

XII JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad

ISBN: 978-84-697-0709-8



Diseño: Gabinete de Imagen y Comunicación Gráfica de la Universidad de Alicante

XII JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

El reconeixement docent: innovar i investigar amb criteris de qualitat

Coordinadores

María Teresa Tortosa Ybáñez

José Daniel Álvarez Teruel

Neus Pellín Buades

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

Universidad de Alicante

Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad

Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)

ISBN: 978-84-697-0709-8

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Diseño de la asignatura Trabajo Fin de Grado en Geología (Facultad de Ciencias, UA)

J.C.Cañaveras Jiménez; P. Alfaro García; J.M. Andreu Rodes; J.F. Baeza Carratalá; D. Benavente García; H. Corbí Sevilla; J. Cuevas González; J. Delgado Marchal; A. Giannetti; J.J. Giner Caturla; P. Jauregui Eslava; I. Martín Rojas; J. Martínez Martínez; J.M. Soria Mingorance.

*Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.
Universidad de Alicante.*

RESUMEN (ABSTRACT)

Con la implantación en el año académico 2013-14 del cuarto y último curso del grado en Geología en la Universidad de Alicante, se ha implementado la asignatura obligatoria de Trabajo Fin de Grado en Geología (TFGG) con el objetivo de que el estudiante demuestre las competencias adquiridas durante sus estudios de geología, tanto las específicas de la titulación, como las competencias generales o transversales, tal como son las ligadas a la búsqueda y organización de documentación, a la redacción clara y concisa de una memoria escrita que recoja un trabajo original del alumno y a la presentación en público de su trabajo de manera clara y adecuada. Siguiendo las directrices que se establecen, tanto en la Facultad de Ciencias, como en la Universidad de Alicante se ha diseñado una asignatura Trabajo Fin de Grado con varias modalidades o líneas de actividad docente. Se ha constituido una Comisión de Trabajo de Fin de Grado en Geología (CTFGG) con el propósito principal de organizar y supervisar la asignación, seguimiento y evaluación de los trabajos.

Palabras clave: Geología, Trabajo Fin de Grado, Evaluación, Comisión de Trabajo Fin de Grado.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema/cuestión.

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante inició el diseño de los nuevos Grados de Ciencias, que empezaron a impartirse en el curso 2010-11, siguiendo las directrices del Real Decreto 1393/2007, en el que se regula la implantación de los nuevos estudios universitarios en España adaptados a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). En el curso 2013-14 se implementa el cuarto y último curso del grado en Geología, el cual consta de una asignatura obligatoria de Trabajo Fin de Grado (TFG). La Red Docente establecida para el diseño de esta asignatura se encuadra en el programa de Investigación Docente (Redes), coordinado por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante, que promueve y vela por una mejora de la calidad docente, así como por optimizar la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). El objetivo de esta Red Docente para el diseño de la asignatura Trabajo Fin de Grado en Geología se ha centrado en la elaboración de la Guía Docente de la asignatura, así como en establecer los instrumentos de coordinación con la estructura del grado en Geología.

1.2 Revisión de la literatura.

La asignatura Trabajo Fin de Grado está incluida en las “enseñanzas oficiales de grado como asignatura entre 6 y 30 créditos, a realizarse en la fase final del plan de estudios y orientado a la evaluación de las competencias asociadas al título” (Capítulo III del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre), pero carece de regulación a este nivel, ni en su diseño ni en su evaluación (Rekalde, 2011; Rullán & Estapé, 2011; Ferrer et al., 2013). Las facultades donde se imparten los Grados en Geología en el territorio nacional han elaborado normativas propias para estas asignaturas (ver enlaces en las webs de las distintas facultades o en <http://decanosgeologia.blogspot.com.es/>). En estas normativas destaca, como elemento común, un enfoque hacia que el estudiante pueda mostrar de forma integrada los contenidos formativos y las competencias adquiridas que se asocian al título de Grado.

1.3 Propósito.

En el curso 2013-14 se ha implementado el cuarto curso del Grado en Geología, que incluye la asignatura de TFG. Profesores del Dpto. de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente (UA), representantes de todos las áreas de conocimiento de ciencias geológicas, han constituido de esta red docente y una Comisión de Trabajo Fin de Grado en Geología (CTFGG) para diseñar y elaborar la guía docente de la asignatura y, en coordinación con la Comisión de Grado en Geología (CGG) y la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (CTFGFC) disponer las herramientas para su gestión en las plataformas o mecanismos establecidos para estos efectos.

Tabla 1. Relación de asignaturas que serán impartidas en el segundo curso del grado de Geología (curso 2013-14)

Grado de Geología			créditos
PRIMER SEMESTRE	Obligatorias	Fundamentos de Hidrogeología	6
		Geología aplicada a la Ingeniería	6
		Recursos Minerales y Energéticos	6
		Proyectos	6
	Optativas	Petrología Aplicada	6
		Geología Ambiental y Riesgos Geológicos	6
SEGUNDO SEMESTRE	Obligatorias	Trabajo Fin de Grado	18
	Optativas	Ampliación de Hidrogeología	6
		Ampliación de Geol. Aplicada	6
		Tectónica	6
		Micropaleontología	6

** La asignatura optativa Prácticas en Empresa puede cursarse indistintamente en ambos semestres*

Dada la singularidad de esta asignatura y su carga de créditos (18 creds ECTS) uno de los objetivos principales ha de ser el de valorar correctamente la carga de trabajo real del alumno, ajustándose, como punto de referencia, a su valor en ECTS. Del mismo modo evitar darles un tratamiento discrecional, no desligándolo del resto de materias de la titulación.

Una de las principales características que diferencia a esta asignatura de las demás de la titulación es que el estudiante realiza principalmente una actividad

autónoma, es el quien, en gran medida, planifica el desarrollo de la asignatura, por lo que su papel en la misma deber ser activo y responsable.

2. METODOLOGÍA

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

El cuarto curso del grado de Geología consta de un total de 5 asignaturas obligatorias (incluyendo TFG) y 7 optativas (incluyendo Prácticas en Empresa) (Tabla 1). La mayor parte de las asignaturas pertenecen al Módulo Avanzado, excepto la de Proyectos que pertenece al Módulo Complementario (Figura 1)

Figura 1. Estructura del plan de estudios del Grado de Geología de la Facultad de Ciencias (UA).

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS DE GEOLOGÍA: MÓDULOS Y MATERIAS

PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO		CUARTO CURSO			
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8		
MÓDULO BÁSICO		MÓDULO FUNDAMENTAL				MÓDULO AVANZADO			
Matemáticas		Materiales y Procesos Geológicos				Optativas			
Física						Geología Económica		Trabajo Fin de Grado	
Química									
Biología	OBL								
Geología		Técnicas de Gabinete	Técnicas de Campo			Proyectos			
MÓDULO COMPLEMENTARIO									

OBL: Materia transversal: Operaciones Básicas de Laboratorio

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS DE GEOLOGÍA: ASIGNATURAS

PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO		CUARTO CURSO	
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8
Matemáticas I	Matemáticas II	Estratigrafía	Sedimentología	Geología Estructural I	Geología Estructural II	Optativa 1 /PE	Optativa 2 /PE
Física I	Física II		Mineralogía		Geo. Histórica y Regional	Geofísica y Prospec. Geofís.	Fundamentos de Hidrogeología
Química I	Química II	Paleontología		Geomorfología		Petrología ígnea y metamórfica	Geoquímica y Prospec. Geoquím.
Biología I	Materia OBL		Petrología sedimentaria		Geol. Aplicada a la Ingeniería		TFG Bloque exp. 2
Geología I	Geología II	Técnicas Cartográficas	Cartografía Geológica I	Cartografía Geológica II	Cartografía Geológica III	Proyectos	TFG Bloque Redacción

OBL: Operaciones Básicas de Laboratorio
PE: Prácticas Externas
TFG: Trabajo Fin de Grado

 MÓDULO BÁSICO COMÚN QUÍMICA	60 ECTS
 MÓDULO FUNDAMENTAL	114 ECTS
 MÓDULO COMPLEMENTARIO	30 ECTS
 MÓDULO AVANZADO: Materia optativa	18 ECTS
 MÓDULO AVANZADO: Trabajo Fin de Grado	18 ECTS
TOTAL	240 ECTS

La Red Docente que ha desarrollado el presente trabajo contiene profesores de distintas áreas de conocimiento pertenecientes al Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias (Tabla 2).

Tabla 2. Miembros de la Comisión de Trabajo Fin de Grado en Geología (CTFGG)

Apellidos y Nombre	#	Área de Conocimiento	Categoría // Cargo
Alfaro García, Pedro	S	Geodinámica Interna	Profesor Titular
Andreu Rodes, Jose Miguel	S	Geodinámica Externa	Profesor Titular
Baeza Carratalá, Jose F.	T	Paleontología	Profesor Ayudante Doctor
Benavente Garcia, David	S	Petrología y Geoquímica	Profesor Titular
Cañaveras Jiménez, J. C.*	T	Petrología y Geoquímica	Profesor Titular
Corbí Sevilla, Hugo A.	S	Estratigrafía	Profesor Ayudante Doctor
Cuevas Gonzalez, Jaime	S	Geodinámica Externa	Profesor Ayudante
Delgado Marchal, José	T	Geodinámica Externa	Profesor Titular
Giannetti, Alice	S	Paleontología	Profesor Ayudante Doctor
Giner Caturla, Jose Juan	T	Física de la Tierra	Catedrático de Escuela U.
Jauregui Eslava, Pedro	S	Física de la Tierra	Profesor Asociado
Martín Rojas, Ivan	T	Geodinámica Interna	Contratado Doctor
Martínez Martínez, Javier	T	Petrología y Geoquímica	Profesor Ayudante Doctor
Soria Mingorance, Jesus M.	T	Estratigrafía	Profesor Titular

* Coordinador de la Red. Coordinador Académico de Geología

Titulares (T) o suplentes (S) en la CTFGG.

2.2. Materiales e Instrumentos

Los contenidos y actividades de aprendizaje a alcanzar en la asignatura objeto de estudio, que se establecieron en el Plan de Estudios del Grado en Geología de la Universidad de Alicante aprobado por la ANECA, son el punto de partida de la elaboración diseño docente. En la tabla 3 se resumen estos aspectos extraídos de la ficha de la asignatura TFG .

Tabla 3. Actividades de aprendizaje y breve descripción de contenidos de la asignatura Trabajo Fin de Grado (segundo semestre, cuarto curso del Grado en Geología)

Asignatura	Trabajo Fin de Grado	Nº Créditos ECTS (nº horas)	6 (450)
RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
Desarrollar la formación académica en situaciones prácticas reales.			
Demostrar conocimiento sobre los principios y teorías relacionados con la Geología y ser capaz de aplicar los métodos inductivos y deductivos.			
Implementar buenas prácticas científicas y adquirir habilidades en el uso de la nomenclatura, convenios, unidades y terminología geológica			
Saber resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente establecidos, así como desarrollar estrategias para analizar y solucionar nuevos problemas.			
Demostrar habilidad inicial para planificar, diseñar y ejecutar experimentos en el ámbito científico.			
Saber interpretar resultados procedentes de observaciones y medidas en base a su significación y a las teorías que los sustentan.			
Saber planificar, diseñar y ejecutar proyectos y trabajos de investigación, redactar memorias científicas y técnicas, y saber defenderlas ante una audiencia			
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS			
Los contenidos serán distintos dependiendo del tipo de trabajo a desarrollar en las mismas, y versarán sobre alguna o algunas de las materias impartidas en el título.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Resumen (inglés) 2. Introducción 3. Objetivos 4. Material y métodos 5. Resultados 6. Conclusiones (inglés) 7. Referencias bibliográficas 			

2.3. Procedimientos

El plan de trabajo ha sido el siguiente:

- Reunión inicial en la que se constituyó la Comisión de TFG en Geología (CTFGG) y se establecieron las pautas de trabajo de la red.
- Definición de las tipologías de trabajos y de la labor de los tutores/as del TFG.
- Establecimiento de los subgrupos de trabajo, para cada una de las modalidades de TFG.

- Reuniones periódicas de los miembros de la red en las que se plantearon y debatieron los tipos contenidos, zonas de trabajo y su ubicación en el cronograma de actividades de las asignaturas, de manera que el alumno adquiriera las competencias requeridas de manera progresiva.

3. RESULTADOS

3.1. Comisión de Trabajo Fin de Grado en Geología (CTFGG)

Se constituye la CTFGG compuesta por 7 miembros titulares y 7 suplentes. El presidente de la comisión será el Coordinador Académico de la Titulación y este primer año de implementación de la asignatura asumirá las labores de profesor coordinador de la misma.

Entre las funciones de la CTFG están:

- Aprobar y publicar los listados de los temas con sus correspondientes tutores o tutoras, número de estudiantes que pueden escogerlos y criterios de asignación.
- Supervisar la asignación a cada estudiante de un tema de trabajo y de su respectivo tutor.
- Proponer los tribunales de evaluación.
- Repartir los trabajos a presentar en cada convocatoria entre los distintos tribunales evaluadores.
- Solicitar a los tutores y tutoras la entrega de un informe sobre el trabajo tutelado.
- Establecer y anunciar públicamente la estructura, forma y duración máxima de la prueba en la que se debe llevar a cabo la defensa del TFG ante el tribunal evaluador.
- Velar por la calidad de los trabajos.
- Asegurar la aplicación del reglamento de los TFG.

3.2. Tutor o Tutora del Trabajo Fin de Grado en Geología

En base a la normativa general de TFG de la Facultad de Ciencias, todos los TFG serán realizados bajo la supervisión de una tutora o tutor académico. Estos tutores realizarán las propuestas de los TFG, y figurarán como tales en las mismas. El tutor o la tutora tendrán la obligación de orientar, informar y asesorar al alumnado sobre cómo

enfocar y elaborar el TFG, así como planificar sus actividades y realizar un seguimiento de las mismas durante todo el periodo de desarrollo del trabajo, solventar aquellas dudas que el proceso pueda plantear y elaborar un informe de valoración del trabajo. El tutor o tutora estará ayudado en todo momento por los especialistas de área de conocimiento (miembros de la CTFGG) en sus labores de tutorización.

3.3. Modalidades de TFG:

Se han diseñado 3 modalidades de TFG en Geología. Dos de ellas conllevan una razonable carga de trabajo de campo y persiguen integrar en el trabajo las principales disciplinas geológicas que han constituido el armazón principal del grado.

Línea Zona de Campo 1:

Cada alumno tiene asignada una zona de campo. La extensión y dificultad de todas las zonas de campo serán homogéneas:

Objetivos:

- Descripción del contexto geológico del área de estudio acompañado de un mapa geológico.
- Realización de una cartografía geológica.
- Reconocimiento y descripción de los materiales que afloran en la zona: identificación en campo y/o mediante técnicas de laboratorio.
- Elaboración de un informe o memoria (debe incluir un resumen y conclusiones en inglés)
- Presentación y defensa de dicho informe ante un tribunal

Línea Zona de Campo 2:

Cada alumno tiene asignada una zona de campo. La extensión y dificultad de todas las zonas de campo no tienen por qué ser homogéneas. Existe un trabajo específico (temático) diferente en cada zona:

Objetivos:

- Descripción del contexto geológico del área de estudio acompañado de un mapa geológico.
- Realización de una cartografía geológica.
- Reconocimiento y descripción de los materiales que afloran en la zona: identificación en campo y/o mediante técnicas de laboratorio.
- Realización de un trabajo específico (estratigráfico, petrológico, paleontológicos,...etc) en función de las características de la zona de estudio.
- Elaboración de un informe o memoria (debe incluir un resumen y conclusiones en inglés)
- Presentación y defensa de dicho informe ante un tribunal

Línea 3. Trabajo de investigación / bibliográfico:

Los contenidos serán distintos dependiendo del tipo de trabajo a desarrollar en las mismas, y versarán sobre alguna de las materias impartidas en el título.

En base a estas líneas y a la composición de la CTFGG, se pretende que en buena medida los miembros de esta comisión lleven un peso principal en las labores de evaluación del TFG. Asimismo, la CTFGG es la encargada de tutorizar (incluyendo tutorías grupales) el TFG, dependiendo de la línea de TFG adoptada.

3.3. Actividades docentes. Metodología.

Los alumnos tendrán asignado un tutor por trabajo o zona de estudio.

En las líneas 1 y 2, además del trabajo personalizado con el tutor habrá 2 sesiones de tutorías grupales o conjuntas obligatorias con los miembros de la CTFGG en las que el alumno realizará:

- La presentación de la primera versión del mapa geológico de la zona, y de la descripción general de la geología de la misma.
- La presentación del primer borrador de la memoria del TFG.

La tutorización será realizada por 5 miembros, uno por cada una de las áreas de geología (que, a su vez, serán los miembros de la CTFGG): Estratigrafía, Geodinámica Externa, Geodinámica Interna, Paleontología, Petrología y Geoquímica; que serán las partes fundamentales del informe o memoria geológica. Asimismo, la cartografía será tutorizada por el miembro de las áreas responsables de la docencia de Cartografía en el grado (Estratigrafía o Geodinámica Interna). En el caso de la Línea 2, la parte específica o temática será tutorizada por el tutor o tutora proponente del TFG.

3.4. Actividades de Evaluación.

Una vez finalizado el TFG y presentada la documentación necesaria, el alumnado deberá exponerlo ante un tribunal seleccionado a tal efecto. La Comisión de TFG en Geología (CTFGG) se encargará de proponer los tribunales para la evaluación de los TFG. Los tribunales, siguiendo la normativa TFG/TFM de la UA estarán compuestos por un presidente o presidenta, un secretario o secretaria y un vocal. En las modalidades de Zona de Campo, la CTFG, que actúa de supervisora del TFG en sus diferentes áreas o especialidades, colaborará con el Tribunal designado en la evaluación final del TFG. En todos los casos en la calificación final se considerará el informe emitido por el tutor académico, la memoria presentada, la exposición oral y los conocimientos demostrados por el alumno durante la defensa del TFG.

El alumno deberá demostrar que ha adquirido las competencias y habilidades que se establecieron para la asignatura, tanto las genéricas de la universidad como las generales del título y las específicas de la asignatura.

En función de la modalidad de TFG los criterios y la ponderación de la evaluación son diferentes:

Línea Zona Campo 1:

La calificación final de la asignatura se divide en cuatro partes evaluables de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Mapa Geológico de la zona de campo 30 %
- Informe geológico 40 %
- Presentación oral 20 %

- Tutorías (incluyen dos obligatorias) 10 %

Línea Zona Campo 2:

La calificación final de la asignatura se divide en cuatro partes evaluables de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Mapa Geológico de la zona de campo 20 %
- Informe geológico y Trabajo Específico 50 %
- Presentación oral 20 %
- Tutorías (incluyen dos obligatorias) 10 %

Línea Trabajo Bibliográfico/investigación:

La calificación final de la asignatura se divide en:

- Redacción de la memoria: 60%
 - Redacción y presentación de la memoria (10%)
 - Estructura (10%)
 - Contenido (30%)
 - Bibliografía y recursos (10%)
- Presentación y discusión ante el tribunal: 40%
 - Organización, cantidad de información contenida en la presentación y capacidad de síntesis (15%)
 - Claridad en la exposición (15%)
 - Capacidad para responder a las cuestiones del tribunal (10%)

El establecimiento de una evaluación de seguimiento (Tutorías Grupales obligatorias en TFGs líneas 1 y 2) tiene como finalidad comprobar el desarrollo del trabajo y el cumplimiento de los objetivos (fases) del mismo.

En la evaluación se tendrá en cuenta el informe del tutor o tutora que será emitido en la forma (rúbrica) y tiempo establecido a tal efecto, en función de la convocatoria elegida por el alumnado.

3.5. Experiencia curso 2013-14.

En el presente curso, se ofertaron un total de 23 TFGs por parte de los departamentos implicados en la docencia del grado de Geología. En la Tabla 4 se especifican los TFGs que fueron seleccionados por el alumnado.

Tabla 4. Relación de TFGs del grado de Geología (curso 2013-14)

Línea ZONA de CAMPO 1		
Trabajo	Tutor	
	Área conocimiento	Departamento
Geología del sector de La Garganta (Crevillente)	Geodinámica Interna	Ciencias de la Tierra y del M. Ambiente
Línea ZONA de CAMPO 2		
Trabajo	Tutor	
	Área conocimiento	Departamento
Geología del sector El Cantón-Los Frailes. Análisis de macroinvertebrados marinos. Relación con los bioeventos de extinción del Jurásico	Paleontología	Ciencias de la Tierra y del M. Ambiente
Geología de la Sierra de Águilas. Caracterización del yacimiento de Cinabrio	Petrología y Geoquímica	Ciencias de la Tierra y del M. Ambiente
Geología de El Molinar: análisis de estabilidad de vertientes	Geodinámica Externa	Ciencias de la Tierra y del M. Ambiente
Línea TRABAJO INVESTIGACION		
Trabajo	Tutor	
	Área conocimiento	Departamento
Estudios sobre la absorción de contaminantes en arcillas: Absorción de benzoquinona en montmorillonita	Química-Física	Química-Física

4. CONCLUSIONES

La implantación de la asignatura obligatoria del Trabajo Fin de Grado en Geología ha constituido un gran reto de planificación y gestión. La constitución de equipos de coordinación (Comisiones de TFG a diferente nivel, redes docentes,...) ha sido necesaria y clave en la implementación de la asignatura. El diseño del TFGG, en la mayor parte de sus modalidades, cumple con el objetivo de ser interdisciplinar y de estar ligado a la mayor parte de las materias que constituyen el título. Además de los problemas de coordinación y gestión de esta nueva asignatura, en este primer año de implantación, el principal problema radica en la dificultad para evaluar con criterios homogéneos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ferrer, V., Carmona, M. & Soria, V. (eds.). (2013). *El trabajo de fin de grado: guía para estudiantes, docentes y agentes colaboradores*. (1ª ed.) McGraw-Hill.
- Rekalde Rodríguez, I. (2011) ¿Cómo afrontar el trabajo fin de grado? Un problema o una oportunidad para culminar con el desarrollo de las competencias. *Revista Complutense de Educación*, 22 (2), pp. 179-193. Madrid.
- Rullán, M & Estapé, G. (2011). Implementación de los trabajos Fin de Grado: Objetivos y retos. En Marín Rodríguez, M., Morales Simancas, A.B. & Delgado Ribera, D. (Coords), *Libros de actas. VII Intercampus 2011: Trabajos de Fin de Grado y Máster: La evaluación global* (pp. 17-26). Toledo, UCLM.