente los objetivos de dicho trabajo. Al tratarse de una titulación con un elevado grado de experimentalidad se corre el riesgo que se asemeje el trabajo fin de Grado a las antiguas Tesis de Licenciatura, en las que el recién licenciado realizaba un trabajo inédito de investigación. Por otra parte, tampoco debe convertirse en mano barata de laboratorio para los grupos de investigación en los que generalmente prima más el interés por la investigación que por la docencia.

2. Objetivos (concretar qué se pretendió con la experiencia)

Misión del estudio

Seleccionar, priorizar, evaluar y metaevaluar las competencias estudiantiles que deben desarrollarse en la realización del Trabajo Fin de Grado.

Visión del estudio

Disponer de un marco que ponga de manifiesto los requisitos que debe tener el proyecto Fin de Grado para alcanzar los objetivos del RD

El objetivo es establecer sistemas que permitan alcanzar los objetivos educativos propuestos en el desarrollo del proyecto fin de grado así como establecer criterios objetivos para determinar el grado de conocimientos (incremento en competencias) adquirido por los estudiantes.

- **Objetivos estratégicos**

- Realizar un seguimiento de los conocimientos que los estudiantes ponen en práctica en el trabajo Fin de Grado
- Proponer un sistema de mejora que permita alcanzar competencias.
- Proponer un sistema de evaluación objetivo y riguroso de evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes.

- **Objetivos específicos**

- Analizar la situación actual del Trabajo Fin de Grado en los estudios de Química.
- Proponer un listado concreto de competencias que el estudiante debe adquirir.
- Diferenciar entre las competencias a adquirir durante la realización del proyecto Fin de Grado y las competencias que deben evaluarse en el examen Fin de Grado
- Clarificar la concepción del profesorado respecto a objetivos y contenidos del Trabajo Fin de Grado
- Proponer un plan de mejora del desarrollo del Proyecto Fin de Grado.
- Facilitar el proceso de VERIFICACIÓN de las titulaciones, así como de SEGUIMIENTO y ACREDITACIÓN.

3. Descripción de la experiencia (exponer con suficiente detalle lo realizado en la experiencia)

El proyecto se ha realizado partiendo de la información disponible en la bibliografía sobre evaluación de competencias con especial hincapié en la evaluación de competencias transversales y de los planes de estudio de diferentes Universidades españolas a los que se ha tenido acceso a través de la web. También se ha considerado la opinión de empleadores y de compañeros. En base a la información recabada y la opinión de compañeros expertos se ha redactado el documento.

4. Materiales y métodos (describir la metodología seguida y, en su caso, el material utilizado)

- **Competencias que deben evaluarse en el Trabajo Fin de Grado**

El RD señala que el Trabajo Fin de Grado debe estar centrado a evaluar todas las competencias asociadas al título. Sin duda ello es de gran complejidad. Por ello a nuestro juicio, debe hacer un esfuerzo en evaluar aquellas competencias que pueden denominarse imprescindibles. En este contexto, entendemos que son una competencia imprescindible todas aquellas que son necesarias para ejercer una actividad profesional dentro del ámbito de la Química. Como procedimiento para efectuar dicha selección se pueden seguir los siguientes pasos:

- 1º. Identificar la totalidad de competencias que se pretenden desarrollar en la materia

- 2º. Determinar criterios de valoración que permitan comparar unas competencias con otras.
- 3º. Comparar una competencia con otras valorando para cada uno de los criterios.
- 4º. Seleccionar la muestra de competencias más relevante en relación a los criterios establecidos

A nuestro juicio ello conlleva destacar las siguientes competencias transversales:

- **CT1.** Capacidad de análisis y síntesis.
- **CT2.** Capacidad de organización y planificación.
- **CT3.** Habilidades de comunicación oral y escrita.
- **CT4.** Capacidad y habilidades de utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades profesionales y de investigación.
- **CT5.** Habilidades de razonamiento y análisis crítico.
- **CT6.** Habilidades de trabajo en equipo.
- **CT7.** Habilidades de aprendizaje autónomo.
- **CT8.** Capacidad de observación.

Dentro de lo que podríamos denominar competencias básicas se pueden destacar las siguientes:

- **CB1.** Ser capaz de desarrollar una práctica técnica y profesional adecuada ajustada con el estado de desarrollo de los conocimientos científicos de cada momento con los niveles de calidad y seguridad que se establecen en las normas legales y/o deontológicas aplicables.
 - **CB2.** Conocer y aplicar los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
 - **CB3.** Basar las intervenciones profesionales en la evidencia científica y adecuarla a los medios disponibles.
- **Aprendizaje durante el Trabajo Fin de Grado**
Debemos tener muy presente que las competencias no se adquieren de golpe ni de forma completa y siempre debemos procurar la mejora de las mismas. Este planteamiento nos induce a seleccionar las competencias que debemos desarrollar de forma más intensiva en cada materia, curso y módulo pero también es necesario establecer cuál es el nivel esperado en cada caso. Por tanto en el Trabajo Fin de Grado debería exigirse que durante la preparación y realización del mismo el estudiante pueda poner en práctica todas las competencias adquiridas a lo largo de los estudios como un paso más de aprendizaje. Debe ser más un ejercicio de consolidación que de aprendizaje de nuevas competencias. Por lo que respecta a la evaluación propiamente dicha, ésta debe asegurar que el grado de aptitudes y habilidades alcanzado por el estudiante es suficiente para que éste pueda ejercer su actividad profesional.

- **Organización del Trabajo Fin de Grado**

El Trabajo Fin de Grado debe organizarse teniendo presente aspectos académicos, pero sin olvidar todos aquellos aspectos relacionados con los sistemas de calidad de las titulaciones. Por ello debe definirse:

- Sistema de asignación de tutor para la realización del proyecto fin de Grado. Esta asignación debe realizarse por parte de un comité considerando, expediente académico del estudiantes, orden de priorización o interés manifiestos del estudiante, participación y grado de involucración de los profesores (capacidad formativa).
- Sistema de seguimiento tanto de las acciones realizadas por el estudiante como del grado de involucración e implicación de los profesores. Deben por tanto realizarse informes por parte del tutor sobre el trabajo realizado por el estudiante y encuesta de opinión del estudiante. Ambos documentos deberían ser evaluados y revisados por la comisión encargada de evaluar los Trabajos fin de Grado y ser posteriormente remitidos a la unidad de calidad de la titulación.
- Sistema de recogida de información, es importante poder correlacionar expediente académico del estudiante con nota obtenida en el proyecto fin de grado y grado de éxito para acceder al mercado laboral. Esta información deber ser recogida directamente y de forma sistemática por tutores, comisión de evaluación y unidad técnica de calidad.

Aunque el trabajo fin de grado sea dirigido por un tutor, considerando durante la realización del mismo el estudiante debe poner en práctica diferentes aspectos estudiados y abordados en la titulación es recomendable que existe un trabajo dinámico de unidades docentes de forma que el estudiante no sólo disponga de la ayuda del tutor sino que además pueda contar con ayuda de otros profesores más especializados. En este sentido, el trabajo fin de grado debería plantearse bajo dos premisas:

1. Se lo más multidisciplinar posible abarcando el máximo número de conocimientos.
2. Basarse en la resolución de problemas reales a los que el graduado deberá hacer frente al acceder a su vida profesional.

3. Ser un marco idóneo para poner en práctica las competencias transversales adquiridas durante la Titulación.

- **Forma de evaluación**

La evaluación, tal como refleja el RD debe llevarse a cabo por la Comisión evaluadora asignada a tal efecto. Además de conocimientos y habilidades asociados a las materias o módulos deben evaluarse las competencias transversales.

I. Requisitos que deben ponerse para acceder al examen fin de grado

- Certificado académico de haber superado los créditos restantes de la Titulación de Grado
- Certificado de inglés nivel básico (o el establecido como requisito en cada Titulación). Se obliga con ello que el alumno fortalezca su dominio del inglés. El certificado puede ser el correspondiente oficial obtenido con sistemas externos (ej. Certicap, Escuelas oficiales de idiomas, etc.) o pruebas realizadas específicamente por la propia universidad.

II. Evaluación durante la realización del proyecto de fin de grado

La evaluación del estudiante durante la realización del proyecto de Fin de Grado se realizará de forma continua por director del proyecto (tutor o profesor designado por la Titulación para dirigir el proyecto). Al finalizar el proyecto el director del proyecto emitirá un informe que se enviará a la comisión o tribunal encargado de evaluar en examen de Fin de Grado que consistirá en la presentación y defensa oral del proyecto. En dicho informe el director del proyecto deberá especificar los conocimientos y habilidades del estudiante así como de las competencias transversales. En este último caso debe hacerse una puntuación global y justificar dicha puntuación. En la justificación debe hacerse especial hincapié en las fortalezas y debilidades del estudiante.

III. Evaluación en el examen fin de grado

El examen de Fin de Grado consistirá en la presentación y defensa oral del trabajo o proyecto de Fin de Grado. Este examen será evaluado por una comisión designada por la titulación, la cual deberá evaluar todo tipo de competencias. Por ello, al menos una parte de la prueba oral deberá realizarse en inglés.

Para establecer la puntuación final, además de los datos de la prueba oral, la comisión dispondrá de la siguiente documentación:

- Memoria del proyecto escrita por el estudiante. En ella deberá valorarse además de las competencias disciplinares otras como por ejemplo la expresión escrita.
- Certificado/informe de las aptitudes personales del estudiante. El estudiante deberá realizar las pruebas una vez matriculado del

proyecto de Fin de Grado. Las pruebas pueden ser a través de un sistema de evaluación externo.

- Informe del director del proyecto.
- Informe del asesor académico. En este informe el asesor académico hará especial mención a la evolución del estudiante en el aprendizaje de competencias transversales a lo largo de la titulación indicando claramente el grado de aprendizaje alcanzado por el estudiante justo antes de acceder al Trabajo Fin de Grado.

Con esta información la comisión establecerá la puntuación final del estudiante. Para considerar superada la prueba el estudiante deberá demostrar unos conocimientos mínimos de conocimientos/habilidades y competencias transversales. Estos conocimientos mínimos vendrán especificados y detallados en la Guía Docente del proyecto de Fin de Grado.

- 5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso** (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquéllos no logrados, incluyendo el material elaborado y su grado de disponibilidad)
- 6. Utilidad** (comentar para qué ha servido la experiencia y a quienes o en qué contextos podría ser útil)

Se espera que la documentación recogida en este documento (especialmente la información recogida en el punto 5) sirva como punto de partida para plantear el Trabajo Fin de Grado.

- 7. Observaciones y comentarios** (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados)
- 8. Autoevaluación de la experiencia** (señalar la metodología utilizada y los resultados de la evaluación de la experiencia)

El reflexionar sobre cómo alcanzar los objetivos docentes, especialmente en los referentes a la evaluación de competencias transversales, es de gran interés. La experiencia ha sido positiva en base a que ha permitido detectar a priori errores que pueden producirse sin la oportuna reflexión previa.

9. Bibliografía

- *“La organización de las enseñanzas universitarias en España”*. Documento de trabajo del MEC de 26 de septiembre de 2006. www.mec.es.
- *“Propuesta para la renovación de las metodologías educativas en las universidades”*. Ministerio de Educación y Ciencia. Consejo de Coordinación Universitaria. Cátedra UNESCO (UPM). NIPO: 651-06-300-8. Madrid.
- *“Reflexión sobre el proceso de transición hacia el EEES en las universidades españolas”*. Estudio EA2006-0038 del MEC, entregado el 15 de diciembre de 2006 (ver Anexo 5 de este proyecto).
- *Estudio sobre los universitarios españoles*. Fundación BBVA. 29 de noviembre de 2006. <http://www.bbva.com>.

- Descriptores de Dublín: Definición de competencias de graduado, master y doctorado. www.joint.quality.org/ge_descriptors.html.
- Proyectos Tuning 1 y Tuning 2 (Tuning Educational Structures in Europe). <http://tuning.unideusto.org/tuningeu>.
- Dirube Mañueco, J. L. (2002) *Un modelo de gestión por competencias*. Barcelona, Gestión 2000.
- Echeverría, B. (2002) Gestión de la competencia de acción profesional. *Revista de Investigación Educativa*, 20, 1.
- Lévy-Leboyer, C. (2003) *Gestión de las competencias*. Barcelona, Gestión 2000.
- Navío, A. (2005) Propuestas conceptuales en torno a la competencia profesional. *Revista de Educación*, 337, 214-234.
- Biggs, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Delgado García, A. M^a (coord.)(2006). Evaluación de las competencias en el espacio europeo de educación superior: una experiencia desde el derecho y la ciencia política. Barcelona : Bosch
- Goñi Zabala, J. M^a (2005). *El espacio europeo de educación superior, un reto para la universidad: Competencias, tareas y evaluación, los ejes del currículum universitario*. Barcelona: Octaedro.
- Fletcher, S. (2000). *Competente-based assessment techniques*. London: Kogan Page
- “Recursos para el establecimiento de un sistema de evaluación del aprendizaje basado en criterios, normas y procedimientos públicos y coherentes”. Informe Final del proyecto SINAVAL (EA2006-0061).
- eValue: Sistema de evaluación de competencias “on demand”.
- <http://www.iic.uam.es/pdfs/eValuePDF.pdf>. Asociación para el desarrollo de la ingeniería del conocimiento. Instituto de Ingeniería del Conocimiento. Universidad Autónoma de Madrid (www.iic.uam.es).
- Proyecto EA2007-0243 de Estudios y Análisis (MEC) sobre “Evaluación de las competencias de los estudiantes de los futuros Grados de la Rama de Conocimiento Ciencias”.

Córdoba, 20 de septiembre de 2010.