

# PROGRAMA ACPUA DE RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN

Guía de Autoevaluación

*Master en Geología: Técnicas y  
Aplicaciones*

## ORGANIZACIÓN DE ESTE INFORME

El informe consta de un texto principal, varios anexos con evidencias y una carpeta Dropbox:

- El **texto principal** está dividido en siete CRITERIOS evaluables, agrupados en tres grandes secciones (denominadas DIMENSIONES). Cada criterio, a su vez, está subdividido en apartados (1.1, 1.2, etc., donde el primer número hace referencia al criterio). Muchas de las evidencias que se recogen en los anexos pueden ser consultadas directamente en el texto principal clicando en el enlace que se proporciona.
- Los **anexos**, cuatro en total, recogen todas las evidencias que han servido para confeccionar el informe de autoevaluación:
  - El **Anexo 1** es un *listado* de todas las evidencias, indicándose su fuente, el apartado principal del informe en el que se citan y el anexo en el que se encuentran. Estas evidencias son de tres tipos y cada una lleva una numeración independiente:
    - **Evidencias básicas**, con letras correlativas (Evidencia A, Evidencia B, etc.). Aquí se incluye la Memoria de Verificación, los IECRAS, los PAIM,s, las actas de la CGC, los informes de gestión de la Facultad de Ciencias y las memorias anuales del Departamento de Ciencias de la Tierra.
    - **Evidencias ACPUA**, con números árabes correlativos (Evidencia 1, Evidencia 2, etc.). Son las que ACPUA solicita e incluye en la plantilla del informe de autoevaluación. Dentro de estas evidencias están las 6 tablas con información básica de la titulación.
    - **Evidencias adicionales**, con números romanos correlativos (Evidencia I, Evidencia II, etc.). Son evidencias e indicadores no solicitados explícitamente por ACPUA pero que se ha considerado importante incluir.
  - El **Anexo 2** agrupa las 6 tablas básicas con los datos principales de la titulación, siguiendo la normativa de la ACPUA.
  - El **Anexo 3** recoge las evidencias ACPUA. Solo se incluyen aquellas marcadas como IA en el listado del Anexo 1. Como las seis tablas del Anexo 2 son también evidencias ACPUA, éstas aparecen repetidas aquí.
  - El **Anexo 4** recoge las evidencias adicionales.
- La **carpeta Dropbox** contiene las evidencias básicas y todas aquellas otras evidencias que por su extensión no ha sido conveniente incluirlas en los anexos. En enlace para acceder a la carpeta es:  
<https://www.dropbox.com/sh/jydsrwbd378vn6/AADGTeXLoSe4jE7JKdQCwkC-a?dl=0>

## INTRODUCCIÓN

- Datos identificativos del título

Denominación	MÁSTER EN GEOLOGÍA: TÉCNICAS Y APLICACIONES
Menciones/especialidades	
Número de créditos	60
Universidad (es)	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro (s) donde se imparte (cumplimentar para cada centro)	
Nombre del centro:	FACULTAD DE CIENCIAS
Menciones / Especialidades que se imparten en el centro	TODAS
Modalidad (es) en la se imparte el título en el centro y, en su caso, modalidad en la que se imparten las menciones/especialidades	PRESENCIAL

### PRINCIPALES ABREVIATURAS UTILIZADAS

**ACPUA:** Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón

**ADD:** Anillo Digital Docente

**CA:** Comisión de Autoevaluación

**CEvC:** Comisión de Evaluación de la Calidad

**CGC:** Comisión de Garantía de Calidad

**ECTS:** *European Credit Transfer and Accumulation System*

**EEES:** Espacio Europeo de Educación Superior

**GTA:** Geología: Técnicas y Aplicaciones (siempre en la expresión Máster GTA)

**IA:** Informe de Autoevaluación.

**IECRA:** Informe de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje

**MGTA:** Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones (solo en tablas)

**MECES:** Marco Español de Cualificación para la Educación Superior

**PAIM:** Plan Anual de Innovación y Mejora

**PAS:** Personal de Administración y Servicios

**PDI:** Personal Docente e Investigador

**PESUZ:** Programa de Enseñanza Semipresencial de la UZ  
**PIECYT:** Programa de Innovación Estratégica de Centros y Titulaciones  
**PIET:** Programa de Innovación Estratégica de Titulaciones  
**PIIDUZ:** Programa de Incentivación de la Innovación Docente en la UZ  
**PMDUZ:** Programa de acciones de Mejora de la Docencia en la UZ  
**POU:** Plan de Orientación Universitaria  
**PRAUZ:** Programa de Recursos en Abierto de la UZ  
**SGIC:** Sistema de Gestión Interno de la Calidad  
**TFM:** Trabajo Fin de Máster  
**UCR:** Unidad de Calidad y Racionalización  
**UZ:** Universidad de Zaragoza

- Proceso que ha conducido a la elaboración y aprobación de este autoinforme, detallando los grupos de interés que han participado en su redacción así como el procedimiento empleado.

Siguiendo la ORDEN de 30 de noviembre de 2015 de la Consejera de Innovación, Investigación y Universidad, por la que se establecen las medidas y los plazos para solicitar la renovación de la acreditación de los títulos universitarios oficiales en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón, el proceso de elaboración y aprobación del Informe de Autoevaluación (IA a partir de ahora) del *Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones* (Máster GTA a partir de ahora) se inició con la constitución, por disposición del Decano de la Facultad de Ciencias, de una Comisión de Autoevaluación (CA a partir de ahora) integrada por representantes de los diferentes colectivos implicados en el título:

Presidenta:

Teresa Román Berdiel (Dpto. Ciencias de la Tierra, Área de Geodinámica Interna - Presidenta de la CGC del Máster GTA).

Representantes PDI:

Javier Gómez Jiménez (Dpto. Ciencias de la Tierra, Área de Petrología y Geoquímica - Coordinador del Máster GTA); Luis Auqué Sanz (Dpto. Ciencias de la Tierra, Área de Petrología y Geoquímica - CEvC); Alfonso Yuste Oliete (Dpto. Ciencias de la Tierra, Área de Cristalografía y Mineralogía - CEvC); Beatriz Azanza Asensio (Dpto. Ciencias de la Tierra, Área de Paleontología - CGC).

Representantes PAS:

Enrique Oliver Pina (Técnico especialista de laboratorio, Dpto. Ciencias de la Tierra - CGC y

CEvC) y José Antonio González Martínez (Jefe del Negociado del Dpto. Ciencias de la Tierra).

#### Representantes Estudiantes:

Alba Peiro Chamarro (Estudiante curso 2016-2017, CGC); Álvaro García Penas, (Estudiante curso 2016-2017, CGC).

#### Experto en Calidad

Asier Urruela Mora (Área de Derecho Penal, Departamento de Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho - CEvC)

La elección de los miembros de esta comisión se ha basado en los siguientes criterios:

- Contar con representantes de todos los colectivos implicados en el grado como son: PDI, PAS, estudiantes y también expertos en Calidad.
- Que hubiera representación del máximo número de áreas del Departamento de Ciencias de la Tierra dentro de los representantes del PDI, pero manteniendo un tamaño no excesivamente grande de la comisión.
- Contar con un número suficiente de estudiantes, teniendo en cuenta el número de matriculados en el máster.
- Que la mayor parte de los miembros tuviera experiencia en el Sistema de Gestión Interno de la Calidad (SGIC), habiendo formado parte de la Comisión de Garantía de Calidad (CGC) o de la Comisión de Evaluación de la Calidad (CEvC).

Además de los miembros de la Comisión, en la elaboración de este informe ha colaborado el PAS del centro y de la Universidad, recopilando y elaborando la información necesaria para preparar los indicadores y evidencias analizados, y el PDI de la titulación, aportando la información necesaria no centralizada.

El proceso se ha desarrollado de la siguiente forma:

- El 11 de septiembre 2017 el Decanato de la Facultad de Ciencias convocó una reunión para informar del protocolo a seguir para solicitar la renovación de la acreditación en la campaña de 2017. En dicha reunión se explicó a coordinadores y presidentes de CGC el proceso y el procedimiento a seguir, cuyo primer paso era nombrar la comisión que se debería encargar de la redacción del borrador del IA.
- El 30 de octubre de 2017 se hizo pública la composición de las Comisiones de Autoevaluación.
- El 15 de noviembre de 2017 se reunió por primera vez la CA del Máster GTA para su constitución formal, para explicar el procedimiento y los plazos a los miembros de la comisión, y para nombrar la subcomisión que se iba a encargar de redactar el borrador del IA. Dicha responsabilidad recayó en el coordinador del máster (Javier Gómez), la presidenta de la CGC (Teresa Román) y en uno de los miembros PDI de la comisión (Alfonso Yuste).
- El 20 de diciembre de 2017 se terminó de redactar, por parte de la subcomisión de redacción, el primer borrador del IA, que fue remitido por correo electrónico a todos los miembros de la CA

el mismo 20 de diciembre, para recibir comentarios y sugerencias antes del 10 de enero de 2018.

- El 9 de enero de 2018 se celebró la segunda reunión de la CA, con el objetivo de discutir el borrador (al que se habían incorporado previamente todos los comentarios y sugerencias aportadas por los miembros de la CA), revisar las evidencias y realizar la valoración semicuantitativa de los diferentes criterios de los que consta el IA. Al final de dicha reunión, a la que asistieron todos los miembros de la comisión salvo uno de los representantes de los alumnos (que había delegado su voto en el otro representante), se aprobó por unanimidad el borrador del IA del Máster GTA.
  - Este documento fue expuesto públicamente a través de la página web de la Facultad de Ciencias, dando un plazo entre el 17 y el 22 de enero para poder aportar comentarios o sugerencias de revisión, antes de su aprobación definitiva por la CA. Una vez finalizado el plazo la CA aprobó la versión definitiva de este documento el **XX de enero del 2018**.
  - El **XX de enero de 2018** se informó a la Junta de Facultad de que se había preparado el IA correspondiente para su remisión.
- Valoración del cumplimiento del proyecto establecido en la memoria de verificación y sus posteriores modificaciones aprobadas en el caso de que las hubiera.

La [Memoria de Verificación](#) (**Evidencia A**) del [Máster GTA](#) fue aprobada por la ANECA el 31 de julio de 2014, por el Consejo de Universidades el 7 de octubre de 2014 y por el Consejo de Ministros el 29 de diciembre del mismo año. El máster comenzó su implantación en ese mismo curso académico 2014-2015. Desde entonces, el **programa formativo se ha desarrollado según lo previsto en el proyecto de la titulación**, tal y como lo recogen los [Informes de Evaluación de la Calidad y de los Resultados de Aprendizaje](#) (IECRA a partir de ahora) de los tres cursos analizados en este informe (**Evidencia B**). Con el tiempo se han ido mejorando y solventando pequeños desajustes que se detectaron el primer año, sobre todo en lo referente a la organización del máster y a la coordinación entre profesores de una misma asignatura, debido principalmente a la premura con que hubo que poner en marcha el máster en el curso 2014-2015. Es de destacar que desde el primer curso ha sido posible cumplir en su totalidad el proyecto formativo desarrollado en la Memoria de Verificación, habiéndose ofertado en todos los cursos la totalidad de las asignaturas optativas.

Hasta el momento no se ha modificado la Memoria de Verificación original, pero la CGC va a comenzar en breve un debate sobre la conveniencia de introducir modificaciones, tanto a la luz de los resultados de este informe como de propuestas ya planteadas por el coordinador y por alguno de los miembros de la CGC. Es muy probable que las modificaciones afecten tanto a la oferta de asignaturas optativas como a la redefinición de las prácticas externas no curriculares, aunque existen otros aspectos susceptibles de modificación que también se tratarán (como el perfil de ingreso y egreso).

- Motivos por los que no se ha logrado cumplir todo lo incluido en la memoria de verificación y, en su caso, en sus posteriores modificaciones.

Como ya se ha comentado en el punto anterior, el proyecto inicial del máster tal como figura en la Memoria de Verificación ha podido desarrollarse con normalidad y en su totalidad desde el principio, no habiéndose detectado disfunciones importantes por parte de ninguno de los agentes involucrados en la titulación. Esto ha permitido cumplir el proyecto formativo desarrollado en la Memoria de Verificación, la cual no ha sufrido hasta el momento ninguna modificación.

- Valoración de las principales dificultades encontradas durante la puesta en marcha y desarrollo del título.

El año académico 2014-2015 fue el primer curso que se impartió el Máster GTA. Este máster sustituye al anterior, el *Máster Universitario en Iniciación a la investigación en Geología* y, aunque el profesorado es similar, la estructura y la organización son totalmente diferentes. El máster se puso en marcha el 31 de julio de 2014, fecha en la que se recibió el visto bueno a la [Memoria de Verificación](#) por parte de ANECA (**Evidencia A**). Desde Rectorado se tenía claro que si ANECA aprobaba la memoria de verificación durante el verano, éste y otros másteres entrarían en vigor en el curso 2014-2015. Esto quiere decir que, tras el periodo no lectivo de verano, hubo que realizar entre el 1 de septiembre y el 1 de octubre de 2014 todos los trámites del Plan de Ordenación Docente (fases 0, 1 y 2 del POD), la elaboración y aprobación de las guías docentes, la confección y aprobación de los horarios, el calendario de campo, el calendario del centro con las fechas de exámenes, etc. Esta premura en la puesta en marcha del nuevo máster afectó, de una forma u otra, a varios aspectos relativos al proceso de matrícula, así como a otros aspectos organizativos de la titulación: planificación del calendario con las fechas de matrícula, elaboración con detalle de las guías docentes, información general de la nueva titulación y nombramiento del coordinador. Todo ello influyó en el funcionamiento del máster en su primer año (especialmente en el primer cuatrimestre, ya que en el segundo se tomaron varias decisiones puntuales para la mejora del funcionamiento y la coordinación), como queda registrado en el [IECRA del curso 2014-2015](#) (**Evidencia B**). Una de las consecuencias de esta premura fue que las fechas de preinscripción y matrícula no se ajustaron, en los másteres en fase de aprobación por ANECA, a los plazos habituales. De hecho, la información que se envió desde Decanato para la preinscripción de junio (primera fase de admisión) decía: “Los estudiantes que deseen cursar algún máster que se encuentra en fase de verificación, (fecha tope 3 de septiembre) pasarán a formar parte de una lista de espera hasta la verificación por parte de ANECA hasta la segunda fase de admisión”. Y un poco más abajo, en el mismo escrito: “Aquellos másteres que a fecha 3 de septiembre de 2014 no hayan sido verificados por ANECA no serán ofertados en el curso 2014-15”. Como consecuencia de tanta incertidumbre, no resulta extraño que el número de estudiantes que solicitaran la admisión fuera escaso.

Otro aspecto que conllevó algunas dificultades el primer año de andadura del máster fue la confección de las **guías docentes** de las asignaturas (**Evidencia 2**). Como consecuencia del poco tiempo del que se dispuso para organizar el máster en el curso 2014-2015 (uno de cuyos escollos fue el retraso en el nombramiento de coordinador, ejerciendo como coordinador en funciones el coordinador del máster anterior), las guías docentes de ese curso tuvieron una

calidad desigual y, en algunos casos, no se adecuaron a la estructura y contenido reales de la asignatura. Esto fue percibido negativamente por los estudiantes del curso 2014-2015.

Un último punto que merece ser tratado aquí es el referente al **horario**. En el curso 2014-2015 la docencia presencial del primer semestre del máster abarcaba la semana lectiva completa, de lunes a viernes, y solo en horario de tarde (con el objetivo de favorecer la matrícula de estudiantes a tiempo parcial que tuvieran que compaginar el máster con un trabajo remunerado). Sin embargo esto dificultaba mucho la puesta en marcha de los trabajos Fin de Máster (TFM) por parte de los estudiantes y sus directores, especialmente de aquellos TFM con una carga importante de campo, lo que es habitual en esta titulación.

- Medidas correctoras que se adoptaron en los casos anteriores y la eficacia de las mismas.

**Organización del máster.** El nombramiento del nuevo coordinador se hizo efectivo el 30 de enero de 2015, justo antes del comienzo del segundo cuatrimestre. Esto hizo que la organización del máster mejorara, subsanándose muchos de los problemas que había habido durante el primer cuatrimestre, gracias a la buena coordinación que desde el comienzo hubo entre el coordinador y la CGC. Esta mejora en la organización general del máster fue percibida por los estudiantes y quedó reflejada en una evaluación más positiva en las encuestas del segundo cuatrimestre.

**Guías docentes:** la CGC y el nuevo coordinador realizaron importantes esfuerzos para que las [guías docentes del curso 2015-2016](#) tuvieran una calidad homogénea, algo que se consiguió tal como se deduce de la mejora de la puntuación en las encuestas de *Evaluación de la calidad de la enseñanza*, como se analiza en el Criterio 7.2 de este informe.

**Horario.** Oídas las sugerencias de los estudiantes, la CGC decidió modificar el horario y dejar sin docencia presencial todos los viernes del primer semestre (excepto dos viernes con jornada de campo, los viernes del segundo cuatrimestre están todos programados con jornadas de campo), aunque dicho cambio obligó a introducir docencia en horario de mañana. Este cambio fue acogido con satisfacción por los estudiantes del curso siguiente, por lo que se ha mantenido así [desde entonces](#).

- Previsión de acciones de mejora del título.

Los [Planes Anuales de Innovación y Mejora](#) (**Evidencia C**) aprobados por la CGC del Máster GTA recogen cada año un extenso plan de mejoras que se ha ido ejecutando casi en su totalidad, como puede comprobarse en el IECRA del curso siguiente al del correspondiente plan de mejora. Como se detalla en dichos planes de mejora, la puesta en marcha de cada acción recae sobre un responsable (coordinador, CGC, Departamento, Decanato, Vicerrectorado, etc.). En los casos en los que el responsable ha sido el coordinador, la CGC o el Departamento de Ciencias de la Tierra, las acciones de mejora se han llevado a cabo en su totalidad (salvo en el caso en que hayan sido desestimadas). Sin embargo, cuando el responsable pertenece a niveles organizativos superiores de la UZ no siempre ha sido posible llevar a cabo la mejora al no ser ésta interna a la titulación y afectar a otros ámbitos de la



organización de la UZ. Ejemplos de estas acciones de mejora no resueltas satisfactoriamente son la adecuación de los plazos de inscripción y matrícula a las fechas de comienzo de la docencia o la eliminación de algunas disfunciones entre los plazos de las distintas fases del Plan de Ordenación Docente y los plazos para la aprobación de las guías docentes marcados por la UZ.

Además de éstas, **se resume a continuación una lista de las principales acciones previstas a corto plazo para la mejora del título:**

*Reestructuración de las asignaturas optativas que han tenido un bajo número de alumnos matriculados en los tres primeros años del máster.* Una vez que el Máster GTA sea evaluado por la ACPUA por primera vez (curso 2017-2018) se podrán comenzar a realizar modificaciones en la Memoria de Verificación de la titulación. Una de las modificaciones más necesarias es la que afecta a las asignaturas optativas. Por ello, la CGC del máster va a comenzar un periodo de reflexión que conduzca a la revisión y la reorganización de la oferta de asignaturas optativas con la intención de ajustarse a la nueva normativa de la UZ (en cuanto al número máximo de créditos optativos ofertados), y para hacerlas más atractivas para los estudiantes. El objetivo es concluir este periodo de revisión con la petición a la ACPUA de modificaciones a la Memoria de Verificación del máster, para eliminar asignaturas con tasas bajas de matrícula y, si se cree necesario, incluir nuevas asignaturas. Esta reorganización deberá tener muy en cuenta el número total de asignaturas optativas entre las que los estudiantes pueden seleccionar los 20 ECTS necesarios para cumplir los requisitos del máster, ya que si la oferta es muy amplia se corre el riesgo, dadas las tasas de matrícula del máster, de no llegar al mínimo de 5 estudiantes en dos cursos consecutivos que marca la normativa de la UZ como umbral para no eliminar de la oferta una asignatura optativa. La CGC prevé comenzar esta revisión durante el curso 2017-2018.

*Inclusión de un programa de prácticas externas extracurriculares que computen en forma de créditos.* Otra de las modificaciones del Plan de Estudios que la CGC deberá tratar es la concerniente a las prácticas externas. Actualmente solo existe la posibilidad de realizar prácticas externas extracurriculares que no computan en forma de créditos para el estudiante. La CGC también reflexionará sobre la posibilidad de incluir prácticas externas extracurriculares que sí computen en forma de créditos para que los estudiantes vean estas prácticas de una forma más atractiva. Esto es especialmente importante para aquellos estudiantes del máster cuya meta sea competir en el mercado laboral con más posibilidades.

*Establecimiento de un protocolo más específico para nivelar los conocimientos de Geología básica de todos los alumnos que se matriculan en el máster y que no son graduados/licenciados en Geología o Ingeniería geológica.* Hasta el momento la nivelación de conocimientos para los estudiantes de nuevo ingreso se ha llevado a cabo, en concordancia con lo establecido en la Memoria de Verificación, solicitando a los estudiantes que no tienen un grado/licenciatura en Geología o en Ingeniería geológica (o que no puedan aportar documentos que certifiquen que tienen unos conocimientos básicos de Geología si su

formación es en otro grado o licenciatura) que se matriculen o asistan a las clases de alguna de las asignaturas básicas del grado en Geología. Sin embargo, en la práctica esta fórmula de nivelación suele producir solapamientos de horarios entre el máster y el grado, lo que impide a los estudiantes asistir a todas las clases de nivelación. Por ello, la CGC va a tratar este tema durante el curso 2017-2018 para intentar establecer un protocolo más eficiente.

*Mejora de la visibilidad internacional del máster y de la información que de él llega a otras universidades españolas.* Aunque la Facultad de Ciencias está haciendo un importante esfuerzo por dar visibilidad internacional a todos sus másteres de forma conjunta, esto debería estar acompañado por un esfuerzo adicional por parte del profesorado del máster, del coordinador y de la CGC para publicitar expresamente el Máster GTA. Este punto ya ha sido tratado por la CGC y se va a poner en marcha un plan de visibilización del máster a través de los contactos que muchos de los profesores tienen con otras universidades, sobre todo en Suramérica y Centroamérica. Inicialmente se prevé confeccionar un tríptico informativo del Máster GTA e incorporarlo a los correos que los profesores envíen a sus contactos para que éstos le den difusión. Uno de los objetivos prioritarios de esta acción es aumentar la matrícula del máster, acercando el número de matriculados (que ha oscilado entre 8 y 15) a la oferta de plazas, que en estos momentos está en 30.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

### DIMENSIÓN 1. LA GESTIÓN DEL TÍTULO

#### Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

Estándar:

El programa formativo está actualizado y se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria verificada y/o sus posteriores modificaciones.

VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

- 1.1. La **implantación** del plan de estudios y la **organización** del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y/o sus posteriores modificaciones.

La autorización de implantación y puesta en funcionamiento del *Máster en Geología: Técnicas y aplicaciones* por la Universidad de Zaragoza a partir del curso académico 2014-2015, se adoptó según Acuerdo del Gobierno de Aragón con fecha 23 de septiembre de 2014, condicionada a la resolución de verificación positiva del plan de estudios por el Consejo de Universidades, que tuvo lugar en octubre de 2014 tras el informe favorable emitido por la ANECA en julio de 2014. Tal y como se recoge en la [memoria de verificación](#) (Evidencia A), el título cuenta con una carga de trabajo de 60 ECTS, pudiendo realizarse en un curso académico, y se estructura en torno a materias obligatorias, optativas y el Trabajo Fin de Máster. La memoria señala para cada asignatura de las diferentes materias su carga en créditos ECTS, semestre de impartición, resumen de contenidos, actividades formativas, metodologías de enseñanza, su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante y las pruebas de evaluación.

Tras el proceso de autoevaluación, se considera que **la implantación del plan de estudios y la organización del programa es coherente con las competencias y los objetivos del título** recogidos en la memoria de verificación, que no ha sido modificada. A este respecto los agentes de calidad del título han reflexionado sobre estos aspectos, dejando constancia en el *"Informe de evaluación de la calidad y resultados de aprendizaje"* (IECRAs, Evidencia B) y en el *"Plan anual de innovación y mejora"* (Evidencia C), aprobados anualmente por la CGC del Máster. En el citado informe se incluye un apartado específico "2 Planificación del título y de las actividades de aprendizaje" en el que se contemplan aspectos relacionados con la adecuación de las guías docentes a lo dispuesto en el proyecto de titulación, el desarrollo docente con respecto a la planificación, la formación y desarrollo de competencias y la

organización académica. Las encuestas de evaluación de la enseñanza (**Evidencia 18**), que incluyen el bloque específico **Bloque B: Organización de las enseñanzas**, indican un grado de satisfacción creciente por parte de los estudiantes desde la implantación de la titulación, con puntuaciones promedio de 3,84 (curso 2014-2015), 3,94 (curso 2015-2016) y 4,21 (curso 2016-2017).

Como se recoge en el IECRA correspondiente, las guías docentes del curso 2014-2015 se elaboraron en muy poco tiempo, dadas las fechas de implantación del Máster y de emisión del informe favorable emitido por la ANECA. Por este motivo, en el curso siguiente (2015-2016) se realizó un importante esfuerzo para adecuar las guías académicas a la memoria de verificación. Dichas guías pueden consultarse en la [web de titulaciones de la UZ](#) (**Evidencia 2**) y según consta en ellas, todas las asignaturas contemplan una carga considerable de actividades formativas de carácter práctico (prácticas de laboratorio, resolución de problemas y casos, y prácticas de campo) y relacionada con el estudio y realización de trabajos e informes. Todas estas actividades fomentan, con el auspicio del profesorado de la titulación, el trabajo individual y en equipo, su defensa estructurada y pública en forma de presentaciones, así como el debate con el resto de estudiantes. La planificación de dichas actividades y la participación activa de todos los agentes implicados ofrece buenas oportunidades a los estudiantes para la **adquisición de las competencias incluidas en el plan de estudios de la titulación**.

La memoria de verificación del Máster GTA incluye un total de 22 competencias: 5 básicas, 7 generales, 3 transversales y 7 específicas. Las guías docentes incluyen un apartado en el que se listan todas las competencias de cada asignatura. Entre todas las asignaturas, merece especial atención el TFM, que es la asignatura que pone en práctica un número mayor de competencias no solo específicas, sino básicas, generales y transversales. La satisfacción de los estudiantes con esta asignatura para los cursos en los que existen datos es elevada, con puntuaciones de 4,69 para el curso 2014-2015 y 4,77 para el curso 2015-16, superiores al promedio de satisfacción de los TFGs y TFMs de la Universidad (3,78 y 3,92, respectivamente para dichos cursos) (**Evidencia 18**). Por otra parte, una forma de estimar la adquisición de un número suficiente de competencias por parte de los estudiantes es a la vista de las tasas de éxito, rendimiento y eficiencia de los resultados de aprendizaje de las asignaturas. Según se recoge en el IECRA correspondiente al curso 2016-2017 (**Evidencia B**), dichas tasas, incluyendo la asignatura Trabajo Fin de Máster, son elevadas, con valores del 100%, 91% y 100%, respectivamente.

La Tabla 1 (**Evidencia 1**) recoge los datos de la evolución de la matrícula, la distribución de alumnos por grupo y la ratio estudiante/profesor. En todas las asignaturas existe un único grupo tanto de teoría como de prácticas, siendo la relación estudiante/profesor baja, lo que, unido a la alta motivación de los estudiantes en este tipo de titulaciones, resulta adecuado a las actividades formativas desarrolladas dentro de las distintas asignaturas y facilita la consecución de los resultados de aprendizaje previstos. Esta situación también ha facilitado que tanto la planificación de los horarios de clase como el calendario de campo de cada curso se hayan llevado a cabo sin incidencias destacables, como queda recogido en los sucesivos

IECRAs.

**Tabla 1 de oferta y matrícula durante el periodo considerado en este informe.**

Indicador	Cursos académicos		
	2014 - 2015	2015 - 2016	2016 - 2017
<b>Oferta de plazas memoria de verificación</b>	30	30	30
Oferta de plazas real	30	30	30
Nº de estudiantes de nuevo ingreso	7	10	14
<b>Nº de grupos de teoría en 1º</b>	1	1	1
Nº de estudiantes matriculados	8	10	15
<b>Ratio nº estudiante/profesor</b>	0,2	0,3	0,3
Titulados	7	9	12
Perfil alumnado nuevo ingreso (grados)			
% Acceso PAU			
% Acceso ciclos formativos			
% otros accesos			
Cursos de adaptación	<b>Oferta de plazas memoria de verificación</b>		
	<b>Oferta de plazas real</b>		
	Nº de estudiantes de nuevo ingreso		
	Nº de estudiantes matriculados		
	Nº de grupos de teoría		
	Titulados		

Por otra parte, la secuenciación de las asignaturas del plan de estudios coincide con lo previsto en la memoria de verificación, constatando que facilita la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos para el título. Las tres asignaturas que se imparten en el primer cuatrimestre son de carácter obligatorio mientras que las del segundo cuatrimestre son todas optativas. En lo que respecta al TFM, se trata de la única asignatura de carácter anual. En el calendario del máster se dedican al TFM 2 ECTS en el primer cuatrimestre y 10 en el segundo. Como ha sido constatado en los últimos IECRA, resulta difícil para los estudiantes la defensa del TFM en la convocatoria de junio. A este respecto, como queda recogido en el apartado 1.3, se han llevado a cabo acciones encaminadas a solventar esta situación.

La valoración promedio del título obtenida a través de las encuestas de satisfacción con el título (**Evidencia 18**) realizadas por los estudiantes ha sido de 3,27 para el curso 2014-2015 (tasa de respuesta: 37,5%; media Universidad: 3,24), 3,51 para el curso 2015-2016 (tasa de respuesta: 30%; media Universidad: 3,44) y 3,97 para el curso 2016-2017 (tasa de respuesta: 28,6%; media Universidad: 3,41). A la vista de estos resultados y teniendo en cuenta los sucesivos IECRA, parece constatarse que el grueso de las competencias y objetivos planteados en la memoria de verificación se están alcanzando.

- 1.2. El perfil de egreso definido (y su despliegue en el plan de estudios) mantiene su **relevancia** y está **actualizado** según los requisitos de su ámbito académico, científico o profesional.

En la memoria de verificación de la titulación se llevó a cabo una extensa justificación de su interés académico, científico y profesional. En la comisión que elaboró dicha memoria participó un profesional en activo que desarrolla su labor profesional en el Instituto Geológico y Minero de España (**Evidencia A**) lo que ayudó a **definir un perfil de egreso actualizado**. El procedimiento [Q212v2.0 "Procedimiento de evaluación de la calidad de la titulación"](#) de la UZ, establece que el mecanismo de revisión y mejora continua del perfil de egreso es el "*Informe de evaluación de la calidad y resultados de aprendizaje*" (IECRA). Dicho informe es elaborado por la CEvC en la que hay representación de los colectivos "clave":

- a) El Coordinador de la Titulación, que la preside
- b) Dos miembros representantes de profesorado
- c) Un titulado de la especialidad en activo y con experiencia
- d) Un experto en temas de calidad docente
- e) Dos representantes de los estudiantes

El procedimiento prevé que, si a la vista de dicho informe se considera necesario incorporar modificaciones en el perfil de egreso, éstas se incluirán en el "*Plan de anual de innovación y mejora*" (PAIM) elaborado por la CGC, y serán elevadas para su estudio a la Comisión de Estudios de Posgrado de la UZ, la cual remitirá un informe al Consejo de Gobierno para su aprobación y posterior solicitud de modificación de la memoria de verificación. Las conclusiones sobre el perfil de egreso recogidas en los IECRA se derivan de la encuesta de los egresados (**Evidencia 18**), a la que solo deben responder los estudiantes que han finalizado sus estudios y se encuentran en disposición de obtener el título. Para los tres cursos en que se ha impartido el título, los egresados han valorado el *cumplimiento de sus expectativas con respecto al título* con 3,56 puntos y el *grado de preparación para la incorporación al trabajo* con 3,55 puntos sobre cinco, como valores promedio. Los resultados demuestran una buena opinión de los egresados acerca de la titulación, si bien el número de estudiantes que ha finalizado el máster es bajo para poder obtener conclusiones fundamentadas que indiquen la necesidad de modificar el perfil de egreso. A la espera de contar con una serie temporal más amplia, **la CEvC y la CGC, a través de los IECRA y PAIMs, han considerado que el perfil de egreso definido en la memoria de verificación del Máster GTA mantiene su relevancia y está actualizado.**

- 1.3. El título cuenta con **mecanismos de coordinación docente** (articulación horizontal y vertical entre las diferentes materias/asignaturas) que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje.

El título se rige por el procedimiento [Q316v1.18 “Procedimiento de planificación de la docencia y elaboración de las guías docentes”](#), que regula el proceso de elaboración, revisión y aprobación de las guías docentes de módulos y asignaturas. **La valoración de la coordinación docente entre diferentes materias y asignaturas del Máster en Geología: Técnicas y aplicaciones se realiza cada año en el seno de la CEvC**, que tiene el cometido de realizar el “Informe de evaluación de la calidad y los resultados del aprendizaje” (**Evidencia B**) siguiendo lo establecido en el procedimiento [Q212v2.0 “Procedimiento de evaluación de la calidad de la titulación”](#).

Dicho procedimiento establece que el IECRA expresará un diagnóstico de la titulación y recomendaciones en aspectos como:

- a) Calidad de las guías docentes y adecuación a lo dispuesto en el Proyecto de la Titulación.
- b) Análisis de los indicadores de resultados del título.
- c) Conformidad del desarrollo de la docencia con respecto a la planificación contenida en las guías docentes.
- d) Coordinación y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante.
- e) Calidad en la interacción entre los agentes implicados en el título.
- f) Formación de las competencias genéricas.
- g) Calidad de la organización y administración académica.

El inicio de la implantación del Máster GTA vino marcado por la premura de su puesta en funcionamiento lo que se tradujo en el retraso en el nombramiento del coordinador de la titulación, que no fue nombrado hasta enero de 2015. Además, las guías docentes del curso 2014-2015, como se ha comentado al inicio de este informe, se tuvieron que elaborar en muy poco tiempo por lo que la mayor parte de ellas fueron esquemáticas aunque se adecuaron en todo momento al contenido de la memoria de verificación del máster. A partir del siguiente curso se realizó un gran esfuerzo de mejora de las guías docentes. Esta labor se ve facilitada por la existencia de un profesor responsable de cada asignatura, lo cual es especialmente útil en aquellas asignaturas en las que están involucrados un gran número de profesores. Las guías académicas son aprobadas por la CGC del máster en el mes de junio (actas de la CGC, **Evidencia D**). La comisión ha valorado muy positivamente el esfuerzo que la mayor parte de los profesores responsables de asignaturas han hecho para confeccionar las guías, que suponen una mejora cualitativa con respecto a las iniciales. En consecuencia, la docencia siempre se ha desarrollado de acuerdo con la planificación, tal y como constaba en las guías docentes. Para complementar la información que estas guías contienen sobre las pruebas de evaluación, los profesores responsables de cada asignatura entregan el primer día de clase a los alumnos un documento con el calendario de actividades y con todos los detalles relevantes

sobre el desarrollo temporal de la asignatura: profesor que imparte cada sesión teórico-práctica, contenido de la sesión, prueba de evaluación que se va a realizar (examen, cuestionario, práctica de gabinete, práctica de ordenador, etc.), fecha tope de entrega de la prueba de evaluación y valor de dicha prueba sobre el total de la nota de la asignatura. Este documento ha sido valorado positivamente por los alumnos, ya que solventa por adelantado muchas de las dudas que pueden surgir (como ocurrió en cursos pasados y quedó reflejado en el correspondiente Informe de Evaluación de la docencia) y permite, además, evitar la acumulación de tareas en fechas concretas del cuatrimestre, ya que los profesores responsables de cada asignatura son conscientes de las fechas de entrega de los trabajos de las demás asignaturas.

Por otra parte, tanto la planificación de los horarios de clase (sesiones teóricas y prácticas) como el calendario de campo se han llevado a cabo sin incidencias destacables, siendo publicados antes del inicio de la matrícula del curso siguiente. Con respecto a las prácticas de campo, que constituyen una parte importante de las actividades de carácter práctico en los estudios de Geología, el coordinador del máster presenta en el mes de junio una propuesta de [calendario de campo](#) (Evidencia I) para el curso siguiente, acordada con el coordinador del Grado en Geología, teniendo en cuenta, además, las actividades de campo previstas en otras titulaciones en las que participan profesores del Dpto. de Ciencias de la Tierra. El calendario de campo se discute en una sesión del Consejo del Dpto. de Ciencias de la Tierra y se aprueba como definitivo para que esté disponible antes de que finalice el periodo de publicación de las guías docentes. Cualquier modificación sobrevenida a este calendario debe consensuarse con los alumnos antes de ser aprobada por la CGC y publicada en la Web del Dpto. de Ciencias de la Tierra y en el tablón de anuncios de su Secretaría.

Como se ha comentado en el apartado 1.1, en los últimos IECRAs se ha constatado que resulta difícil para los estudiantes la defensa del TFM en la convocatoria de junio. En el IECRA del curso 2016-2017 se refleja que esta situación es derivada “del tipo de trabajos Fin de Máster que se realizan, que suelen tener una fase importante de recogida de datos, sobre todo en el campo, que no puede comenzar hasta el mes de diciembre, una vez se han presentado los temas de TFM por parte del profesorado y asignado cada uno a un estudiante”. Por parte del coordinador del máster y de la CGC, se ha llevado a cabo una labor de concienciación de los directores para que la carga real de los TFM no supere las 300 horas que suponen los 12 ECTS que tiene asignados. A este respecto, en el [impreso](#) que debe rellenar el/la director/a del TFM (“Impreso para la propuesta de trabajo fin de máster”) (Evidencia II) se ha incluido una tabla en la que hay que hacer un desglose aproximado de las horas que el estudiante debe dedicar a cada una de las tareas de que consta el TFM. De esa forma se consigue que los/as directores/as de TFM ajusten el trabajo previsto a ese máximo de horas.

A la vista de los resultados de las encuestas de evaluación de la enseñanza realizadas a través de [ATENEA](#), los estudiantes del Máster GTA han valorado el **Bloque B: Organización de las enseñanzas** positivamente, con puntuaciones cercanas a 4 puntos en los tres cursos que lleva impartándose la titulación, observándose una tendencia creciente en la puntuación: 3,84 (curso 2014-2015), 3,94 (curso 2015-2016) y 4,21 (curso 2016-2017). Este bloque incluye las



siguientes preguntas: 4. *Coordinación entre clases teóricas y prácticas*, 5. *Coordinación en asignaturas impartidas por varios profesores*, 6. *Coordinación entre el profesorado, evitando solapamientos o repetición*, 7. *Proporción entre los créditos asignados y el volumen de contenidos y tarea*, y 8. *Cumplimiento de los objetivos propuestos por el programa formativo*, todas ellas relacionadas con los mecanismos de coordinación docente. En general, la puntuación es más baja para las tres asignaturas que se imparten en el primer cuatrimestre, que son las asignaturas en que más profesorado hay involucrado. No obstante hay que destacar que, si bien dos de estas asignaturas estuvieron valoradas con puntuaciones por debajo de 3 durante el primer curso de impartición de la titulación, la valoración por parte de los estudiantes de estas dos asignaturas ha sido superior a 3 en los dos cursos siguientes, sin duda en relación con los mecanismos y labores de coordinación aplicados, como se recoge en los IECRAs.

La valoración promedio para los tres cursos de las asignaturas optativas, impartidas todas ellas en el segundo cuatrimestre, siempre está por encima de 4 en el bloque B. Solamente una de estas 13 asignaturas obtuvo una valoración inferior a 3 en el curso 2015-2016 (2,6). A este respecto, el coordinador del máster mantuvo contacto con los profesores responsables de la asignatura y con los alumnos que la cursaron para analizar los motivos de las bajas puntuaciones e intentar corregirlas algo que, según se desprende de las puntuaciones de esta asignatura en el bloque B en el curso siguiente (4,33), se consiguió.

Por su parte, la puntuación del **Bloque A: Plan de estudios** en las encuestas de satisfacción del PDI con la titulación ha estado, en todos los cursos en que se ha impartido la titulación, por encima de 3, con un valor promedio de 3,63. Este bloque incluye las siguientes preguntas: 1. *Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del título*, 2. *Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a realizar por el alumno*, 3. *Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del alumno, entrega de actividades, evaluaciones, etc.)*, 4. *Adecuación de horarios y turno*, y 5. *Tamaño de los grupos*, muchas de ellas relacionadas con este apartado (**Evidencia 18**).

- 1.4. Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y en su aplicación se respeta el **número de plazas ofertadas** en la memoria verificada.

Como se muestra en la Tabla 1 de oferta y matrícula, **siempre se ha respetado el número máximo de plazas ofertadas y el número de estudiantes matriculados nunca ha superado lo establecido en la memoria de verificación**. El perfil recomendado para el acceso así como los requisitos aplicados se ajustan a la legislación, son públicos y pueden consultarse a través de la siguiente página web: <https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=686> (**Evidencia 3**), siendo la CGC la encargada de valorar las solicitudes de admisión. En esta página se indica que el *Máster en Geología: técnicas y aplicaciones* está diseñado para graduados y licenciados en Geología e Ingeniería geológica aunque, debido a su carácter transversal y multidisciplinar,

puede ser también de interés para graduados o licenciados en cualquier rama de las Ciencias Experimentales. En este sentido, para los estudiantes que accedan con titulaciones distintas a las de graduado o licenciado en Geología o Ingeniería geológica, en función de la formación previa acreditada por el estudiante y tras una entrevista personal, el coordinador del máster podrá proponer la realización de complementos formativos de hasta un máximo de 20 créditos o la asistencia a las clases de alguna de las asignaturas básicas del grado en Geología. En el IECRA correspondiente al curso 2016-2017 ha quedado recogido, no obstante, que se han producido solapamientos de horarios entre el máster y las clases de nivelación, lo que ha impedido a los estudiantes asistir a todas las clases. En dicho IECRA, se señala como orientación a la mejora la discusión del tema por parte de la CGC para intentar establecer un protocolo más eficiente.

- 1.5. La aplicación de las diferentes **normativas académicas** (permanencia, reconocimiento, etc.) se realiza de manera adecuada y permite mejorar los valores de los indicadores de rendimiento académico.

Resulta de aplicación directa al título la siguiente normativa:

[Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos](#)

[Reglamento de permanencia](#)

[Reglamento de evaluación](#)

Específicamente, en la memoria de verificación de la titulación queda recogido que en el caso de estudiantes que hayan cursado o cursen otros estudios oficiales en la UZ o en otras universidades, la CGC del Máster evaluará el posible reconocimiento de créditos de forma personalizada atendiendo a la documentación presentada por el estudiante. El reconocimiento se hará asignatura a asignatura (a excepción del Trabajo Fin de Master que en ningún caso podrá ser reconocido), considerando los contenidos y la extensión de cada una de ellas, de acuerdo con la documentación exigida según la normativa vigente aplicada en la UZ. Hasta la fecha de redacción del presente informe no se ha producido ningún caso en que haya sido necesaria la aplicación del reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos, y así queda reflejado en la Tabla 2 (**Evidencia 7**).

**Tabla 2 de reconocimiento de créditos (periodo considerado-título)**

	Cursos académicos		
	2014 - 2015	2015 - 2016	2016 - 2017
Nº de créditos matriculados	453	600	804
Nº de estudiantes matriculados	8	10	15
Nº de créditos reconocidos	0	0	0
Nº de estudiantes con créditos reconocidos	0	0	0

El Reglamento de permanencia actualmente en vigor se aprobó por el acuerdo de 28 de octubre de 2014, del Consejo Social de la UZ. En virtud de dicho reglamento se ha creado una Comisión de Permanencia en cada Centro, lo que permite, en caso necesario, agilizar los trámites. En el caso del Máster GTA, atendiendo a las tasas de éxito, rendimiento y eficiencia de los resultados de aprendizaje, no ha sido necesaria la aplicación del Reglamento de permanencia en los tres cursos analizados en este informe.

El Reglamento de evaluación se ha aplicado garantizando al estudiante en todos los casos pruebas globales de evaluación. Como se recoge en los IECRA's se ha realizado un gran esfuerzo en la mejora de las guías docentes, insistiendo a los profesores responsables de cada asignatura sobre la importancia del apartado "Actividades de evaluación", para que en él se incluyera toda la información relevante sobre pruebas y criterios de evaluación. Como se ha comentado en apartados anteriores, para complementar la información que estas guías contienen sobre las pruebas de evaluación, los profesores responsables de cada asignatura entregan el primer día de clase a los alumnos un documento con el calendario de actividades incluyendo las pruebas de evaluación que se van a realizar, la fecha tope de entrega de la prueba de evaluación y el valor de dicha prueba sobre el total de la nota de la asignatura. Este documento ha sido valorado positivamente por los alumnos. Por lo que respecta al Trabajo Fin de Máster, la confección de una clave de corrección ([rúbrica](#)) (**Evidencia III**) para evaluar tanto la memoria escrita como la defensa oral ha permitido homogeneizar las calificaciones del TFM en los casos en los que la evaluación de los trabajos la realiza más de un tribunal. En general, dicha clave de corrección ha sido valorada positivamente por el profesorado y contribuye también a la mejora de la transparencia, ya que permite ser usada como evidencia de evaluación lo que, especialmente en el caso de la defensa oral, es de capital importancia para mantener los estándares de calidad de la UZ y de la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón (ACPUA). En el momento de redactar este informe, no consta que exista ninguna reclamación ante la [Comisión de Estudios de Posgrado de la UZ](#) sobre aspectos relacionados con el incumplimiento del Reglamento de evaluación.

VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

<b>Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO</b>					
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1.1	La implantación del plan de estudios y la organización del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y/o sus posteriores modificaciones.	X			
1.2	El perfil de egreso definido (y su despliegue en el plan de estudios) mantiene su relevancia y está actualizado según los requisitos de su ámbito académico, científico o profesional.		X		
1.3	El título cuenta con mecanismos de coordinación docente (articulación horizontal y vertical entre las diferentes materias/asignaturas) que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje.	X			
1.4	Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y en su aplicación se respeta el número de plazas ofertadas en la memoria verificada.		X		
1.5	La aplicación de las diferentes normativas académicas (permanencia, reconocimiento, etc.) se realiza de manera adecuada y permite mejorar los valores de los indicadores de rendimiento académico.	X			

## Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

### Estándar:

La institución dispone de mecanismos para comunicar de manera adecuada a todos los grupos de interés las características del programa y de los procesos que garantizan su calidad.

### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

- 2.1. Los responsables del título publican **información adecuada y actualizada** sobre las características del programa formativo, su desarrollo y sus resultados, tanto de seguimiento como de acreditación.

La [memoria](#) del título verificada se encuentra disponible en la página del máster GTA de la web de la Facultad de Ciencias (**Evidencia A**).

Por otra parte, en la página [web del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza](#) se recoge información general del Máster. En esta página aparecen los enlaces correspondientes a la información de la titulación en las páginas de la Universidad y de la Facultad de Ciencias, así como los siguientes apartados de información: Acceso y admisión, Esquema del proceso de admisión, Díptico informativo del Máster, Horarios, Calendario de campo, TFM, Prácticas externas, Movilidad internacional, y Becas y ayudas para estudios de Máster.

A la información sobre la oferta de Grados y Másteres Universitarios de la UZ se accede desde la página [<http://titulaciones.unizar.es/>], en la que se incluye el enlace a la página web renovada para el curso 2017-2018 y posteriores, además del enlace para el curso académico 2016-2017 y anteriores. El proyecto de titulación (web renovada para el curso 2017-2018 y posteriores) se encuentra ubicado en [<https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=686>], estando disponible en dicha web la siguiente información:

- **IDIOMA** (castellano, english), **ENLACES** (ACPUA, Encuestas de satisfacción, Información académica, Información gráfica de titulaciones, Memorias de verificación y Unidad de Calidad y Racionalización), **USUARIO**.
- **ESTUDIO: CENTRO DE IMPARTICIÓN**
- **COORDINADOR**
- **ASIGNATURAS DEL PLAN** (carácter obligatorio u optativo, créditos, semestre de impartición, profesores, guías docentes, bibliografía recomendada).

#### - INICIO

¿Por qué cursar esta titulación?

#### - ACCESO Y ADMISIÓN

Perfil recomendado

Requisitos de acceso

Solicitud de admisión

Adjudicación de plazas

Matrícula

#### - PERFILES DE SALIDA

Perfiles de salida

El entorno profesional y social en el que se ubica este estudio

#### - QUÉ SE APRENDE

Qué se aprende en esta titulación

Descripción detallada de las competencias que se adquieren en la titulación

#### - PLAN DE ESTUDIOS

Presentación general del Plan de estudios

Cuadro de distribución de materias por créditos

Referentes externos utilizados para el diseño de este título

Procedimientos de consulta utilizados para el diseño de este título

Acciones para la movilidad de los estudiantes

#### - APOYO AL ESTUDIANTE

Sistema de orientación, información y apoyo académico para estudiantes

Asesorías, alojamiento y servicios

Actividades deportivas y culturales

Participación en la vida universitaria

#### - PROFESORADO

El profesorado de esta titulación (incluyendo colaboradores extraordinarios)

Estructura del profesorado

Evolución del profesorado

Perfil del Personal Docente e Investigador

#### - CALIDAD

*Impresos*

Impreso de sugerencias, quejas y alegaciones

*Normativa*

Cómo se asegura la calidad

Reglamento de la Organización y gestión de la calidad de los estudios de grado y máster universitario

Procedimientos del sistema interno de gestión de la calidad

*Documentos*

Informe anual de la calidad y de los resultados de aprendizaje 2016/2017

Informe de evaluación de años anteriores  
Plan anual de innovación y mejora 2016/2017  
Plan anual de innovación y mejora de años anteriores  
Informes y planes de mejora de todas las titulaciones  
Memoria de verificación  
Informe de renovación de la acreditación

*Comisiones*

Agentes del sistema

**- ENCUESTAS Y RESULTADOS**

*Encuestas*

Evaluación de la enseñanza  
Satisfacción del PAS con el centro  
Satisfacción del PDI con la titulación  
Satisfacción de los estudiantes con la titulación

*Resultados académicos*

Resultados académicos 2016/2017  
Alumnos en planes de movilidad  
Análisis de los indicadores del título  
Distribución de calificaciones  
Estudio previo de los alumnos de nuevo ingreso  
Nota media de admisión  
Plazas de nuevo ingreso ofertadas  
Resultados académicos de años anteriores  
Resultados académicos globales  
Oferta / Nuevo ingreso / Matrícula  
Créditos reconocidos  
Cursos de adaptación al grado  
Duración media graduados  
Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia  
Tasas de abandono/graduación

**- INFORMACIÓN GRÁFICA DE TITULACIONES**

Finalmente, en la página web de la Facultad de Ciencias existe un apartado dedicado a la [Garantía de la calidad](#), donde se publica información sobre los procesos de acreditación de las titulaciones (incluyendo los informes de seguimiento de la ACPUA), los PAIMs de las titulaciones, la composición actualizada de las Comisiones de Evaluación de la Calidad y de las Comisiones de Garantía de Calidad de todas las titulaciones del centro, la normativa principal relacionada con la gestión de la calidad y un enlace a los procedimientos del SGIC de la UZ.

- 2.2. La información necesaria para la toma de decisiones de los futuros estudiantes y otros agentes de interés del sistema universitario de ámbito nacional e internacional es **fácilmente accesible**.

El acceso a la información sobre las titulaciones se realiza, de manera clara y accesible, directamente desde la página de inicio de la [página web corporativa de la UZ](#), que incluye el banner Estudios desde el que se accede a los correspondientes banners de Estudios de Grado, Másteres Universitarios, Doctorado o Estudios propios. La [página web de la Facultad de Ciencias](#), a través del banner Máster, completa la información sobre la titulación e incluye la memoria de verificación del título y aspectos de índole organizativa, haciendo especial hincapié en el TFM (normativa general y directrices propias, fechas y procedimientos, oferta de TFMs, tribunales de defensa e impresos generales de todos los Másteres de la Facultad de Ciencias). Ambas páginas están conectadas de modo que, accediendo a través de una de ellas, se puede acceder a toda la información que ofrecen las dos, evitando así duplicidades. Por último, la [página web dedicada a la titulación](#), descrita en el apartado anterior, contiene información sobre la estructura y el plan de estudios, acceso y admisión, perfil de egreso, competencias, normativas, y enlaces a Servicios de Asesoría y de Atención a la Diversidad. La UZ mantiene, para cumplir con el compromiso de rendir cuenta de sus actuaciones a la sociedad, un [Portal de Transparencia](#), que facilita a todas las personas interesadas, de dentro o de fuera de la comunidad universitaria, un acceso sencillo a la información más importante relativa a las actividades de la UZ.

- 2.3. Los estudiantes tienen acceso **en el momento oportuno** a la información relevante del plan de estudios y de los recursos de aprendizaje previstos.

La [página web de la Facultad de Ciencias](#) recoge detalladamente toda la información relativa a la programación docente de actividades y los horarios en los que se imparten las asignaturas, grupos de prácticas, aulas, calendarios de exámenes, y toda aquella información que los estudiantes requieren diariamente.

Las guías docentes se publican actualizadas con carácter anual, siempre antes del inicio del curso académico y con antelación suficiente para facilitar la matrícula de los estudiantes. El contenido de las mismas ofrece para cada asignatura información relevante sobre los resultados del aprendizaje y competencias, temario, bibliografía recomendada, actividades formativas y sistema de evaluación, así como recomendaciones para cursar las asignaturas.

La ACPUA realiza el [“Informe sobre la situación de la información pública disponible de las titulaciones de la Universidad de Zaragoza”](#) para asegurar que los estudiantes disponen de la información en el momento oportuno.



VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

<b>Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
2.1	Los responsables del título publican información adecuada y actualizada sobre las características del programa formativo, su desarrollo y sus resultados, tanto de seguimiento como de acreditación.	X			
2.2	La información necesaria para la toma de decisiones de los futuros estudiantes y otros agentes de interés del sistema universitario de ámbito nacional es fácilmente accesible	X			
2.3	Los estudiantes tienen acceso en el momento oportuno a la información relevante del plan de estudios y de los recursos de aprendizaje previstos.	X			

### **Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)**

En este criterio se analiza si la institución dispone de un sistema de garantía interna de la calidad formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, la calidad y la mejora continua de la titulación.

#### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

- 3.1. El SGIC implementado garantiza la **recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes** para la gestión eficaz de las titulaciones, en especial los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.

La organización y el funcionamiento del sistema de garantía interna de calidad de las titulaciones de la universidad se regulan por lo dispuesto en la [resolución](#) de 2 de mayo de 2017, por el que se aprueba el texto refundido del Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los estudios de grado y máster (**Evidencia VII**).

Entre los procedimientos se incluyen el Q223v.1.5 "[Procedimiento de evaluación de la satisfacción del PDI y PAS implicados en la titulación](#)" y el Q222v.1.8 "[Procedimiento de evaluación de la satisfacción y la calidad de la experiencia de los estudiantes](#)".

Entre la información cuantitativa que se facilita sobre los títulos y se analiza con carácter anual en el "[Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje](#)" (**Evidencia B**) se encuentra la siguiente, disponible con carácter público en la web:

- Plazas de Nuevo Ingreso Ofertadas y preinscripciones
- Estudio Previo de los Alumnos de Nuevo Ingreso por vía de ingreso
- Nota Media de admisión
- Distribución de Calificaciones por materia
- Análisis de los indicadores del título por asignatura (Matriculados, Reconocidos/Equivalentes/ Convalidados, Aprobados, Suspendidos, No Presentados, Tasa Éxito, Tasa Rendimiento)
- Alumnos en planes de movilidad
- Resultados académicos globales: Oferta/Nuevo ingreso/Matrícula, créditos reconocidos, duración media graduados, tasas de éxito/rendimiento/eficiencia, tasas de abandono y graduación.
- Información gráfica de titulaciones

Los "[Informes de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizajes](#)" incluyen apartados específicos para el análisis de estos aspectos, en concreto los apartados "Planificación del título

y de las actividades de aprendizaje”, “Evaluación del aprendizaje” y “Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título”. Las conclusiones obtenidas a partir de dichos análisis por la CEvC muestran que se presta especial atención, en caso de haberlas, a las asignaturas peor valoradas por los estudiantes en las encuestas de la enseñanza (puntuación menor de 3,0). Por otra parte, también se ha prestado atención a la carga de trabajo de la asignatura TFM, habiéndose implementado algunas acciones para adecuar la carga de trabajo de los TFM a las 300 horas que suponen los 12 ECTS de esta asignatura (como la inclusión de un desglose de actividades, en horas de trabajo del estudiante, en el impreso de propuesta de TFM que los directores tienen que rellenar). De igual forma, se han analizado y valorado los datos relativos a la satisfacción de los distintos colectivos implicados en el título, que fueron obtenidos a partir de las encuestas telemáticas. Todo esto queda registrado en las actas de la CGC (**Evidencia D**).

Además de presidir la CEvC, el coordinador del Máster asiste habitualmente a las reuniones de la CGC donde, partiendo de los IECRAS, se discute y aprueba el “*Plan Anual de Innovación y Mejora*” (**Evidencia C**) con las acciones de mejora previstas para el siguiente curso académico. La recogida de los datos sobre los resultados de aprendizaje y del grado de satisfacción de los colectivos implicados se ha llevado a cabo según los procedimientos anteriormente descritos.

- 3.2. El SGIC implementado **facilita** el proceso de seguimiento, modificación y acreditación del título y garantiza su mejora continua a partir del **análisis** de datos objetivos.

Los órganos centrales del SGIC son el coordinador de la titulación, la CEvC (responsable de la elaboración del “*Informe sobre la Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje*”) y la CGC (responsable de la elaboración del “*Plan anual de innovación y mejora*”) (**Evidencia 13**). A través de estas comisiones y de los distintos procedimientos de garantía de calidad implementados, se encuentran representados los distintos grupos de interés. Con este sistema se asegura el ciclo de revisión y mejora continua de los títulos, completado con la revisión externa que realiza la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón a través del proceso de seguimiento, si bien, por el momento, no existen informes de seguimiento de la titulación ni del curso 2014-2015 ni del 2015-2016 (esta información puede verificarse en [http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Organismos/ACPUA/AreasTematicas/Evaluacion/Titulaciones/ci.EvalTit\\_Seguimiento.detalleInaem](http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Organismos/ACPUA/AreasTematicas/Evaluacion/Titulaciones/ci.EvalTit_Seguimiento.detalleInaem)).

A través de las encuestas de evaluación y otros indicadores recogidos en los IECRAS, el título dispone de información objetiva y cuantitativa a la que se suma la valiosa información cualitativa recabada tanto en las reuniones de los órganos anteriormente citados, como en la interacción del coordinador con estudiantes, profesores y personal de administración y servicios.

A lo largo de los tres años de impartición del Máster, se han llevado a cabo un buen número

de acciones surgidas de los informes de evaluación y plasmadas después en los planes de mejora. Se ha realizado un importante esfuerzo en la mejora y actualización de las guías docentes. Además, se ha llevado a cabo el seguimiento de las asignaturas peor valoradas por los estudiantes en las encuestas, mejorándose la coordinación y haciendo una revisión de los contenidos para que no existieran solapamientos. Se han implementado acciones para adecuar la carga de trabajo de los TFM a las 300 horas que suponen los 12 ECTS de esta asignatura. Por otra parte, también se han ajustado los horarios del Máster (teoría, prácticas y campo) y se ha optimizado la duración de algunas sesiones teórico-prácticas. En estos documentos también se recogen aspectos sobre los que se está trabajando orientados a la mejora de la titulación como: ajustar los plazos de admisión y matrícula al Máster; inclusión de un programa de prácticas externas curriculares; necesidad de mejora de los equipamientos de laboratorios y talleres; necesidad de establecer un protocolo más específico para nivelar los conocimientos de Geología básica de todos los alumnos que se matriculan en el máster y que no son graduados/licenciados en Geología o Ingeniería geológica; concienciación del alumnado y el profesorado de la importancia de las encuestas de evaluación; y dar más visibilidad internacional al Máster (**Evidencia IV** sobre [asignaturas English-Language Friendly](#)) y mejorar la información que llega a otras universidades españolas. También cabe destacar como un aspecto especialmente positivo que puede servir de referencia para otras titulaciones, la confección de una clave de corrección del Trabajo Fin de Máster, para que los diferentes tribunales tengan una referencia común que permita disminuir las diferencias en las calificaciones de un tribunal a otro. Estas necesidades y acciones de mejora, entre otras, se describen en los IECRA y PAIMs del Máster GTA (**Evidencias B y C**).

3.3. El SGIC implementado dispone de procedimientos que facilitan la **evaluación y mejora de la calidad** del proceso de **enseñanza-aprendizaje**.

El SGIC de la UZ pivota en gran medida sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal y como se evidencia en la propia denominación del “*Informe de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje*” (**Evidencia B**). El cuadro general de procedimientos aprobado es el siguiente:

PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE FUNCIONAMIENTO DEL SGIC DE LAS TITULACIONES

Q111 [Procedimiento para el nombramiento y renovación de los agentes del sistema de calidad de las titulaciones](#)

Q212 [Procedimiento de evaluación de la calidad de la titulación](#)

Q214 [Procedimiento de actuación de la CGC y de aprobación de modificaciones, directrices y planes](#)

## INFORMACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS TITULACIONES

Q222 [Procedimiento de evaluación de la satisfacción y la calidad de la experiencia de los estudiantes](#)

Q223 [Procedimiento de evaluación de la satisfacción del PDI y PAS implicados en la titulación](#)

Q224 [Procedimiento de seguimiento de la inserción laboral y de la satisfacción con la formación recibida](#)

Q231 [Procedimiento de sugerencias, reclamaciones y alegaciones para la mejora de la titulación](#)

## PROCEDIMIENTOS DE ORGANIZACIÓN DE LAS TITULACIONES

Q311 [Procedimiento de gestión y evaluación de los practicum](#)

Q312 [Procedimiento de gestión y evaluación de las acciones de movilidad de los estudiantes](#)

Q313 [Procedimiento de extinción del título](#)

Q316 [Procedimiento de planificación de la docencia y elaboración de las guías docentes](#)

Los anteriores procedimientos garantizan la obtención de la información requerida para la **evaluación y mejora de la calidad** del proceso de **enseñanza-aprendizaje**. Esta información es utilizada para la evaluación, toma de decisiones y seguimiento de las acciones de mejora, todo lo cual queda recogido en el *Plan Anual de Innovación y Mejora* (**Evidencia C**) que, una vez aprobado, se hace público. El seguimiento de las acciones de mejora se coordina desde la CGC (**Evidencia D**) y el coordinador de la titulación.

VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

<b>Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)</b>					
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
3.1	El SGIC implementado y revisado periódicamente garantiza la recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz de las titulaciones, en especial los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.		X		
3.2	El SGIC implementado facilita el proceso de seguimiento, modificación y acreditación del título y garantiza su mejora continua a partir del análisis de datos objetivos.	X			
3.3	El SIGC implementado dispone de procedimientos que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje.	X			

## DIMENSIÓN 2. RECURSOS

### Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

**Estándar:**

El personal académico que imparte docencia es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características del título y el número de estudiantes.

#### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

- 4.1. El personal académico del título reúne el nivel de **calificación académica** requerido para el título y dispone de la adecuada **experiencia profesional y calidad docente e investigadora**.

**Tabla 3 de estructura del profesorado. Universidad de Zaragoza (último curso académico)**

Categoría	Total	%	En 1er curso (Grado)	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas dedicación	%
Nº Catedráticos de Universidad (CU)	4	7,4		17	23	67	9,1
Nº Titulares Universidad (TU)	30	55,6		86	150	548	74,5
Nº Catedráticos Escuela Universitaria (CEU)	0	0					
Nº Titulares Escuela Universitaria (TEU)	0	0					
Nº Ayudantes	0	0					
Nº Profesores Ayudantes Doctores	0	0					
Nº Colaboradores Extraordinarios	14	25,9		-	-	50	6,8
Nº Profesores Contratados Doctores	4	7,4		-	-	64	8,7
Nº Profesores Asociados	0	0					
Nº Profesores Visitantes	0	0					
Nº Profesores Eméritos	2	3,7		-	-	7	0,9
<b>Total personal académico</b>	<b>54</b>	<b>100</b>		<b>103</b>	<b>173</b>	<b>736</b>	<b>100</b>

La Tabla 3 (**Evidencia 15**) recoge la [estructura del profesorado](#) del Máster GTA en el curso 2016-17, último de los evaluados en este informe. La titulación contó con la participación de 54 miembros de personal académico, de los cuales 40 (74,1%) eran profesorado permanente de la UZ y 14 (25,9%) eran Colaboradores Extraordinarios, pertenecientes a otros Organismos de Investigación, Universidades o empresas, nombrados por la Comisión Permanente del Consejo de Gobierno de la Universidad (Acuerdo de 27 de septiembre de 2016). Estas colaboraciones se solicitan anualmente por parte del profesor responsable de cada asignatura. En cuanto al número de horas impartidas cabe destacar que el profesorado de la UZ impartió el 93,2% de las mismas, mientras los Colaboradores Extraordinarios impartieron el 6,8%. Por categorías, destaca la participación de 30 TU (55,6%), cuatro CU (7,4%), cuatro Contratados

Doctores (7,4%) y dos Eméritos (3,7%). Todos los profesores del Máster GTA pertenecientes a la plantilla de la UZ son doctores y pertenecen al [Departamento de Ciencias de la Tierra](#). El profesorado que imparte docencia en cada una de las asignaturas puede consultarse en la [web de la titulación](#).

La adecuación del profesorado al nivel académico, la naturaleza y las competencias definidas para el título viene garantizada por su experiencia docente en estudios de máster previos al actual (Máster en Iniciación a la Investigación en Geología, 2006-2014), de grado (Grado en Geología, desde 2012), de licenciatura (Licenciatura en Geología, 1977-2013) y de doctorado (Doctorado en Geología, desde 1981), así como por la estrecha relación que hay entre sus líneas de investigación y la temática de las materias que se imparten en el Máster GTA, y en especial los Trabajos Fin de Máster. Esto se pone de manifiesto de forma cuantitativa por los datos de la Tabla 3 ([Evidencia 15](#)), donde puede verse que el profesorado funcionario (34 TU+CU de la UZ) acumula 173 quinquenios de experiencia docente (una media de 5 quinquenios por titular y 5,75 por catedrático). El elevado número de quinquenios por profesor implica una experiencia docente consolidada, como lo demuestran los CV del profesorado ([Evidencia 17](#), y en la plataforma [SIDERAL](#)), pero también que la plantilla está envejecida y que el ritmo de incorporación de nuevo profesorado es muy bajo: solo el 10% del profesorado de la UZ que participa en este Máster es Contratado Doctor (y, por tanto, más joven), impartiendo un 8,7% de las horas. Sin embargo, hay que tener en cuenta la participación en este Máster de un elevado número de Colaboradores Extraordinarios, impartiendo un 6,8% de las horas, que en su mayoría son personal investigador más joven perteneciente a los Centros de Investigación del CSIC y del IGME ubicados en Zaragoza, y que aportan una visión puntera y especializada en temas y técnicas concretas. También queremos resaltar la participación de dos profesores eméritos, que aportan una sabiduría acumulada a lo largo de muchos años de ejercicio de la profesión.

En cuanto a la experiencia investigadora del profesorado, está avalada por el número total de sexenios, 106 sexenios de investigación (una media de 2,9 sexenios por titular y de 4,3 por catedrático, Tabla 3, [Evidencia 7](#)), además de por el alto grado de participación en proyectos de I+D+I y por los resultados de investigación. En su conjunto el profesorado del máster participa en unos 40 proyectos de investigación financiados por convocatorias públicas competitivas, y tiene una producción de unos 200 artículos SCI al año. Todos los profesores permanentes del Máster GTA están integrados en Grupos de Investigación consolidados del Gobierno de Aragón, bien de la UZ (37 profesores), bien del CSIC (3 profesores), y en su mayoría pertenecen a [Institutos Universitarios de Investigación de la Universidad de Zaragoza](#), en especial al Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón ([IUCA](#)). En la Tabla I se ofrece una relación de los grupos de investigación, reconocidos por la DGA según el [BOA del 13/07/15](#), formados por profesores del Departamento de Ciencias de la Tierra y por Colaboradores Extraordinarios en la docencia del Máster. Muchos de estos grupos poseen una página web en la que se puede encontrar la lista de las publicaciones más recientes del grupo y comprobar el alto grado de



internacionalización de sus actividades de investigación. Toda la información referente a la actividad investigadora de los profesores de este departamento se encuentra recogida en el Apartado 3 de las [Memorias Anuales de Actividades del Departamento de Ciencias de la Tierra \(Evidencia F\)](#).

**Tabla I. Grupos de investigación reconocidos por la DGA 2015. Fuente: Elaboración propia. Noviembre, 2017.**

Miembros con docencia en la titulación	Instituto Investigación (Institución)	Web	Nombre del grupo	Tipología	Ref.
Antonio Pérez García Ángel González Rodríguez Arsenio Muñoz Jiménez José Ángel Sánchez Navarro M <sup>a</sup> Concepción Arenas Abad Ana Rosa Soria de Miguel Aránzazu Luzón Aguado	IUCA (UZ)	<a href="#">SI</a>	<i>Análisis de cuencas sedimentarias continentales</i>	Consolidado	E28
Eustoquio Molina Martínez Ignacio Arenillas Sierra José Antonio Arz Sola Laia Alegret Badiola Beatriz Azanza Asensio Daniel De Miguel Cascán (Col Ex)	IUCA (UZ)	<a href="#">SI</a>	<i>Extinción y reconstrucción paleoambiental del Cretácico al Cuaternario</i>	Consolidado	E05
Antonio M. Casas Sainz Luis Arlegui Crespo Andrés Gil Imaz Josep Gisbert Aguilar Marceliano Lago San José Carlos Liesa Carrera Cinta Osácar Soriano Andrés Pocovi Juan Teresa Román Berdiel José Luis Simón Gómez Pedro López Julian (Col Ext)	IUCA (UZ)	<a href="#">SI</a>	<i>Geotransfer</i>	Consolidado	E27
Luis F. Auqué Sanz María José Gimeno Serrano Javier B. Gómez Jiménez Juan Mandado Collado Pilar Lapuente Mercadal	(UZ)		<i>Grupo de Modelización Geoquímica (GMG)</i>	Consolidado	E95
Eladio Liñán Guijarro Guillermo Meléndez Hevia	IUCA (UZ)	<a href="#">SI</a>	<i>Paleontología del Paleozoico y Mesozoico: Patrimonio y Museo Paleontológico</i>	Consolidado	E17
Marcos Aurell Cardona Beatriz Bádenas Lago José Ignacio Canudo Sanagustín Gloria Cuenca Bescós	IUCA (UZ)	<a href="#">SI</a>	<i>Reconstrucciones Paleambientales</i>	Consolidado	H54

Blanca Bauluz Lázaro Enrique Arranz Yagüe Isabel Fanlo González María José Mayayo Burillo Ignacio Subías Pérez Alfonso Yuste Oliete	IUCA (UZ)	SI	Recursos Minerales	Consolidado	E45
Carlos Sancho Marcén	IUCA (UZ)		Paleoambientes del Cuaternario	Consolidado	S97
Francisco Gutierrez Santolalla Gloria Desir Valen Jesús Guerrero Iturbe Graciela Gil (Col Ext) Penélope González (Col Ext) Ana Moreno (Col Ext) Blas Valero (Col Ext) David Regués (Col Ext)	(CSIC)		Geomorfología y Cambio global	Consolidado	E68
Emilio L. Pueyo (Col Ext) Juan Cruz Larrsoaña (Col Ext) Jesús Causapé (Col Ext) Alejandro García Gil (Col Ext)	(IGME)		Geología aplicada y Aguas Subterráneas	CIA	E72

Los resultados de las [encuestas](#) de evaluación de la actividad docente (**Evidencia 18**) indican un grado de satisfacción de los estudiantes con el profesorado de 4,48 (sobre cinco puntos) en el curso 2014-15, de 4,56 en el curso 2015-16, y de 4,43 en el curso 2016-17. Esto es también indicativo de que la experiencia docente del profesorado es adecuada al nivel académico, la naturaleza y las competencias definidas para el Máster GTA.

Las prácticas externas no son obligatorias en esta titulación, se ofertan como prácticas extracurriculares, y durante el periodo considerado no se han realizado.

El perfil del personal académico asociado a los TFM es el adecuado, al igual que se ha esgrimido para el resto de las asignaturas de la titulación, dada la estrecha relación que hay entre sus líneas de investigación y la [temática de los Trabajos Fin de Máster](#) que se proponen anualmente.

El profesorado asignado a cada asignatura del máster ha permanecido relativamente estable a lo largo del periodo considerado, produciéndose algunas variaciones debido a jubilaciones y bajas por enfermedad. La estructura del personal académico ha cambiado muy poco a lo largo del periodo considerado (Tabla 4, **Evidencia 16**), únicamente se ha producido la estabilización de un Profesor Ayudante Doctor a Contratado Doctor (curso 2015-16), y el paso de un TU a CU en el curso 2016-2017.

En base a lo descrito en este apartado, se considera que la titulación **cuenta con una plantilla de profesorado permanente estable, suficiente y con capacidad adecuada para impartir el programa formativo del título**. Además, esta plantilla se encuentra implicada en líneas de investigación estrechamente relacionadas con los perfiles profesionales de la titulación.

**Tabla 4 de estructura del profesorado. Universidad de Zaragoza (evolución)**

	Previsión memoria	Curso 2014-2015	Curso 2015-2016	Curso 2016-2017	Curso 2017-2018
<b>Categoría del profesorado</b>					
Catedrático de Universidad (CU)	5	2	3	4	5
Profesor Titular de Universidad (TU)	38	31	31	30	28
Profesor Contratado Doctor	3	2	3	4	4
Profesor Ayudante Doctor	1	0	1	0	0
Profesor Emérito		2	2	2	0
Colaboradores Extraordinarios	19	12	14	14	14
% horas profesorado permanente		98,39%	99,62%	99,05%	
% de horas profesorado no permanente		1,61%	0,38%	0,95%	

Fuente: Informes de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje del Máster

- 4.2. El personal académico es **suficiente** y dispone de la **dedicación adecuada** para el desarrollo de sus funciones y atender a los estudiantes.

El profesorado de la UZ que participa en el Máster es en su gran mayoría permanente (**Tablas (3) y (4), Evidencias 15 y 16**) y está a tiempo completo. Dicho profesorado se encarga también de la mayor parte de la docencia del Grado en Geología (que conlleva una dedicación total de 5565 horas según la información contenida en el [Informe de Autoevaluación del Grado](#)). Todo el profesorado del Departamento de Ciencias de la Tierra disponible fundamentalmente para la docencia de ambas titulaciones (6301 horas totales) suma 48 profesores (5 CU, 39 TU, 4 Contratados Doctores), lo que conlleva 131 h de dedicación por profesor, por lo que la plantilla es suficiente para el desarrollo de sus funciones, incluida la atención a los estudiantes. En esta titulación, una media del 99% de las horas impartidas desde la implantación del título la ha llevado a cabo profesorado permanente. El número de personal académico se ha mantenido bastante constante a lo largo de los cuatro cursos (49, 54, 54 y 51). Con respecto a la situación descrita en la [memoria de verificación](#) (47 profesores de la UZ y 19 Colaboradores Extraordinarios, **Evidencia A**) debe tenerse en cuenta que los datos reflejan todo el profesorado disponible para su impartición y todos los colaboradores extraordinarios que habían participado en el Máster en Iniciación a la Investigación en Geología a lo largo de los 8 años de su impartición.

La relación estudiante/profesor es especialmente buena por el reducido número de alumnos matriculados (Tabla 1, Criterio 1 de este informe y **Evidencia 1**), en especial en las asignaturas optativas, lo que redundará en una docencia personalizada y de alta calidad, teniendo en cuenta que además el alumnado del Máster se caracteriza en general por un fuerte interés y alta motivación. El número de estudiantes matriculados resulta muy adecuado para el desarrollo de las distintas actividades formativas propuestas en el título y para un proceso de enseñanza-

aprendizaje satisfactorio. Hasta el momento no ha sido preciso solicitar el desdoble de grupos para las actividades de prácticas de laboratorio ya que el número de alumnos siempre ha sido inferior a 20. La dedicación de los profesores al TFM también es notable, con la formulación de [propuestas de TFM](#) que, en todos los cursos académicos, han sobrepasado en número la demanda de los estudiantes matriculados.

En el enlace <https://encuestas.unizar.es/resultados-encuestas> pueden consultarse los resultados de las encuestas de Evaluación de la actividad docente realizadas a través de ATENEA. Los estudiantes del Máster GTA valoran el **bloque B: Cumplimiento de las obligaciones de este profesor** muy positivamente, con puntuaciones de 4,7 (curso académico 2014-15), 4,85 (curso académico 2015-16) y 4,66 puntos sobre cinco (curso académico 2016-17). Este bloque incluye las siguientes preguntas: 4. *Asiste a sus clases y, en caso contrario, se justifica y se sustituye o recupera*, 5. *Es puntual al comenzar y al finalizar la actividad docente*, 6. *El profesor atiende las tutorías*. En las mismas encuestas también valoran el **bloque C: relaciones de este profesor con el estudiante** muy positivamente, con puntuaciones de 4,58 (curso académico 2014-15), 4,64 (curso académico 2015-16) y 4,48 puntos sobre cinco (curso académico 2016-17). Este bloque incluye las siguientes preguntas: 7. *Es correcto y respetuoso con el estudiante*, 8. *Tiene una actitud receptiva y muestra disposición para el diálogo*, 9. *Promueve el interés por la materia*, 10. *Durante las tutorías ayuda a la comprensión y estudio de la asignatura*. Según estas valoraciones, el profesorado atiende adecuadamente y con el respeto debido al estudiante, incidiendo, por lo general, positivamente en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Durante la elaboración de los Informes de Evaluación de la calidad y los Planes Anuales de Innovación y Mejora (**Evidencia B** y **Evidencia C**) tampoco se han detectado deficiencias destacables relacionadas con la suficiencia o adecuación del personal académico que imparte el Master en Geología.

- 4.3. El profesorado se actualiza de manera que pueda abordar, teniendo en cuenta las características del título, el proceso de **enseñanza-aprendizaje** de una manera adecuada.

La actividad investigadora que se lleva a cabo en el Departamento de Ciencias de la Tierra, descrita en el apartado 4.1, avala la continua actualización del profesorado implicado en el Máster, en cuanto a los contenidos científicos que se imparten en la titulación. Muchas líneas de investigación de los profesores implicados en el máster están relacionadas directamente con una o varias asignaturas de la titulación, de modo que la mayoría imparte docencia en materias estrechamente relacionadas con su perfil investigador, lo que redundará claramente en la calidad de la docencia impartida y en la adecuada tutela de los TFMs. Toda esta información se recoge cada año en las [memorias anuales](#) del Departamento de Ciencias de la Tierra (**Evidencia F**).

Además, en el Programa de Doctorado en Geología, hay en estos momentos una treintena de tesis en curso dirigidas por profesores del máster. El [número de tesis leídas](#) en el

Departamento en los tres últimos cursos ha sido de 32 (siete en el curso 2014-2015, 19 en el curso 2015-2016 y seis en el curso 2016-2017). El Programa de Doctorado en Geología celebra todos los años un [ciclo de Conferencias y Seminarios](#) de acceso libre a los estudiantes del máster. Para favorecer la asistencia de estudiantes y profesores, dichas actividades se programan preferentemente los jueves de 12 a 14 horas, franja que está libre de actividades docentes en todas las titulaciones del centro.

También cabe destacar la colaboración científica que se mantiene con el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), y que se materializó el 4 de mayo de 2016 con la firma de un Convenio de cooperación entre este Organismo Público de Investigación y la UZ para la *creación de la Unidad Asociada en Ciencias de la Tierra* (<https://cienciatierra.unizar.es/acceso-intranet>). Este convenio permite el uso compartido de infraestructuras y equipamiento científico de ambas instituciones y potencia la solicitud conjunta de proyectos de investigación más competitivos en el campo de las Geociencias. A la Unidad Asociada pertenecen 30 profesores del Dpto. de Ciencias de la Tierra de los cuales 28 participan en la docencia del Máster GTA. Para los estudiantes de máster, el convenio es especialmente útil porque propicia una mayor colaboración en tareas docentes de personal altamente cualificado del IGME, bajo la figura de Colaboradores Extraordinarios del título. También se plasma en su participación como codirectores de Trabajos Fin de Máster, ampliando así la oferta de temas a desarrollar, especialmente en temas en los que la Unidad del IGME en Zaragoza cuenta con investigadores de reconocido prestigio: paleomagnetismo, gravimetría, magnetometría, hidrogeología, paleoclimatología y cambio global, paleontología de equinodermos o modelización 3D. Este convenio favorece también la realización de prácticas no curriculares en el IGME y nuestros egresados podrán contar con el mismo apoyo en el Doctorado. La información referente a todas las Líneas para el desarrollo de TFM en Geología queda recogida en el documento que puede consultarse en el siguiente enlace:

[https://cienciatierra.unizar.es/sites/cienciatierra.unizar.es/files/archivos/lineas\\_tfm\\_en\\_geologia.pdf](https://cienciatierra.unizar.es/sites/cienciatierra.unizar.es/files/archivos/lineas_tfm_en_geologia.pdf).

Por lo tanto, en conjunto es una plantilla muy activa desde el punto de vista investigador. Todo ello redundará en beneficio de la calidad de la titulación del máster, asegurando su actualización continuada, y en especial en beneficio de los TFM que se pueden desarrollar al amparo de dichos proyectos de investigación.

En cuanto a la formación y actualización pedagógica del personal académico, la UZ cuenta con un Plan de Formación que incluye cursos para profesores de nueva incorporación, formación continua, formación en TICs, diploma de formación pedagógica para profesores universitarios, etc. a través del [Instituto de Ciencias de la Educación](#) (ICE). A lo largo de los tres cursos en que se ha impartido la titulación, un total de siete profesoras y profesores del máster han participado en seis cursos de formación, y 11 profesoras y profesores han participado en cuatro proyectos de innovación docente de contenido variado. Estos cursos pueden consultarse en la siguiente [página web](#) (Evidencia 5) y que se enumeran a continuación.

#### Cursos de formación:

- "Elaboración de material didáctico en inglés (segundo nivel)".
- "Aspectos básicos de Moodle 2".
- "Tutorización y evaluación formativa en Trabajos de Fin de Grado".
- "Iniciación a ArcGIS" (código 2017P41).
- "POUZ: Características e implementación" (código 2016E25).
- "POUZ: Integración de los estudiantes en la Universidad. Binomio Tutor-Mentor" (Código 2016E26).

#### Proyectos de innovación docente:

- PRAUZ\_14\_111: "Litoteca/Catálogo de estructuras sedimentarias como recurso didáctico en Estratigrafía y Sedimentología".
- PIIDUZ\_14\_322: "Plan de comunicación y marketing de las Competencias Informacionales (CI) en la UZ"
- PIIDUZ\_16\_052: "Creación de red interdisciplinar para favorecer la adquisición de Competencias Digitales"
- PIET\_16\_374: "Proyecto piloto de selección de competencias básicas y genéricas y elaboración de sus guías docentes en las titulaciones de grado de la Escuela Politécnica Superior"

Además, la mayor parte de los profesores del máster utilizan el Anillo Digital Docente (ADD, <https://moodle2.unizar.es/add/course/index.php?categoryid=3828>) como apoyo a la docencia, con 9 de las 13 asignaturas del máster GTA presentes en la plataforma Moodle durante el curso 2016-2017 (**Evidencia 5**). A través de la plataforma Moodle2 los alumnos no sólo reciben materiales didácticos, sino que pueden depositar de manera segura los trabajos que realizan en las distintas asignaturas en los plazos indicados por el profesorado y permite también la interacción del profesor con los alumnos. El acceso a estos cursos queda restringido a los estudiantes matriculados en cada una mediante un código y una contraseña.

En resumen, el profesorado del Máster GTA **está por lo general implicado en actividades de I+D+I relacionadas con las asignaturas que imparte, actualiza su formación y hace un uso frecuente de las plataformas educativas como el ADD influyendo todo ello positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.**

- 4.4. En su caso) La universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado.

En la memoria de verificación se exponía que la **plantilla de personal docente disponible era suficiente para cubrir la docencia del Máster GTA**. El 74% del profesorado que participa en

la docencia de la titulación pertenece a la UZ, tiene carácter permanente y el título de Doctor. El 26% restante del personal académico involucrado en el máster está constituido por Colaboradores Extraordinarios, que también se han mantenido constantes en el tiempo (Tabla 4). Por lo que la estructura del profesorado se ha mantenido muy constante en el periodo evaluado, viéndose afectada únicamente por una jubilación, una transformación de Ayudante doctor a Contratado Doctor y el paso de un TU a CU.

Tampoco en los Informes de Evaluación de la calidad y los Planes Anuales de Innovación y Mejora (**Evidencia B** y **Evidencia C**) del Máster GTA, se ha hecho mención a la necesidad de nuevas contrataciones ocasionadas por la evolución en la estructura del personal académico durante el periodo considerado. En consecuencia, se **considera que el volumen de profesorado disponible para la docencia en el Máster GTA hasta el momento ha sido el adecuado.**

#### VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

<b>Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO</b>					
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
4.1	El personal académico del título reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia docente e investigadora.	X			
4.2	El personal académico es suficiente y dispone de la dedicación adecuada para el desarrollo de sus funciones y atender a los estudiantes.	X			
4.3	El profesorado se actualiza de manera que pueda abordar, teniendo en cuenta las características del título, el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera adecuada.		X		
4.4	(En su caso) La universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado.		X		

## **Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

### **Estándar:**

El personal de apoyo, los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo del título son los adecuados en función de la naturaleza, modalidad del título, número de estudiantes matriculados y competencias a adquirir por los mismos.

### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

- 5.1. **El personal de apoyo** que participa en las actividades formativas es **suficiente y soporta adecuadamente la actividad docente** del personal académico vinculado al título.

La Facultad de Ciencias dispone de una [sección administrativa común](#), que está compuesta por 11 profesionales y que se encarga de los trámites y procesos administrativos relacionados con la docencia del centro. Para esta labor cuenta con un administrador, una jefa de secretaría y dos jefas de negociado (escala administrativa de la UZ), además de 5 puestos de la escala de auxiliar de la UZ. La sección cuenta también con un técnico de relaciones internacionales y una secretaria que apoya las tareas del decano. Los [departamentos](#) con sede en la Facultad cuentan también con, al menos, un puesto de la sección administrativa para cubrir las necesidades relacionadas con la docencia y la gestión. Todo el personal (tanto del centro como del departamento) trabaja coordinadamente, de forma que están claramente definidas las tareas de cada uno.

La [Biblioteca de la facultad](#) dispone de varias salas de consulta y de 15 personas para atender a profesores y estudiantes (incluido director y coordinador del área). La Facultad cuenta también con un servicio de reprografía (atendido por 3 profesionales) al que hay que añadir el servicio de conserjería (15 personas/4 edificios). Al igual que en la sección administrativa, este personal es común para todas las titulaciones que se imparten en la Facultad. El edificio C (Geológicas) alberga en su planta baja el [Servicio de Publicaciones de la UZ](#), con un Servicio de Reprografía a disposición de toda la comunidad universitaria.

La gestión de los laboratorios que están a cargo del Departamento de Ciencias de la Tierra, en el que recae la totalidad de la docencia del Máster GTA, es llevada a cabo por 4 miembros del personal técnico de laboratorio, que en general tienen una dedicación compartida con el resto de titulaciones (Grado, Máster y Doctorado en Geología). Se trata de 4 técnicos especialistas (Tabla II, **Evidencia 21**), y su ayuda en la docencia de las asignaturas del máster conlleva fundamentalmente la preparación del material necesario para las clases prácticas de laboratorio, incluyendo: análisis granulométricos, lavado y triado de muestras macro y



micropaleontológicas, análisis químicos y calcimetrías, medidas de densidad, pastas saturadas, medidas de susceptibilidad magnética o preparación de otro tipo de materiales usados en las prácticas de laboratorio: muestras, reactivos, disoluciones, etc. El personal adscrito al Dpto. de Ciencias de la Tierra (<http://cienciestierra.unizar.es/>) se desglosa en la Tabla II (**Evidencia 21**).

**Tabla II. Personal de apoyo administrativo y técnico adscrito al Dpto. de Ciencias de la Tierra. Fuente: Datos del Centro. Elaboración propia. Diciembre 2017. C1: Título de Bachiller, técnico o equivalente, C2: Título en Graduado ESO o equivalente.**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA				
	Puesto	Nº	Grupo	Perfil formativo
Área Administrativa	Jefe de Negociado	1	C1	- Gestión Económica, Presupuestaria y Contabilidad - Gestión académica - Organización del trabajo - Gestión de la investigación - Ofimática
	Puesto básico administración	2	C1/C2	- Ofimática
Área de Laboratorios	Técnico especialista	4	C1	- Conocimientos básicos de fósiles - Conocimientos básicos de rocas y minerales

En el área administrativa, además de las cuestiones de funcionamiento del día a día, el PAS adscrito a la Secretaría del Depto. de Ciencias de la Tierra gestiona aspectos tan relevantes como son la contratación del transporte y la gestión económica relacionados con las prácticas de campo. En el curso 2016-17 en el Máster GTA se programaron 15 prácticas de campo para desarrollar las actividades formativas presentes en el currículo de ocho de las 13 asignaturas.

En las [encuestas](#) de satisfacción de los estudiantes con la titulación (**Evidencia 18**), se califican los ítems relacionados con la profesionalidad del PAS del título (punto 16) con valores de 4,67, 5 y 4,17 puntos sobre cinco (para los cursos 2014-15, 15-16 y 16-17 respectivamente) y los relacionados con la gestión académica y administrativa (punto 23) con 3,33, 4,5 y 3,67, indicando una valoración satisfactoria.

En relación a los planes de formación del PAS, la UZ hace pública anualmente la [convocatoria general de cursos de formación](#) para este colectivo, orientados a aspectos relacionados con las tareas de apoyo a la docencia y a la investigación. En promedio, el personal de administración y servicios adscrito al centro (Facultad de Ciencias) ha realizado en el periodo 2014-2017 unas 3000 horas de formación al año. El Máster GTA también tiene a su disposición el [Servicio de Apoyo a la Investigación](#) (SAI), entre cuyas tareas se encuentra la de dar apoyo a las prácticas docentes de los departamentos. Destaca en este sentido la labor del [Servicio de Preparación de Rocas y Materiales duros](#).

Estas evidencias nos permiten afirmar que **el personal de apoyo es suficiente y que sus funciones y su formación son adecuadas para apoyar las tareas docentes del Máster GTA.**

- 5.2. **Los recursos materiales** (las aulas y su equipamiento, espacios de trabajo y estudio, laboratorios, talleres y espacios experimentales, bibliotecas, etc.) se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título.

En la página web de la Facultad de Ciencias se detalla la [relación de edificios y aulas](#) puestos a disposición del Máster GTA. El centro consta de 4 edificios: **A** (Edificio de Física), **B** (Edificio de Matemáticas), **C** (Edificio de Geológicas) y **D** (Edificio de Química), cuyas infraestructuras se detallan en el Apartado 6 de los [Informes de Gestión de la Facultad de Ciencias](#) (Evidencia E).

La mayor parte de las actividades docentes tiene lugar en las aulas, laboratorios y seminarios docentes del Edificio C (Geológicas), que es la sede del Dpto. de Ciencias de la Tierra. Esta proximidad física a los despachos de los profesores es muy beneficiosa para el alumnado ya que facilita las tutorías y la comunicación en general. Todos los espacios en los que se imparte docencia están dotados de red *wifi* y, salvo el caso de algunos laboratorios de prácticas, casi todos están dotados de equipo de proyección. En la conserjería del edificio C hay también dos cañones de proyección y cinco ordenadores portátiles a disposición de los profesores, aunque la mayor parte utilizan sus propios ordenadores. La capacidad de los espacios dedicados a la docencia (Tabla III) es suficiente para el número de alumnos que cursan esta titulación.

**Tabla III. Espacios en los que se imparte docencia del Máster GTA. Todos ellos están en el Edificio C de la Facultad de Ciencias. Fuente: Datos del Centro. Elaboración propia. Diciembre 2017.**

AULAS , LABORATORIOS Y SEMINARIOS DOCENTES			
Aula	Proyector	Capacidad	Actividad
6	sí	36	Teoría curso 2014-15
7	sí	44	Prácticas de gabinete curso 2014-15
Sala de Reuniones 24	sí	24	Teoría y prácticas de gabinete Cursos 2015-16, 16-17, y 2017-18
Seminario 10 (Cristalografía y Mineralogía)	sí	30	Teoría
Laboratorio 14 (Mineralogía, Química)	no	10	Prácticas
Laboratorio 18 (Mineralogía, Visu)	sí	30	Prácticas
Laboratorio 21 (Arcillas)	no	10	Prácticas
Laboratorio 16 (Geofísica)	no	5	Prácticas
Laboratorio 21 (Modelización Analógica)	no	10	Prácticas
Seminario 27 (Petrología y Geoquímica)	sí	15	Teoría y Prácticas
Sala Prysmá	sí	15	Prácticas de ordenador

Además, en el Departamento de Ciencias de la Tierra se dispone de los siguientes laboratorios y seminarios que se ponen a disposición de los estudiantes para la realización de sus TFMs: Laboratorio 10 (Hidrogeología), Seminario 19 (Geodinámica), Laboratorio 25 (Estratigrafía), Seminario 27 (Estratigrafía), Seminario 40 (Estratigrafía), Seminario 13 (Paleontología), Seminario 22 (Paleontología), Laboratorio 29 (Petrología y Geoquímica), Laboratorio 33 (Petrología y Geoquímica), Laboratorio 5 (Planta sótano).

En el aula 6 del Edificio C, situada en la tercera planta, se impartieron las clases de teoría el primer curso, 2014-2015. En el apartado 2.4 del [IECRA 2014-15](#) (**Evidencia B**) se señalaba la falta de aula adecuada para impartir la teoría del máster, que se adaptara mejor a las características del grupo (reducido número de alumnos del máster), que tuviera buena conexión a Internet y las mesas horizontales (en lugar de las inclinadas que, si bien resultan más cómodas para tomar apuntes, dificultan el despliegue de materiales como, por ejemplo, planos y mapas geológicos). Se elevó la solicitud al decanato y desde el segundo cuatrimestre del curso 2014-15, la mayor parte de la docencia teórica y de las actividades prácticas de gabinete se trasladaron al Espacio 24, Sala de Reuniones, pasando de ser una sala de reuniones a un nuevo espacio docente. Las prácticas de ordenador se desarrollan en el aula Prysma, situada también en el edificio C. También está disponible en el edificio C una nueva aula de informática (antigua aula 6). Las características de todas las aulas informáticas del Centro pueden consultarse a través de este [enlace](#).

Los laboratorios y seminarios docentes del Departamento de Ciencias de la Tierra están equipados con microscopios petrográficos de luz transmitida, microscopios de luz reflejada, microscopios biológicos, lupas binoculares, lupas con luz para visu de rocas, minerales y fósiles, estereoscopios, centrifugadora, pulidora para preparación de probetas y láminas delgado-pulidas, hornos y estufas, campanas extractoras, manocalcímetros para determinar el contenido en carbonatos de las muestras, cucharas de Casagrande, mesa para desarrollar modelos en distintos contextos tectónicos, supceptómetros, magnetómetros, gravímetro, georradar, brújulas, lupas de campo, equipo de sismica de maza de tres canales, conductivímetro, pH-metro de campo, sonda de medición de nivel piezométrico, GPSs, infiltrómetro de doble anillo, molinete para aforo de caudales, software para la detección y caracterización de patrones cíclicos periódicos (ITSM 2000 y PAST 3), software para el tratamiento de los datos geofísicos del *Field Geophysics Software Suite* con las aplicaciones REFRACT, REFLECT, RESIST, GRAVMAG y DIFRACT, etc. También se dispone de colecciones docentes de micro y macrofósiles, rocas y minerales de visu y en láminas delgadas, estructuras sedimentarias, láminas delgadas, etc., así como material básico de laboratorio (tamices, portamuestras, material de vidrio, reactivos, espátulas, bisturíes, crisoles, morteros de ágata, balanzas de precisión, etc.). En algunas prácticas, particularmente de asignaturas optativas, y en general en los TFM, se pone a disposición de las clases prácticas los equipos más especializados de los diferentes grupos de investigación.

El centro utiliza una aplicación para la gestión de la [reserva de aulas](#) que es común para la UZ y que permite buscar la disponibilidad y solicitar la reserva de un aula seleccionando el

edificio y el tipo de recurso (aula docente, aula informática, salón de actos, etc.). La reserva de laboratorios de prácticas y seminarios docentes son planificadas por los Departamentos, el Coordinador y el Vicedecano de Ordenación académica y, una vez aprobadas en la Junta de Facultad, son publicadas junto con el resto de actividades docentes en la web del centro, dentro del apartado de Calendario y horarios ([Consultar Horarios](#)). Las exposiciones y defensas públicas de los TFMs suelen celebrarse en el salón de actos del edificio C, con una capacidad para 145 personas.

Aparte de los espacios dedicados a la docencia del Máster GTA, en la primera planta del Edificio C existen nueve ordenadores de acceso libre para los estudiantes de la titulación, situados a un lado de las escaleras de acceso a plantas superiores. En espacios equivalentes existen, en las plantas 2 y 3, siete mesas horizontales de gran tamaño que son utilizadas por los estudiantes para elaborar trabajos de grupo. Además, en la planta 3, frente al aula 5, hay otras dos mesas de uso público.

La [Biblioteca de la Universidad de Zaragoza](#) es la unidad de gestión de los recursos de información para el aprendizaje, la docencia, la investigación y la formación continua. Es, por su extensión, la colección bibliográfica más importante de Aragón y también la que posee un mayor valor científico. Dispone de un [procedimiento telemático para actualizar la bibliografía recomendada](#) en las asignaturas, durante el proceso de elaboración de las guías docentes y de otro que permite [realizar sugerencias para la adquisición de fondos](#), en las que se prioriza la bibliografía de asignaturas troncales y obligatorias. La consulta de fondos en sala es libre y para el préstamo se requiere el carnet universitario. Existen préstamos de distintas duraciones (corto y largo para libros, de tres horas para otro tipo de material como ordenadores portátiles, tarjetas de red...) y con condiciones distintas para los distintos tipos de usuarios (estudiantes, PDI, PAS y otros usuarios). La biblioteca de la UZ tiene diseñado un sistema de gestión que ha sido objeto de reconocimiento externo (Sello de Excelencia 400+ por su Sistema de Gestión) y cuenta con más de un millón de volúmenes (libros, publicaciones periódicas, materiales audiovisuales...) y ofrece acceso a más de 20.000 revistas electrónicas y bases de datos, a través de sus 24 puntos de servicio repartidos por los distintos centros docentes de la Universidad. La Biblioteca de la Facultad de Ciencias es uno de estos puntos.

La [Biblioteca de la Facultad de Ciencias](#) está formada por 3 secciones: Física y Química, Matemáticas, y Geológicas. Sus instalaciones cuentan con una superficie de unos 1.800 metros cuadrados y casi 5 km lineales de estanterías. Dispone de un total de 480 puestos de lectura y estudio, distribuidos en los 3 edificios que constituyen la facultad: 248 en Químicas, 120 en Matemáticas y 112 en Geológicas. Las salas tienen acceso *wifi* a internet dentro del sistema interuniversitario Eduroam. En cuanto a [fondos bibliográficos](#), pueden consultarse:

- *Monografías*: más de 50.000 volúmenes.
- *Publicaciones periódicas*: unos 3.000 títulos en papel, aunque solo se siguen recibiendo una pequeña cantidad, ya que en los últimos años se ha realizado la conversión de suscripciones a formato online.

Entre los [servicios](#) que ofrece a la comunidad universitaria, se incluyen:

- Préstamo y consulta de fondos, tanto de la propia biblioteca de la Facultad de Ciencias, como

de toda la BUZ, para toda la comunidad universitaria.

- Lectura y estudio en horario de 8:15-21:15h de lunes a viernes.
- Acceso electrónico 24 horas a revistas y libros online a través de su página web.
- Acceso a las principales bases de datos de referencia bibliográfica, tanto multidisciplinares (*Scopus, Web of Science, ScienceDirect, MedLine, Dialnet*), como especializadas (*SciFinder, MathSciNet, GeoRef, ArXiv*)
- Acceso a gestores bibliográficos: *RefWorks* y *Mendeley*
- Servicio de préstamo interbibliotecario y fotodocumentación.
- Consulta de bibliografía recomendada (BR) fácilmente accesible y clasificada como bibliografía básica (BB) y bibliografía complementaria (BC). Todas las guías docentes incluyen un capítulo de BR vinculado a la página web de la Biblioteca, y que permite al estudiante consultar dicha bibliografía así como la disponibilidad de ejemplares y su ubicación, pudiendo gestionar su reserva.
- Servicio de formación sobre competencias informacionales (online y presencial), tanto para estudiantes de Grado, Máster y Doctorado, como para Investigadores y PDI. Los cursos se ofrecen tanto de forma programada a lo largo del año, como por demanda de los interesados sobre temas específicos.
- Repositorio digital de trabajos de investigación en abierto del PDI, TFGs, TFMs, tesis doctorales, etc. de la UZ ([ZAGUAN](#)).
- [DEPOSITA](#): registro digital de los trabajos académicos de la UZ.
- [ALCORZE](#), herramienta de búsqueda unificada que permite acceder a la mayoría de los recursos de información en la colección de la BUZ, tanto de fuentes internas (catálogo de la biblioteca, repositorio institucional Zaguán, Lista AtoZ...) como externas (bases de datos y artículos de revistas suscritas), en formato impreso o electrónico. También permite localizar publicaciones en acceso abierto.

La Sala de Geológicas, la zona de la Facultad de Ciencias más usada por los alumnos del Máster GTA, está compuesta por tres espacios:

1.- *Espacio de atención al usuario y fondo de libre acceso*: cuenta con un punto de atención al usuario y uno de procesado técnico, además del fondo bibliográfico de libre acceso organizado por las principales materias que se cursan en la titulación. Tiene 13 puestos de lectura, un expositor de revistas, un mueble que contiene mapas topográficos de España a diversas escalas, dos ordenadores de uso libre y una fotocopidora de autoservicio.

2.- Un *depósito*, de acceso restringido para el personal de la biblioteca. Contiene la mayoría de las publicaciones periódicas y monografías, así como todos los mapas geológicos de diversas épocas y diferentes escalas, principalmente de la Península Ibérica.

3.- Una *sala de lectura* con 112 puestos que está equipada con dos ordenadores.

Por su parte, desde finales de los años 80, la UZ ha tenido como un objetivo prioritario convertir los edificios universitarios y su entorno en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas. La [Oficina Universitaria de Atención a la Discapacidad](#) garantiza la igualdad de oportunidades a través de la plena integración de los estudiantes universitarios con necesidades educativas especiales. Hoy en día, todos los espacios docentes de la Facultad de Ciencias son accesibles a todos los usuarios. La prevención y la salud también tienen su espacio en los recursos de la UZ a través de la [Unidad de Prevención de Riesgos Laborales](#). La

Facultad cuenta también con una [comisión delegada del Comité de Seguridad y Salud](#).

Para valorar el grado de satisfacción de los distintos colectivos con los recursos, la UZ comenzó a realizar encuestas de satisfacción desde el curso 2013-14 a través de [ATENEA](#). Aunque la serie temporal es reducida, los resultados muestran que todos los colectivos están razonablemente satisfechos con los recursos y materiales que el centro pone a disposición de la docencia (**Evidencia 18** y Tabla IV). En el caso de los estudiantes y los egresados, el grado de satisfacción con los recursos materiales es superior a la media para la UZ, para el profesorado su satisfacción es muy similar a la media de la UZ, mientras que para el PAS está bastante por debajo de la satisfacción media para la UZ (aunque en este caso la encuesta no hace referencia a su satisfacción con el Máster GTA sino con el centro al que el máster está adscrito, que es la Facultad de Ciencias). En cualquier caso, se observa un aumento de la satisfacción con los recursos en todos los colectivos entre el curso 2014-2015 y el 2016-2017, el último que se analiza en este informe. A la vista de las evidencias presentadas, la Comisión de Autoevaluación considera que **los recursos materiales son adecuados para el número de estudiantes y las actividades formativas previstas en el Máster GTA**.

**Tabla IV. Grado de satisfacción de los diferentes colectivos con los recursos materiales**

Grado de satisfacción	Curso académico					
	2014-2015		2015-2016		2016-2017	
	MGTA	UZ	MGTA	UZ	MGTA	UZ
Estudiantes <sup>1</sup>	3,60	3,31	3,46	3,46	4,10	3,43
Profesorado <sup>2</sup>	3,43	3,66	3,75	3,76	3,71	3,75
PAS(*) <sup>3</sup>	3,10	3,27	2,67	3,53	3,32	3,46

(1) Promedio del Bloque D: Recursos materiales y servicios de la encuesta de *Satisfacción de los estudiantes con la titulación*

(2) Promedio del Bloque D: Recursos e infraestructuras de la encuesta *Satisfacción del PDI con la titulación*

(3) Promedio del Bloque B: Recursos de la encuesta *Satisfacción del PAS con el centro*. Encuestas a nivel de Centro (y, en este caso, hace referencia a la Facultad de Ciencias)

- 5.3. En el caso de los títulos impartidos **con modalidad a distancia/semipresencial**, las infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos asociados a ellas permiten el desarrollo de las actividades formativas y adquirir las competencias del título.

**EL MÁSTER GTA SE IMPARTE CON CARÁCTER PRESENCIAL.**

- 5.4. Los **servicios de apoyo y orientación académica, profesional y para la movilidad** puestos a disposición de los estudiantes una vez matriculados se ajustan a las competencias y modalidad del título y facilitan el proceso enseñanza aprendizaje.

En la web del Proyecto de titulación se encuentra disponible, en el apartado "[Apoyo al estudiante](#)", información sobre:

- Sistemas de orientación, información y apoyo académico para estudiantes
- Asesorías, alojamiento y servicios
- Actividades deportivas y culturales
- Participación en la vida Universitaria

Y en el banner de la derecha:

- Actividades culturales
- Antenas informativas
- Biblioteca de la Universidad de Zaragoza
- Centro de información universitaria
- Centro Universitario de Lenguas modernas
- Cursos de verano
- Defensor universitario
- Oficina universitaria de atención a la discapacidad
- Servicio de actividades deportivas
- Servicio de alojamiento de la Universidad de Zaragoza
- Servicio de asesorías
- Servicio de gestión de tráfico
- Servicio de informática y comunicaciones de la Universidad de Zaragoza
- Servicio de relaciones internacionales
- Universa: servicio de orientación y empleo de la Universidad de Zaragoza

Las actividades que se describirán a continuación, junto con el resto de las organizadas por el centro, se difunden semanalmente a estudiantes, PDI y PAS por e-mail mediante el boletín informativo iCIENCIAS (<https://ciencias.unizar.es/boletin/iciencias>), y a través de los canales de comunicación de la Facultad ([Facebook](#), [Twitter](#)).

La UZ ha desarrollado recientemente el Plan de Orientación Universitaria de la Universidad de Zaragoza (POUZ) (<https://webpouz.unizar.es/>), diseñado desde el Vicerrectorado de Estudiantes y Empleo y el Programa de apoyo a los estudiantes del [ICE](#). Este plan tiene como objetivo general favorecer la integración, educación y desarrollo de los estudiantes en la Universidad, así como, la inserción en el mundo laboral. Integra todos los servicios y actividades de apoyo y orientación que pone la Universidad a disposición de los estudiantes. Actúa sobre aspectos relacionados con: la orientación curricular y el desarrollo competencial, la orientación en movilidad, las prácticas voluntarias en empresas e instituciones, la orientación académica y la orientación en empleabilidad. Cada centro está desarrollando un Plan de Orientación Universitaria (POU) personalizado, adaptado a sus necesidades y características particulares, el de la Facultad de Ciencias puede consultarse en el enlace: <https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=686>, en Apoyo al estudiante.

En relación a la **orientación profesional**, el centro pone un interés especial en favorecer la adquisición de competencias que mejoren la inserción profesional de sus titulados, fomentando la participación del estudiante en [prácticas externas](#) y programando actividades

relacionadas con la difusión de las salidas profesionales de sus títulos. En cuanto al primer apartado, se contempla la realización de prácticas en empresas como actividad formativa en los planes de estudio de todas las titulaciones, pudiéndose solicitar el reconocimiento académico de las mismas en las titulaciones en las que no son obligatorias, como es el caso del Máster GTA. En la página web puede encontrarse la información más importante acerca del procedimiento para la gestión y el reconocimiento de [prácticas externas extracurriculares](#) en la Facultad de Ciencias. Para su orientación y gestión, el centro cuenta con seis coordinadores (uno por cada titulación de grado) cuya actividad es supervisada por la Vicedecana de Estudiantes y Prácticas en Empresa, así como con la colaboración del Servicio de Orientación y Empleo de la Universidad ([UNIVERSA](#)) y de la Fundación Empresa Universidad Zaragoza ([FEUZ](#)). El Máster GTA contempla la posibilidad de desarrollar **prácticas externas** que se incorporan al expediente como un **suplemento formativo**. Dichas prácticas deberán estar al amparo de un contrato de prácticas externas tramitado a través de Universa (<http://www.unizar.es/universa/practicar/para-estudiantes/>). En este caso, el coordinador de las prácticas externas del Grado en Geología, se hace cargo también de coordinar las prácticas en empresa del Máster GTA. Además, la Memoria de Verificación del Título contempla la posibilidad de elaborar el Trabajo Fin de Máster a partir de los resultados obtenidos en las prácticas externas cuando dichas prácticas tengan una duración no inferior a 1 mes, y una vez aprobada la propuesta por la CGC de la titulación. Este tipo de prácticas todavía no se han llevado a cabo por parte de ningún estudiante del Máster. Algunas de las empresas e instituciones en las que pueden realizarse dichas prácticas, son empresas en las que ya se han llevado a cabo prácticas externas de estudiantes del Grado en Geología, y se enumeran a continuación (**Evidencia 24**):

- Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)
- Control7 - Geotecnia y control de obras, laboratorio de materiales, aguas, química y medioambiente.
- CTA (Consultores Técnicos Asociados, S.A.) - Consultoría de Geología y Geotecnia.
- Estación Experimental de AulaDei (EEAD, CSIC) - Se dedica al estudio, enseñanza y disseminación de las ciencias agrarias y medioambientales.
- Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis.
- GEOSCAN (Consultoría de Proyectos y Servicios, S.L.L.) - Empresa consultora en estudios geológicos, geotécnicos, medioambientales e hidrogeológicos.
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME-Unidad de Zaragoza).
- Instituto Pirenaico de Ecología (IPE, CSIC) - Centro de investigación dedicado al estudio y experimentación en el medio ambiente.
- Paleoymás - Empresa de consultoría dedicada a la preservación, gestión y difusión de la paleontología, la arqueología y el medio ambiente.
- PRAMES (Proyectos y Realizaciones Aragonesas de Montaña, Escalada y Senderismo S.A.)
- PROMINDSA (Productos Minerales para la Industria, S.A.) - Empresa dedicada a la extracción, transformación, desarrollo y suministro de óxidos de hierro para la industria.



- PROVODIT Ingeniería, S.A. - Consulting de ingeniería dirigido al sector minero, medio ambiental, industrial, energético y de obra pública.
- SARGA - Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental.

Las ofertas de prácticas en empresas que llegan a la Facultad de Ciencias, así como las ofertas de trabajo, se publican en la [sección de ofertas de empleo](#) y prácticas de la web del centro.

Dentro de las **actividades de información y difusión sobre orientación profesional**, se realizan, desde el 2006, los [Ciclos de Salidas Profesionales](#) en la Facultad de Ciencias. Nacieron con el objetivo de orientar a los estudiantes de 4º curso de grado y de máster hacia las salidas al mundo profesional y de mejorar sus competencias en apartados como las entrevistas de trabajo, la internacionalización, el emprendimiento, el trabajo en equipo, etc. En estos ciclos, se programan cada año conferencias, talleres, seminarios, etc., y se invita a profesionales externos, entre ellos a representantes de colegios profesionales y egresados del centro. Suelen tener un alto índice de participación por parte de los estudiantes. Dentro de estos ciclos destacan las "*Mesas-Debate sobre Salidas Profesionales para Titulados en ...*" que se programan bianualmente. En ellas participan entre cuatro y cinco profesionales de campos diferentes que, a modo de mesa redonda, disertan sobre las diversas posibilidades profesionales del Título. Como apoyo a los estudiantes que están pensando en continuar sus estudios más allá del máster, la Facultad organiza también Jornadas de presentación sobre los Institutos y Grupos de Investigación de la UZ, como las celebradas en [abril de 2016](#).

En relación con la **orientación sobre Programas de Movilidad**, en su página web se pueden consultar los [Programas de Movilidad](#) en los que participa la Facultad de Ciencias, con indicación de las universidades y plazas por titulación, becas, normativa del centro, prácticas en empresa en el extranjero, etc. Actualmente, la Facultad de Ciencias tiene acuerdos de intercambio estudiantil que incluyen plazas para el Máster GTA con 17 universidades mediante el programa ERASMUS+, y con dos universidades mediante el programa Iberoamérica. El número de plazas disponibles para movilidad es el siguiente: hasta 32 plazas en el programa [ERASMUS+](#), y 6 plazas en el [Programa de Movilidad con Iberoamérica](#). Hasta el momento no ha habido ningún estudiante que haya solicitado movilidad para salir. El número de plazas ocupadas por estudiantes que ingresan a la titulación aparece en la Tabla V.

**Tabla V. Participación en Programas de movilidad relacionados con el Máster GTA. Fuente: Datos del Centro. Elaboración propia. Diciembre 2017**

	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18
ERASMUS OUT	0	0	0	0
ERASMUS IN	1	0	2	0
AMERICAMPUS OUT	0	0	0	0
AMERICAMPUS IN	0	1	0	0
<b>TOTAL</b>	1	1	2	0

Los estudiantes participantes en Programas de movilidad cuentan con el apoyo y

asesoramiento de la [Oficina de Relaciones Internacionales de la Facultad de Ciencias](#), del vicedecanato correspondiente y de los coordinadores de movilidad, para garantizar que las actividades a realizar se adecuaran a las competencias del título. Desde el centro se organiza a comienzos de curso una charla informativa sobre todos los programas de movilidad. Todos los estudiantes, antes de iniciar su periodo de estancia, cumplimentan su contrato de estudios a través del cual se les garantiza el reconocimiento académico de su estancia y de las asignaturas superadas. Este contrato es previamente aprobado por la Comisión de Intercambios Internacionales del centro y refrendado por el coordinador. En él es posible incluir el TFM [bajo ciertas condiciones](#) reguladas por la Normativa para la incorporación de los TFGs y TFMs en los contratos de estudios en programas de movilidad de los estudiantes de la Facultad de Ciencias.

Desde el Vicedecanato de Relaciones Institucionales y Programas de Intercambio se está haciendo un esfuerzo por ampliar la cantidad de destinos ofertados por los programas anteriores, especialmente en países de habla inglesa. Para intentar atraer un mayor número de estudiantes extranjeros y potenciar la movilidad y la internacionalización del centro, se lanzó a comienzos del curso 2015-16 el programa [English-language friendly \(ELF\) modules](#) (Evidencia IV). Las asignaturas ELF facilitarán al alumno extranjero cuyos conocimientos en español no sean muy elevados que puedan cursarlas y superarlas. En estas asignaturas se ofrecerán en inglés el programa y diverso material docente, así como tutorías y evaluación en dicho idioma si el estudiante lo solicita. En el caso del Máster GTA, este programa ha tenido una excelente acogida por parte del personal académico que lo imparte, ofreciendo el total de las asignaturas del título como asignaturas ELF para el curso 2016-17.

Este conjunto de evidencias y actividades llevadas a cabo avala que **los servicios de apoyo y orientación académica, profesional y para la movilidad de los estudiantes del Master en Geología son satisfactorios, se ajustan a las competencias y modalidad del título y facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje.**

- 5.5. En el caso de que el título contemple la realización de **prácticas externas obligatorias**, estas se han planificado según lo previsto y son adecuadas para la adquisición de las competencias del título.

EL TÍTULO NO CONTEMPLA PRÁCTICAS EXTERNAS OBLIGATORIAS.

- 5.6. La universidad ha hecho efectivos los **compromisos** incluidos en la memoria de verificación y las **recomendaciones** definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a las infraestructuras y recursos materiales, y a los servicios de apoyo del programa formativo.

Tal y como se explica en la Memoria de Verificación (**Evidencia A**), antes de implantar este título, ya se disponía de todos los recursos humanos y materiales necesarios. Por lo que no se señalaba la necesidad de dotar de nuevas infraestructuras o servicios para garantizar la impartición de la titulación propuesta.

En la Memoria de Verificación se consideró necesario un presupuesto específico para la realización de las prácticas de campo (gastos de desplazamientos asociados a las 15 salidas de campo), para lo que el Departamento de Ciencias de la Tierra recibe una cantidad suficiente en el presupuesto ordinario de cada curso.

Además, la realización de los TFM en Geología conlleva una serie de gastos, sobre todo referentes a los desplazamientos de los directores de TFM para supervisar el desarrollo de los trabajos, así como la utilización de laboratorios y equipos de los SAI por parte de los estudiantes. Tal como se expuso en la Memoria de Verificación, se hizo la previsión de asignar un presupuesto máximo de 100 € por TFM para gastos de desplazamiento de los directores y otros 100 € por TFM para gastos de los estudiantes (desplazamientos, laboratorio, SAIs, etc.). Esta previsión se ha llevado a cabo por el Departamento de Ciencias de la Tierra mediante la creación de la normativa que regula las [subvenciones](#) del Departamento de Ciencias de la Tierra para los gastos de TFGs y TFM.

Finalmente, en la Memoria de Verificación se preveía la necesidad de implementar actuaciones para el mantenimiento, mejora y actualización del equipamiento existente, en particular para el mantenimiento de equipos ópticos, geofísicos y estereoscopios de espejos, y para la adquisición de licencias y software de modelización y estadística. En los IECRA de los cursos 2015-16 y 2016-17 (**Evidencia B**) se señala la necesidad de mejorar el equipamiento de laboratorios y talleres, así como el mantenimiento del equipamiento ya existente, para lo cual es indispensable un apoyo institucional y económico por parte de la UZ. Entre las actuaciones que se han llevado a cabo, podemos destacar la renovación parcial de los espejos de los estereoscopios deteriorados a cargo de los planes de equipamiento docente de la UZ, así como la adquisición de software específico de uso docente (**Evidencia F**). La principal actuación todavía pendiente, es la necesidad de mejorar el mantenimiento de los microscopios y lupas binoculares, o de proceder a su renovación paulatina en los laboratorios de uso docente.

VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

<b>Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS</b>					
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
5.1	El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y soporta adecuadamente la actividad docente del personal académico vinculado al título.	X			
5.2	Los recursos materiales (las aulas y su equipamiento, espacios de trabajo y estudio, laboratorios, talleres y espacios experimentales, bibliotecas, etc.) se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título.		X		
5.3	En el caso de los títulos impartidos con modalidad a distancia/semipresencial, las infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos asociados a ellas permiten el desarrollo de las actividades formativas y adquirir las competencias del título.	NO APLICA			
5.4	Los servicios de apoyo y orientación académica, profesional y para la movilidad puestos a disposición de los estudiantes una vez matriculados se ajustan a las competencias y modalidad del título y facilitan el proceso enseñanza aprendizaje.		X		
5.5	En el caso de que el título contemple la realización de prácticas externas obligatorias, estas se han planificado según lo previsto y son adecuadas para la adquisición de las competencias del título.	NO APLICA			
5.6	La universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a las infraestructuras y recursos materiales, y a los servicios de apoyo del programa formativo.		X		

## DIMENSIÓN 3. RESULTADOS

### Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Estándar:

Los **resultados de aprendizaje** alcanzados por los titulados son coherentes con el **perfil de egreso** y se corresponden con el nivel del MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) de la titulación.

#### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

- 6.1. Las **actividades formativas**, sus **metodologías docentes** y los **sistemas de evaluación** empleados son adecuados y se ajustan razonablemente al objetivo de la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos.

Durante el proceso de elaboración y actualización de las [guías docentes](#) (Evidencia 2), se han ido perfilando en estos tres primeros cursos de impartición del Máster GTA las distintas actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación de cada asignatura, así como su adecuación y coherencia con las competencias descritas en la Memoria de Verificación. Uno de los requisitos para que una guía docente sea aprobada por la CGC (como queda reflejado en sus actas, Evidencia D) es que *en ella se detallen con claridad los resultados del aprendizaje* y que toda la planificación de la docencia, las actividades formativas y los métodos de evaluación sean coherentes con dichos resultados. Es importante recordar aquí que el [Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje](#) (Evidencia B) que cada curso se confecciona, incluye los apartados “3-Planificación del título y de las actividades de aprendizaje” y “4-Evaluación del aprendizaje” donde se analizan con detalle todos los aspectos que se resumen en este punto.

En cuanto a las **competencias**, la CGC analiza su grado de consecución velando porque todas sean trabajadas a lo largo de la titulación. La Memoria de Verificación del Máster GTA incluye un total de 22 competencias: 5 básicas, 7 generales, 3 transversales y 7 específicas. No todas las asignaturas incluyen estas 22 competencias, pero no hay ninguna de estas 22 competencias que no esté incluida en, al menos, una de las asignaturas del máster. Las [guías docentes](#) incluyen un apartado en el que se listan todas las competencias de cada asignatura, tanto genéricas como específicas. Este ha sido un aspecto al que tanto la CGC en su labor continua como la CEvC en sus informes anuales han dedicado mucho tiempo y esfuerzo, de modo que todo el proceso de elaboración, revisión y aprobación de las guías docentes ha quedado reflejado en los sucesivos [IECRAs](#) (Evidencia B). En dichos documentos se analizan aspectos como la adecuación de las guías docentes a lo dispuesto en la Memoria de Verificación de la

titulación, el desarrollo de la docencia, la coordinación y calidad de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante o la formación de las competencias genéricas y específicas de cada asignatura. Como consecuencia de esta reflexión, se han generado distintas acciones de mejora de cuyo seguimiento se han encargado los responsables designados en los [PAIMs](#) (Evidencia C). La Comisión de Autoevaluación considera que **la adecuación de las guías docentes tanto a la Memoria de Verificación del Máster GTA como al desarrollo de la docencia es satisfactoria**. Esta misma parece ser también la opinión general de los estudiantes y del PDI, tal y como se observa en el resumen de las encuestas de satisfacción de la Tabla VI con datos extraídos de la Evidencia 18. En esta tabla se pone de manifiesto que los estudiantes consideran positivamente la correspondencia entre lo planificado en las guías docentes y el curso (segunda pregunta en la tabla), sobre todo en el segundo y tercer años de impartición del máster (con una puntuación de 4,0 y de 3,8 en los cursos 2015-2016 y 2016-2017). En el primer año en el que se impartió el máster, el curso 2014-2015, y debido sobre todo a la premura con que tuvo que ponerse en marcha (véase la Introducción de este informe, donde se explican los motivos de esta premura), las guías docentes no se adecuaron completamente al desarrollo de la docencia (aunque sí eran coherentes con la Memoria de Verificación) y eso fue percibido como un aspecto negativo por los estudiantes, de modo que su puntuación en este apartado fue de un 3,0. Es importante resaltar el gran esfuerzo que realizaron tanto el coordinador como la CGC para que al curso siguiente las guías académicas se adecuaran fielmente al desarrollo de la docencia de cada asignatura, esfuerzo que queda reflejado en la importancia que este aspecto tuvo en el [IECRA del curso 2014-2015](#) (Evidencia B) y en el [Plan de Mejora para el curso siguiente](#) (Evidencia C).

Dado que esta titulación es joven (se comenzó a impartir en el curso 2014-2015), no se dispone de datos *cuantitativos* que evidencien que los estudiantes adquieren todas las competencias listadas en la Memoria de Verificación. No obstante, es posible *inferir*, a partir de las calificaciones medias en todas las asignaturas de la titulación y de las tasas de éxito y rendimiento, que los estudiantes, al terminar el máster, son competentes en un número suficiente de ellas, sobre todo en las específicas. Merece especial atención el Trabajo Fin de Máster (que es la asignatura que pone en práctica un número mayor de competencias no solo específicas, sino básicas, generales y transversales), cuya nota media en la encuesta específica sobre el TFM es muy alta, de 4,7 en el curso 2014-2015 y de 4,8 en el 2015-2016 (ver más abajo, Tabla VII y Evidencia 18).

Otra manera indirecta de evaluar el desarrollo de las competencias es por medio de la encuesta de *Satisfacción de los estudiantes con la titulación*; en particular mediante la pregunta 14, “Resultados alcanzados en cuanto a consecución de los objetivos y competencias previstas”, que tiene una puntuación de 3,7 en los cursos 2014-2015 y 2015-2016 y de 4,0 en el cursos 2016-2017, como recoge la Tabla VI y la Evidencia 18.

Por otro lado, según consta en las guías docentes de las asignaturas, desde el profesorado se fomentan de manera significativa las actividades de aprendizaje relacionadas con el trabajo autónomo y en equipo. Los estudiantes del Máster GTA llevan a cabo numerosas presentaciones de trabajos, argumentando y defendiendo interpretaciones e ideas con

compañeros y profesores. Hay una carga importante en todas las asignaturas del máster de actividades de campo, trabajo de laboratorio, ejercicios prácticos y resolución de casos, utilización de *software* específico, etc. Todo ello ofrece a los estudiantes oportunidades para adquirir las competencias genéricas y específicas expresadas en la memoria del plan de estudios de la titulación. Por todo ello, la Comisión de Autoevaluación considera que las competencias recogidas en la Memoria de Verificación del título se están adquiriendo de manera general, aunque también recomienda llevar a cabo en el futuro algún tipo de evaluación que permita *cuantificar* el grado de desarrollo de las competencias de cada asignatura, así como una posible revisión de las competencias en cada una de ellas.

**Tabla VI. Resumen de los índices de satisfacción de estudiantes y profesores del Máster GTA utilizados en este apartado (1 nada satisfactorio, 5 muy satisfactorio). Fuente: encuestas plataforma ATENEA.**

ESTUDIANTES	2014-15	2015-16	2016-17
Distribución temporal y coordinación de módulos y materias	2,7	3,7	3,5
Correspondencia entre lo planificado en las guías docentes y el curso	3,0	4,0	3,8
Adecuación de horarios y turnos	2,7	3,7	4,3
Tamaño de los grupos para el desarrollo de las clases prácticas	5,0	5,0	4,3
Volumen de trabajo exigido y distribución de tareas a lo largo del curso	3,0	3,3	3,5
Distribución de exámenes en el calendario académico	3,0	3,0	3,8
Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias	3,7	3,7	4,0
<b>Promedio</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>3,9</b>
<b>% de respuesta a la encuesta de Satisfacción de los Estudiantes con la Titulación</b>	<b>37,5%</b>	<b>30%</b>	<b>28,6%</b>
PDI	2014-15	2015-16	2016-17
Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias	3,1	3,7	3,4
Distribución créditos teóricos, prácticos y trabajos a realizar por alumno	3,1	3,6	3,4
Mecanismos de coordinación (contenidos, cargas de trabajo, evaluación, etc.)	3,2	3,4	3,1
Adecuación de horarios y turnos	3,4	3,9	3,3
Tamaño de los grupos	4,8	4,4	4,7
<b>Promedio</b>	<b>3,5</b>	<b>3,8</b>	<b>3,6</b>
<b>% de respuestas a la encuesta de Satisfacción del PDI con la Titulación</b>	<b>33,3%</b>	<b>35,3%</b>	<b>25,9%</b>

Las **actividades formativas** del Máster GTA ponen en juego una gran variedad de metodologías docentes que se organizan en diferentes niveles didácticos, desde los más generales, como los módulos de conocimientos teóricos en formato de lección magistral, a los más particulares, como talleres-seminarios, prácticas de laboratorio y de campo e incluso tutelaciones individuales, algo que el máster se puede permitir dado el elevado cociente

profesor/alumno. Dada la organización docente del máster, en forma de sesiones teórico-prácticas de 5 horas (asignaturas obligatorias del primer semestre) o de 4 horas (asignaturas optativas del segundo semestre), la coordinación entre actividades formativas “teóricas” y “prácticas” está asegurada ya que cada sesión combina ambas metodologías, permitiendo un elevado grado de flexibilidad a la hora de programar las sesiones por parte del profesorado.

Todas estas actividades presenciales tienen el objetivo de ser participativas y activas, de manera que se facilite el diálogo constante entre el alumno y el profesor y que, en última instancia, promuevan el autoaprendizaje y la autoregulación como horizonte último a poner en práctica en el Trabajo fin de Máster.

En cuanto a los **sistemas de evaluación** utilizados, se han establecido pruebas de evaluación global para todas las asignaturas pero, sobre todo, se ha realizado un gran esfuerzo de adaptación al Marco Europeo de Educación Superior, potenciando la evaluación continua en todas las asignaturas, entendiéndola como *un conjunto de pruebas, informes, trabajos o controles sistemáticos realizados durante el periodo de docencia, utilizados parcial o totalmente para la evaluación del alumno* ([artículo 8 del Acuerdo del Consejo Social de 28 de octubre de 2014](#)). En ambos casos (evaluación global y evaluación continua), se evalúan tanto los contenidos como las competencias vinculadas a la actividad docente teórica y práctica mediante la realización de pruebas escritas, pruebas de laboratorio, elaboración de guiones y cuestionarios, presentación de seminarios, presentación de informes de campo, realización de trabajos individuales y en grupo, etc., tal y como se desglosa en las guías docentes.

La asignatura [Trabajo Fin de Máster](#) es clave en el organigrama formativo del Máster GTA, dado que permite evaluar si se han adquirido correctamente un gran número de competencias específicas y transversales. Su implantación ha supuesto un reto dada la elevada carga docente que supone y el escaso reconocimiento académico que suscita. En la **Evidencia 30** se expone una relación de los títulos de los TFM realizados en los tres cursos analizados en este informe (2014-15, 2015-2016 y 2016-2017) y los propuestos en el curso 2017-2018, en la que se puede comprobar que la adecuación de la temática de los trabajos a la titulación es total.

En cuanto a la metodología de trabajo, ésta ha sido la habitual en Geología, pero con matices dependiendo también del tema concreto de cada propuesta. Aunque sólo se dispone de valoraciones de los cursos 2014-15 y 2015-2016, el TFM es una de las asignaturas mejor valoradas por los estudiantes del Máster GTA, alcanzando un promedio de 4,7 puntos en el curso 2014-2015 y de 4,8 en el 2015-2016 (**Evidencia 18**). En la Tabla VII se desglosan los resultados de la encuesta específica del TFG/TFM que se hace a los estudiantes (*Satisfacción de los estudiantes con el TFG/TFM*), que indican que el aspecto en el que, dentro de la elevada puntuación, se obtienen resultados algo más bajos es el del bloque dedicado a la Información previa que recibe el estudiante, la orientación y planificación iniciales. Estos aspectos han sido ya tratados en la CGC y en el curso 2017-2018 se ha dado una información muy detallada a los estudiantes sobre todas las líneas de investigación en las que se pueden realizar trabajos, junto con los profesores o investigadores que están a cargo de dicha línea de investigación (**Evidencia V**). Esa información está accesible a través de la [página web](#) que el Departamento



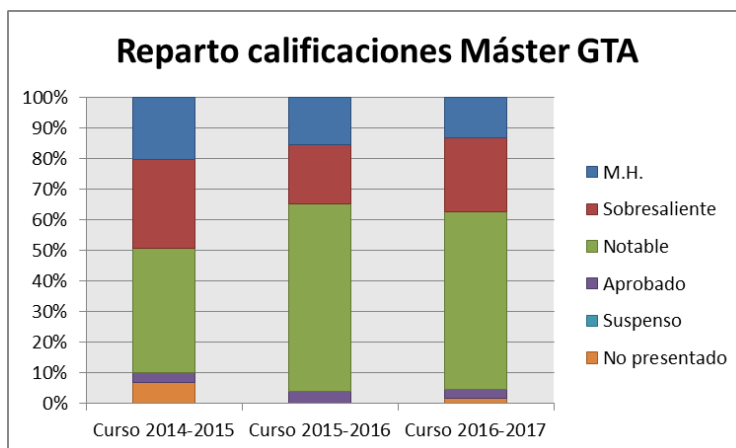
de Ciencias de la Tierra tiene sobre el Máster GTA (en el enlace “Líneas TFM en Geología”). Como elemento de comparación, la nota media en dicha encuesta para todos los másteres de la UZ es de 3,76 en ambos cursos, casi un punto por debajo (sobre cinco puntos). En resumen, la Comisión de Autoevaluación considera importante resaltar el alto grado de satisfacción de los estudiantes con el Trabajo Fin de Máster, lo que demuestra la calidad docente e investigadora de todos los profesores involucrados en la tarea de dirección y, por otro lado, el esfuerzo de los estudiantes y el bagaje conceptual y competencial que han adquirido tras cursar las asignaturas del máster.

**Tabla VII. Resumen de los índices de satisfacción de los estudiantes con el TFM en el Máster GTA (1 nada satisfactorio, 5 muy satisfactorio). Fuente: encuestas plataforma ATENEA.**

SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES CON EL TRABAJO FIN DE MÁSTER	Curso 2014-15	Curso 2015-2016
1.Orientación general para la elaboración de trabajos	3,7	4,5
2.Información clara sobre los objetivos a alcanzar	3,7	4,5
3.Planificación general y temporalización adecuadas	3,7	4,5
4.Adecuación del trabajo a los estudios cursados	5,0	5,0
5.Metodología	5,0	5,0
6.Recursos	5,0	5,0
7.Accesibilidad al Tutor	5,0	5,0
8.Organización y distribución de las sesiones de tutoría	5,0	4,5
9.Definición clara y apoyo en las actividades y tareas a realizar	5,0	5,0
10.Eficacia en la dirección	5,0	4,5
11.Grado de satisfacción global con las labores de tutoría	5,0	4,5
12.Grado en el que ha contribuido a desarrollar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos	5,0	5,0
13.Grado de satisfacción global con el TFG	5,0	5,0
<b>Promedio</b>	<b>4,7</b>	<b>4,8</b>
<b>% de respuestas a la encuesta de Satisfacción de los estudiantes con el TFM</b>	<b>37,5%</b>	<b>20%</b>
Bloques que componen la encuesta de <i>Satisfacción de los estudiantes con el TFG/TFM</i> Bloque A: Previo a la realización (preguntas 1 a 3). Bloque B: Desarrollo del trabajo (preguntas 4 a 6). Bloque C: Actuación tutor o tutores (preguntas 7 a 11). Bloque D: Valoración global (preguntas 12 y 13).		

6.2. Los **resultados de aprendizaje alcanzados** satisfacen los objetivos del programa formativo y se adecúan a su nivel del MECES.

El nivel 3 del MECES (**Evidencia VI**) establece las cualificaciones que un máster debe proporcionar a sus egresados. En la elaboración de la Memoria de Verificación del Máster GTA se hizo un gran esfuerzo por integrar en el programa formativo asignaturas multidisciplinares y transversales con el objetivo de formar egresados que hayan adquirido tanto las competencias específicas ligadas a la Geología como otras competencias más generales y transversales que los capaciten para establecer una comunicación fluida con investigadores, profesionales y tecnólogos de otras ramas del saber. De esta forma, el itinerario curricular planteado para el Máster GTA permite a los estudiantes acceder a una formación tanto investigadora como profesionalizante en un mundo globalizado y cambiante como el actual, compatible y acorde con el Nivel 3 del MECES.



**Figura 1. Reparto de las calificaciones (en porcentaje) en el Máster GTA. Cada barra corresponde a un curso y agrupa las calificaciones de las 14 asignaturas impartidas (incluyendo el TFM). Elaboración propia. Fuente: IECRA.**

El progreso académico de los estudiantes en estos tres primeros cursos de impartición del Máster GTA ha sido satisfactorio, como lo muestran tanto el reparto de calificaciones (Figura 1 y **Evidencia 32**), así como el apartado correspondiente del ICREA de cada curso, **Evidencia B**) como las tasas de éxito, rendimiento, eficiencia, graduación y abandono (Tabla 5, **Evidencia 33**; Figura 2 y Figura 3; apartado correspondiente del ICREA de cada curso, **Evidencia B** y [web de transparencia de la UZ](#)), así como el tiempo medio hasta la graduación de los estudiantes a tiempo completo, que ha sido de 1 año (salvo en un caso). Las tasas de éxito y eficiencia han sido del 100% en los tres cursos analizados y la de rendimiento se ha movido entre el 93% y el 100%. Todos estos datos se consideran satisfactorios y superiores a las tasas promedio para el conjunto de másteres de la UZ. En cuanto a la tasa de abandono, ha sido del 0% en los dos cursos en los que se puede calcular, mientras que la tasa de graduación ha sido del 100% en el curso 2014-2015, del 90% en el curso 2015-2016 y del 92.3% en el curso 2016-2017 (una vez contabilizada la convocatoria de diciembre). La Comisión de Autoevaluación considera que todas estas tasas son adecuadas a las características de la titulación.

Tabla 5. Evolución de las tasas globales del Máster GTA y su comparación con las tasas para el conjunto de másteres de la UZ (para las tasas de éxito, rendimiento y eficiencia) y para el conjunto de másteres de la Facultad de Ciencias (para las tasas de graduación y abandono). Fuentes: Portal de transparencia y web de titulaciones.

Indicador	Curso académico					
	2014-2015		2015-2016		2016-2017	
	MGTA	UZ	MGTA	UZ	MGTA	UZ
Tasa de éxito	100,0	88,0	100,0	88,0	100,0	88,1
Tasa de rendimiento	92,7	79,3	98,0	79,5	100,0	79,8
Tasa de eficiencia	100,0	80,5	100,0	88,6	100,0	88,1
	MGTA	Fac Cienc	MGTA	Fac Cienc	MGTA	Fac Cienc
Tasa de graduación	100,0	97,2	90,0	88,3	80,0	83
Tasa de abandono	0,0	2,1	0,0	5,8	-*	-*

(\*) No es posible calcular esta tasa de momento.

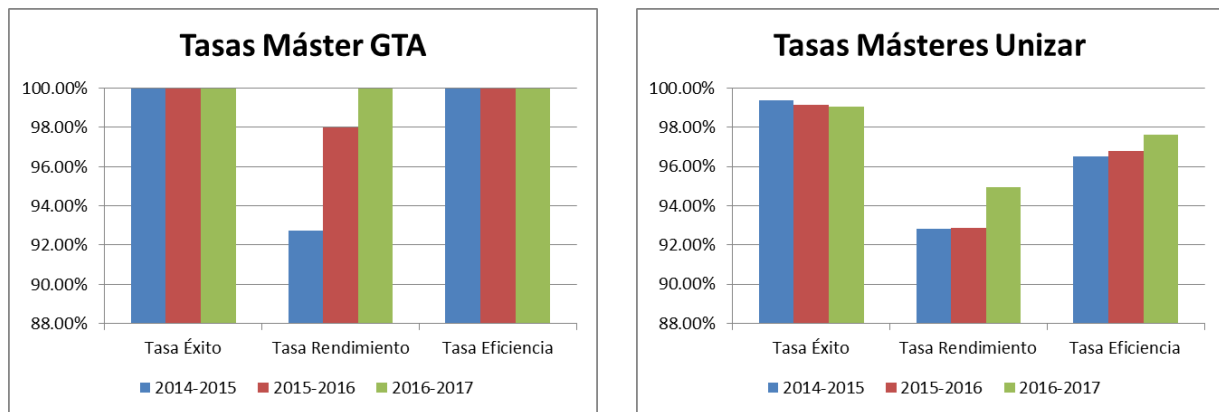


Figura 2. Tasas de éxito, rendimiento y eficiencia para el Máster GTA (izquierda) y para el conjunto de másteres de la UZ (derecha).

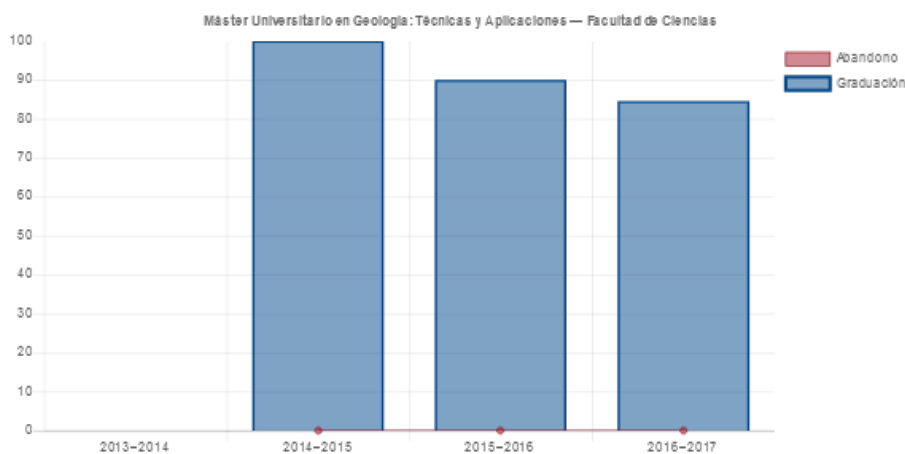


Figura 3. Tasas de graduación y abandono para el máster.  
 (Fuente: [https://estudios.unizar.es/informe/globales-abandono?estudio\\_id=686](https://estudios.unizar.es/informe/globales-abandono?estudio_id=686))

En la Memoria de Verificación (**Evidencia A**) se indica que el Máster GTA ofrece una formación avanzada en Geología pero con un marcado carácter transversal e interdisciplinar e incluyendo competencias comunicativas. Por ello, dicha formación resulta adecuada tanto de cara a la posterior actividad investigadora como profesional de los egresados. Para aquellos egresados que opten por iniciar una actividad investigadora, ofrece una posibilidad de orientación específica dentro del propio plan de estudios (mediante materias optativas con suficiente carga académica y el TFM) y tiene su continuidad natural en el programa de Doctorado en Geología de la UZ, que con 32 tesis doctorales leídas entre los cursos 2014-2015 y 2016-2017 es uno de los más activos en la UZ. Los egresados cuyo interés sea una mejor cualificación para la actividad profesional obtienen también, tanto en las materias obligatorias como en las optativas, una formación directamente aplicable a muchos campos profesionales de la Geología y ciencias afines (Ingeniería geológica y otras disciplinas relacionadas como Ciencias ambientales, Ciencias del mar, etc.). Esta dimensión aplicada de la formación propuesta (como el propio nombre del máster indica) es especialmente importante en una situación global en que los profesionales capacitados para la prospección, evaluación, gestión y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la ordenación del territorio y la prevención de riesgos naturales se hacen cada vez más necesarios.

Por tanto, el perfil de egreso previsto en la Memoria de Verificación es el de un estudiante capaz de participar en proyectos de investigación relacionados con las Geociencias y que pueda completar su formación investigadora mediante la realización de una Tesis Doctoral si opta por una línea investigadora, o de incorporarse al mercado laboral relacionado con la Geología y ciencias afines si opta por una línea profesionalizante. La pregunta 25 de la encuesta de *Satisfacción de los estudiantes con la titulación* (**Evidencia 18**) que se realiza a los egresados hace referencia explícita al “grado de preparación para la incorporación al trabajo”. La puntuación de dicha pregunta ha ido en aumento en los tres años analizados: 3,0 en el curso 2014-2015, 3,3 en el curso 2015-2016 y 4,3 en el curso 2016-2017, lo que indica que la evolución del Máster GTA en este aspecto ha sido de mejora continuada. Por otro lado, como indicación de si el perfil de egreso para los estudiantes que optan por la vía de investigación es satisfactorio y coherente con la Memoria de Verificación son muy elocuentes las altas puntuaciones que el TFM obtiene en las encuestas *Satisfacción de los estudiantes con el TFG/TFM* que, como se ha detallado en el Criterio 6.1, tiene una nota de 4,7 puntos sobre 5 en el curso 2014-2015 y de 4,8 en el 2015-2016.

Por parte del profesorado, su satisfacción con los egresados puede evaluarse a partir, sobre todo, de dos preguntas de la encuesta de *Satisfacción del PDI con la titulación* (**Evidencia 18**): la pregunta 6 (Bloque B de Estudiantes) “Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de la materia”, que tiene que ver con el perfil de ingreso; y la pregunta 22 (Bloque E de satisfacción general) “Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes”, que está más relacionada con el perfil de egreso. La tabla pone de manifiesto que, en líneas generales, el profesorado está satisfecho con los estudiantes del máster.

Tabla VIII. Satisfacción del PDI con los egresados del Máster GTA. Fuente: encuestas plataforma ATENEA.

Índice	Curso 2014-2015	Curso 2015-2016	Curso 2016-2017
Pregunta 6	3,21	3,67	3,69
Pregunta 22	3,50	3,72	3,43

Preguntas extraídas de la encuesta de *Satisfacción del PDI con la titulación*.

Pregunta 6: Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de la materia

Pregunta 22: Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes

## VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE					
		A	B	C	D
6.1	Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados son adecuados y se ajustan razonablemente al objetivo de la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos.	X			
6.2	Los resultados de aprendizaje alcanzados satisfacen los objetivos del programa formativo y se adecúan a su nivel del MECES.	X			

## Criterio 7. INDICADORES DE SATISFACCIÓN Y RENDIMIENTO

Estándar:

Los **resultados** de los indicadores del programa formativo son congruentes con el diseño, la gestión y los recursos puestos a disposición del título y satisfacen las demandas sociales de su entorno.

### VALORACIÓN DESCRIPTIVA:

- 7.1. La evolución de los **principales datos e indicadores del título** (número de estudiantes de nuevo ingreso por curso académico, tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia, tasa de rendimiento y tasa de éxito) es adecuada, de acuerdo con su ámbito temático y entorno en el que se inserta el título y es coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.

En el [portal de transparencia](#) de la UZ se publica información gráfica sobre la evolución de los indicadores de todas las titulaciones. Los principales [resultados, datos e indicadores del Máster GTA](#) son analizados anualmente por parte del coordinador y la CEvC, y sus conclusiones se recogen en el apartado “4-Evaluación del aprendizaje” del *Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje* (**Evidencia B**). Del análisis comparativo de los informes correspondientes a los tres cursos que se analizan aquí se desprenden las siguientes conclusiones:

- El **número de estudiantes de nuevo ingreso** ha aumentado considerablemente desde el curso 2014-2015, como se observa en la Tabla IX y en la Figura 4, aunque en ningún caso se ha completado la oferta de plazas, que es de 30 estudiantes, como figura en la Memoria de Verificación (pág. 3). En el curso 2014-2015 se matricularon 7 estudiantes de nuevo ingreso (el 23% de la oferta de plazas), además de un estudiante de segunda matrícula (procedente del máster anterior) y un estudiante ERASMUS; en el curso 2015-2016 hubo 10 estudiantes de nuevo ingreso (33% de la oferta), además de un estudiante ERASMUS; y en el 2016-2017 hubo 13 estudiantes de nuevo ingreso (47% de la oferta), además de un estudiante de segunda matrícula y dos estudiantes ERASMUS. Estos números indican que la matrícula de nuevo ingreso ha aumentado en un 100% entre el primer curso en que se ofertó el máster y el tercero. En el curso actual (2017-2018) se han matriculado 13 estudiantes de nuevo ingreso (43% de la oferta). En comparación, el Máster de Iniciación a la Investigación en Geología, que estuvo activo durante 6 cursos académicos antes de ser sustituido por este nuevo máster, tuvo un promedio de 19 estudiantes por curso, según consta en la [Memoria de Verificación](#) del Máster GTA (Apartado 8, Anexo 1), **Evidencia A**.

Tabla IX. Alumnos matriculados en el Máster GTA. Fuente: IECRAS y elaboración propia.

Curso	Alumnos matriculados (+Movilidad)	Alumnos nuevo ingreso	% nuevo ingreso sobre oferta de plazas
2014-2015	8 (+1)	7	23,3%
2015-2016	10 (+1)	10	33,3%
2016-2017	15 (+2)	14	43,3%
2017-2018	15 (+0*)	13	43,3%

\* La matrícula se volverá a abrir en febrero de 2018, por lo que este dato no es definitivo.

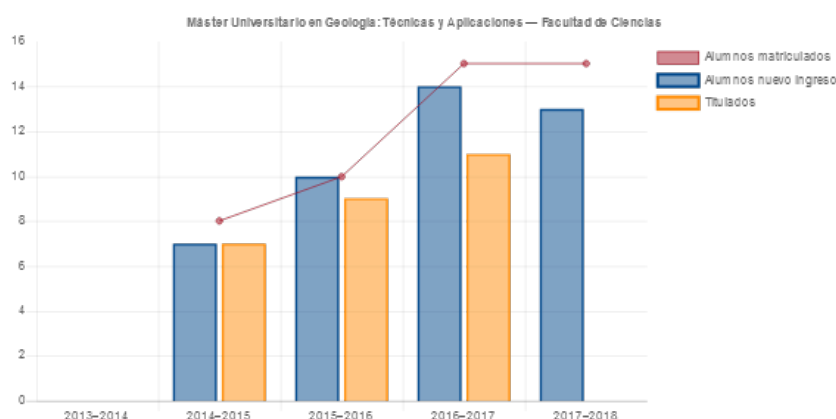


Figura 4. Alumnos matriculados, de nuevo ingreso y titulados en el Máster GTA (Fuente: [https://estudios.unizar.es/informe/globales-nuevo-ingreso?estudio\\_id=686](https://estudios.unizar.es/informe/globales-nuevo-ingreso?estudio_id=686)). El número de titulados en el curso 2016-2017 es de 12, no de 11 como muestra la figura.

- En cuanto a la **procedencia** de los estudiantes (Tabla X), en los tres primeros cursos los estudiantes procedían principalmente de la propia UZ (67%, 64% y 69% del total, respectivamente), aunque en el curso actual se ha invertido la tendencia y solo el 23% de los estudiantes proceden de la UZ, siendo el resto de otras universidades españolas (61%) o extranjeras (15%).

Tabla X. Procedencia de los estudiantes matriculados en el Máster GTA. Fuente: IECRAS y elaboración propia.

Curso	UZ	Otras Univ. España	Extranjero	Movilidad	Total
2014-2015	6	2	0	1	9
2015-2016	7	3	0	1	11
2016-2017	11	1	2	2	16
2017-2018	3	8	2	0*	13
Totales	27	14	4	4	49

\* La matrícula se volverá a abrir en febrero de 2018, por lo que este dato no es definitivo.

- Los **estudios previos** de los estudiantes matriculados en el máster han sido muy diversos (Tabla XI), lo que ha obligado en algunos casos a usar los criterios de admisión estipulados en la Memoria de Verificación, que han consistido en la asistencia a las clases de asignaturas específicas del primer semestre del Grado en Geología (sobre todo de la asignatura de “Fundamentos de Geología y Cartografía geológica”). Sin embargo, tanto el coordinador como

la CGC han percibido que esta modalidad de cursos de nivelación no es óptima ya que en la mayor parte de los casos se solapan los horarios de las asignaturas de nivelación del grado con los del máster, siéndole imposible a los estudiantes asistir con regularidad a dichas clases de nivelación. La CGC tiene prevista una reunión en la que se aborde este importante aspecto relativo a los criterios de admisión.

**Tabla XI. Estudios previos de los estudiantes matriculados en el Máster GTA. Fuente: IECRAS y elaboración propia. (La tabla no incluye a los estudiantes de Movilidad.)**

Curso	Geología <sup>(1)</sup>	Biología	Ciencias Medioamb. <sup>(2)</sup>	Otras titulaciones Ciencias	Otras titulaciones
2014-2015	6	1	0	0	1
2015-2016	10	0	0	0	1
2016-2017	13	1	0	0	0
2017-2018	9	1	1	1	1
<b>Totales</b>	38	3	1	1	3

(1) Incluye grados/licenciaturas de Geología e Ingeniería geológica.

(1) Incluye grados/licenciaturas de Ciencias Ambientales, Ciencias del Mar.

- **Nota media de acceso.** La nota media de acceso fue de 7.2 en el curso 2015-2016 y de 7.1 en el curso 2016-2017, no disponiéndose de los datos correspondientes al curso 2014-2015. En cualquier caso, no ha habido nota de corte en ningún curso, ya que el número de preinscritos ha sido siempre inferior al número de plazas ofertadas.
- **Tasas.** La Memoria de Verificación preveía unas tasas de éxito, rendimiento y eficiencia  $\geq 85\%$ , así como una tasa de graduación  $\geq 70\%$  y una tasa de abandono  $\leq 20\%$ . Como ya se ha indicado en el apartado anterior (Tabla 5, Figura 2 para las tasas de éxito, rendimiento y eficiencia; Figura 3 para las tasas de graduación y abandono) todas las tasas han mejorado las previsiones de la Memoria de Verificación.

A la vista de los resultados analizados en este apartado, se considera que **los datos e indicadores analizados son adecuados y coherentes con las características de los estudiantes** que ingresan en la titulación. No obstante, las CEvC y CGC analizan su evolución en cada curso académico e implementan las medidas que consideran adecuadas para que estos resultados mejoren con el tiempo.

7.2. La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.

Como ya se ha comentado con anterioridad, para conocer el grado de satisfacción de estudiantes, PDI y PAS, la UZ utiliza desde el curso 2013-14 un [sistema de encuestas online](#) mediante la plataforma [ATENEA](#). Las encuestas de satisfacción completas se recogen en la **Evidencia 18**, y se resumen en la Tabla 6. Para tener una mejor idea del significado de las puntuaciones, los resultados del Máster GTA se comparan con los resultados generales para



todas las titulaciones de la UZ. El “Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizajes” incluye anualmente en el apartado “5 Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título” un análisis detallado de estas encuestas.

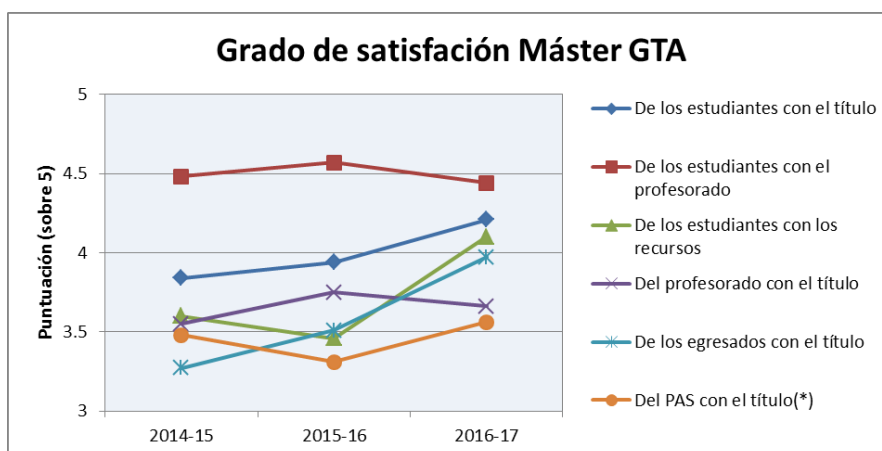
La Tabla 6 (Evidencia 34) es una tabla estándar por lo que, a la hora de interpretarla, hay que tener en cuenta que: (1) la satisfacción de los estudiantes con el título de la Tabla 6 se corresponde con el promedio de la encuesta de *Evaluación de la enseñanza* en las encuestas realizadas a través de ATENEA; (2) la satisfacción de los estudiantes con el profesorado se corresponde con el promedio de la encuesta de *Evaluación de la actividad docente*; (3) la satisfacción de los estudiantes con los recursos viene dada por la puntuación obtenida en el Bloque D “Recursos materiales y servicios” de la encuesta de *Satisfacción con la titulación* realizada a los estudiantes del último año; (4) la satisfacción de los egresados con el título se relaciona con el valor medio obtenido en la encuesta anterior; (5) la satisfacción del profesorado con el título es el promedio de la encuesta de *Satisfacción de profesorado*; finalmente (6) la encuesta de satisfacción del PAS no hace referencia a la titulación analizada sino al centro al que la titulación pertenece, y por tanto los resultados no son tan específicos como en las encuestas anteriores.

**Tabla 6. Grado de satisfacción de los distintos agentes involucrados en el máster.**

Grado de satisfacción	Curso académico					
	2014-2015		2015-2016		2016-2017	
	MGTA	UZ	MGTA	UZ	MGTA	UZ
De los estudiantes con el título	3,84	3,74	3,94	3,77	4,21	3,78
De los estudiantes con el profesorado	4,48	4,09	4,57	4,12	4,44	4,13
De los estudiantes con los recursos	3,60	3,31	3,46	3,46	4,10	3,43
Del profesorado con el título	3,55	3,74	3,75	3,85	3,66	3,85
De los egresados con el título	3,27	3,24	3,51	3,44	3,85*	3,41*
Del PAS con el título(**)	3,48	3,56	3,31	3,73	3,56	3,61

(\*) Resultados provisionales (cierre de encuestas: 31/01/2018)

(\*\*) Encuestas a nivel de Centro (hace referencia a la Facultad de Ciencias)



**Figura 5. Evolución de la satisfacción de los diferentes agentes con el máster GTA en los tres cursos analizados. Fuente: [encuestas.unizar.es](http://encuestas.unizar.es). Elaboración propia.**

Como sucede en muchas otras titulaciones de la UZ, en el Máster GTA las tasas de respuesta de los diferentes colectivos son inferiores a las deseadas, en el entorno del 30% (salvo en las encuestas de los estudiantes con las asignaturas, que en el Máster TGA está en el entorno del 50-60%, y en las encuestas del PAS con el centro, que están en el entorno del 15%). La Tabla XII recoge las tasas de respuesta (en % de participantes) de las encuestas de la Tabla 6. Los porcentajes que aparecen en las encuestas de satisfacción de los estudiantes con el profesorado son el resultado de dividir el número de encuestas contestadas (cada estudiante evalúa a muchos profesores) entre la suma de alumnos de cada asignatura. Ese es el motivo por el que salen valores superiores a 100 (que indican que hay asignaturas con muchos profesores; de hecho, el promedio de profesores por asignatura en el Máster GTA es de 4,1).

**Tabla XII. Tasas de respuesta (%) de las encuestas de la Tabla 6.**

Grado de satisfacción	Curso académico					
	2014-2015		2015-2016		2016-2017	
	MGTA	UZ	MGTA	UZ	MGTA	UZ
De los estudiantes con el título	77,0	32,1	51,0	33,5	66,0	32,5
De los estudiantes con el profesorado	338,0	47,8	168,0	52,0	293,0	48,7
De los estudiantes con los recursos	37,5	31,6	30,0	26,3	28,6	26,8
Del profesorado con el título	33,3	33,3	35,3	25,9	25,9	24,7
De los egresados con el título	37,5	32,6	30,0	26,3	50,0*	26,8*
Del PAS con el título(**)	18,5	25,3	10,2	20,8	11,5	18,6

(\*) Resultados provisionales (cierre de encuestas: 31/01/2018)

(\*\*) Encuestas a nivel de Centro (hace referencia a la Facultad de Ciencias)

**Los estudiantes** muestran un grado alto de satisfacción con el título y, especialmente, con el profesorado, que alcanza sistemáticamente en todo el periodo considerado puntuaciones por encima de cuatro puntos sobre cinco, como se observa en la Tabla 6 y en la Figura 5. Para tener una idea más clara del grado de satisfacción de los estudiantes, en la Tabla XIII se desglosan, por bloques temáticos, las puntuaciones alcanzadas en la encuesta de *Evaluación de la enseñanza*. Se observa que las puntuaciones son muy similares en todos los bloques, así como una evolución positiva desde el curso 2014-2015 al curso 2016-2017, con una satisfacción global (bloque D) que pasa de 3,80 en el curso 2014-2015 a 4,20 en el curso 2016-2017. Si como índice de satisfacción se utiliza el número de asignaturas con puntuaciones por debajo de 3 (tanto en cada bloque como en el conjunto), también se observa una evolución positiva en los tres cursos analizados, con un máximo de 2 asignaturas (15,4% del total) por debajo de 3 puntos en los dos primeros cursos y ninguna en el curso 2016-2017 (Figura 5).

En cuanto a la encuesta de *Evaluación de la actividad docente*, la Tabla XIV muestra los resultados desglosados por bloques temáticos. Los estudiantes del máster valoran de manera muy positiva todos los ítems evaluados, con puntuaciones entre 4,33 y 4,70 sobre cinco, y no existe ninguna asignatura en la que la actividad docente esté por debajo de tres puntos.

**Tabla XIII. Evolución de resultados de las encuestas sobre la Evaluación de la Enseñanza (1 nada satisfactorio, 5 muy satisfactorio). Para el número de asignaturas valoradas por debajo de 3 se da, entre paréntesis, el porcentaje sobre el total. Fuente: encuestas aplicación ATENEA.**

EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA	2014-15	2015-16	2016-17
Bloque A: Información y Planificación	3,92	3,99	4,34
Bloque B: Organización de las enseñanzas	3,79	3,94	4,09
Bloque C: Proceso de enseñanza / aprendizaje	3,86	3,93	4,24
Bloque D: Satisfacción global	3,80	3,84	4,20
Promedio de los bloques	3,84	3,94	4,44
Nº asignaturas valoradas por debajo de 3 puntos en Bloque A	1 (7,7%)	1 (7,7%)	0
Nº asignaturas valoradas por debajo de 3 puntos en Bloque B	2 (15,4%)	1 (7,7%)	0
Nº asignaturas valoradas por debajo de 3 puntos en Bloque C	0	2 (15,4%)	0
Nº asignaturas valoradas por debajo de 3 puntos en Bloque D	2 (15,4%)	2 (15,4%)	0
Nº asignaturas valoradas por debajo de 3 puntos en promedio	1 (7,7%)	1 (7,7%)	0

*Preguntas del Bloque A:* 1. Información en la guía sobre esta asignatura, 2. Pertinencia y contenido de la asignatura dentro del plan de estudios y 3. Adecuada relación entre horas teóricas presenciales, horas prácticas presenciales y horas de trabajo autónomo,

*Preguntas del Bloque B:* 4. Coordinación entre clases teóricas y prácticas, 5. Coordinación en asignaturas impartidas por varios profesores, 6. Coordinación entre el profesorado, evitando solapamientos o repetición, 7. Proporción entre los créditos asignados y el volumen de contenidos y tarea y 8. Cumplimiento de los objetivos propuestos por el programa formativo,

*Preguntas del Bloque C:* 9. Metodología adecuada en relación con los objetivos de formación, 10. Utilización de recursos didácticos (audiovisuales, de laboratorio, de campo, etc.) para facilitar el aprendizaje, 11. Utilidad de la bibliografía y material de estudio recomendados, 12. Procedimiento y criterios de evaluación, 13. Nivel de exigencia necesario para aprobar,

*Pregunta del Bloque D:* 14. Indica tu nivel de satisfacción global con la asignatura.

Sobre un total de 13 asignaturas encuestadas.

En cuanto a la satisfacción de los estudiantes con los recursos materiales del máster, aunque no existe una encuesta específica, se puede inferir el grado de satisfacción a partir de los resultados del Bloque D “Recursos materiales y servicios” de la encuesta de *Satisfacción con la Titulación* que rellenan los egresados. Los resultados se recogen en la Tabla XVI. Las puntuaciones que este bloque alcanza son de 3,60 para el curso 2014-2015, de 3,46 para el curso 2015-2016 y de 4,10 para el curso 2016-2017, por lo que puede concluirse que los estudiantes no perciben carencias importantes en los recursos materiales que se ponen a su disposición para la docencia del máster, a pesar de que tanto por parte del coordinador como de la CGC y del propio Departamento de Ciencias de la Tierra se elevan sistemáticamente peticiones a Decanato y Rectorado de mejoras en el mantenimiento y la reposición del material docente de laboratorios y talleres.

**Tabla XIV. Evolución de resultados de las encuestas sobre la Evaluación de la Actividad Docente (1 nada satisfactorio, 5 muy satisfactorio). Fuente: encuestas aplicación ATENEA.**

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE	2014-15	2015-16	2016-17
Bloque A: Información facilitada por este profesor al comenzar el curso	4,43	4,57	4,42
Bloque B: Cumplimiento de obligaciones de este profesor	4,70	4,85	4,66
Bloque C: Relaciones de este profesor con el estudiante	4,58	4,64	4,48
Bloque D: Desarrollo de la actividad docente de este profesor	4,36	4,39	4,33
Bloque E: Opinión global	4,37	4,45	4,35
Promedio de los bloques	4,48	4,57	4,44
Nº asignaturas valoradas por debajo de 3 puntos en Bloque A	0	0	0
Nº asignaturas valoradas por debajo de 3 puntos en Bloque B	0	0	0
Nº asignaturas valoradas por debajo de 3 puntos en Bloque C	0	0	0
Nº asignaturas valoradas por debajo de 3 puntos en Bloque D	0	0	0
Nº asignaturas valoradas por debajo de 3 puntos en Bloque E	0	0	0
Nº asignaturas valoradas por debajo de 3 puntos en promedio	0	0	0

*Preguntas del Bloque A:* 1. Informa de los objetivos, contenidos, bibliografía y materiales recomendados, 2. Informa de las pruebas y criterios de evaluación que se seguirá, 3. Informa de los fines y horario de las tutorías,

*Preguntas del Bloque B:* 4. Asiste a sus clases y, en caso contrario, se justifica y se sustituye o recupera, 5. Es puntual al comenzar y al finalizar la actividad docente, 6. El profesor atiende las tutorías,

*Preguntas del Bloque C:* 7. Es correcto y respetuoso con el estudiante, 8. Tiene una actitud receptiva y muestra disposición para el diálogo, 9. Promueve el interés por la materia, 10. Durante las tutorías ayuda a la comprensión y estudio de la asignatura,

*Preguntas del Bloque D:* 11. Explica de manera clara y ordenada, destacando los aspectos más importantes, 12. Relaciona unos temas con otros de la materia, 13. Relaciona los conceptos de la materia con sus aplicaciones, 14. La labor de este profesor hace que la asistencia a clase facilite la comprensión de la materia, 15. Realiza el seguimiento y asesora sobre las actividades o trabajos, 16. Fomenta la participación del estudiante, 17. Fomenta el trabajo continuo del estudiante,

*Pregunta del Bloque E:* 18. La labor docente de este profesor me parece.

Sobre un total de 13 asignaturas encuestadas.

**El profesorado** es más crítico que los estudiantes con su grado de satisfacción con el título, con promedios muy similares en los tres cursos analizados, entre 3,45 y 3,69 puntos sobre cinco para la satisfacción global (Tabla 6 y Tabla VI). Los mayores grados de satisfacción se dan en lo relacionado con la gestión del máster (bloque C en la Tabla XV, que evalúa la información que el coordinador y la CGC proporcionan sobre el máster). Como pone de manifiesto la Figura 5, no se observa una mejora clara del grado de satisfacción del profesorado con el máster entre el curso 2014-2015 y el 2016-2017.

**Tabla XV. Evolución de resultados de las encuestas sobre el grado de satisfacción del PDI con el máster. Fuente: encuestas aplicación ATENEA.**

GRADO DE SATISFACCIÓN DEL PDI	2014-15	2015-16	2016-17
Bloque A: Plan de estudios	3,51	3,79	3,59
Bloque B: Estudiantes	3,53	3,56	3,47
Bloque C: Información y gestión	3,67	3,95	4,0
Bloque D: Recursos e infraestructuras	3,43	3,75	3,71
Satisfacción general	3,59	3,69	3,45
Promedio de los bloques	3,55	3,75	3,66

En cuanto a **los egresados**, como puede observarse en la Tabla XVI, por lo general proporcionan valoraciones por debajo de las de los estudiantes que están cursando actualmente el máster, aunque tratándose de una titulación de un año las diferencias se deben más al tipo de pregunta que compone la encuesta que a causas intrínsecas, ya que los egresados que cumplimentan la encuesta de *Satisfacción con la titulación* son los mismos que han cumplimentado la encuesta de *Evaluación de la Enseñanza* de las asignaturas del segundo semestre pocas semanas antes. También es cierto que las tasas de respuesta de las encuestas que se hacen a los egresados (32.5%, 30% y 50%, para los tres cursos analizados) son inferiores a las de las encuestas de *Evaluación de la Enseñanza* (77%, 51% y 66% para eso tres mismos cursos), lo cual puede afectar a las estadísticas. En cualquier caso, es importante destacar el marcado incremento en la satisfacción global de los egresados con el máster (bloque F de la encuesta) entre el curso 2014-2015 (3,0 sobre cinco) y el curso 2016-2017 (4,1 sobre cinco), lo cual evidencia una mejora por parte de los egresados de la percepción que tienen del máster. Esta mejora también se observa si en vez del bloque F se analiza la evolución del promedio de todos los bloques (última fila de la Tabla XVI y Figura 5).

**Tabla XVI. Evolución de resultados de las encuestas sobre el grado de satisfacción de los egresados con el máster. Fuente: encuestas aplicación ATENEA. Resultados provisionales (cierre encuestas: 31/01/2018)**

GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS EGRESADOS	2014-15	2015-16	2016-17
Bloque A: Atención al alumno	3,07	3,29	3,89
Bloque B: Plan de estudios y desarrollo de la formación	2,92	3,43	3,60
Bloque C: Recursos humanos	4,57	4,71	4,00
Bloque D: Recursos materiales y servicios	3,60	3,46	4,10
Bloque E: Gestión	3,33	4,50	3,71
Bloque F: Satisfacción global	3,00	3,50	4,14
Promedio de los bloques	3,50	3,88	3,85

Por último, en la Tabla XVII se muestran los resultados globales de las encuestas sobre el grado de satisfacción del **Personal de Administración y Servicios (PAS)** del centro (Facultad

de Ciencias), obteniendo puntuaciones adecuadas en los cuatro bloques evaluados aunque, al contrario que en el resto de encuestas analizadas en este apartado, los promedios alcanzados por el centro (Facultad de Ciencias) son inferiores a los del conjunto de centros de la UZ, como muestra la Tabla 6.

**Tabla XVII. Evolución de resultados de las encuestas sobre el grado de satisfacción de PAS con el centro (Facultad de Ciencias). Fuente: encuestas aplicación ATENEA.**

GRADO DE SATISFACCIÓN DEL PAS(*)	2014-15	2015-16	2016-17
Bloque A: Información y comunicación	3,61	3,38	3,55
Bloque B: Recursos	3,1	2,67	3,32
Bloque C: Organización y gestión del tiempo	3,64	3,70	3,76
Bloque D: Satisfacción global	3,6	3,50	3,64
Promedio de los bloques	3,48	3,31	3,56

(\*) Esta encuesta se realiza a nivel de centro, no de titulación, por lo que los datos de la tabla reflejan la satisfacción del PAS con la Facultad de Ciencias en general.

El análisis detallado de las encuestas de satisfacción de todos los agentes implicados en la docencia del título se recoge anualmente en el *Informe de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje* elaborado por la CEvC (**Evidencia B**). Atendiendo a estos informes y al resto de evidencias, la Comisión de Autoevaluación considera que **la satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y del PAS con el Máster GTA en el periodo considerado resulta adecuada.**

- 7.3. Los valores de los indicadores de **inserción laboral** de los egresados del título son adecuados al contexto científico, socio-económico y profesional del título.

Dado el poco tiempo que ha transcurrido desde que han salido los primeros egresados del Máster GTA, **en el momento de redactar este informe no se cuenta con mucha información al respecto.** En los tres primeros cursos se han egresado un total de 28 estudiantes (7 en el curso 2014-2015, 9 en el curso 2015-2016 y 12 en el curso 2016-2017), aunque cinco de los egresados en el último curso lo han sido en la convocatoria de diciembre de 2017.

Para tener una mejor perspectiva del grado de inserción laboral, el coordinador del máster envió en el mes de noviembre de 2017 a los 23 egresados del Máster GTA (todos los egresados anteriores a la convocatoria de diciembre de 2017) un correo electrónico solicitando información sobre su situación laboral actual. Se ha podido recabar información de 17 de ellos (74%) y la Tabla XVIII recoge los resultados. Como puede observarse, la mayor parte de los egresados del Máster GTA han comenzado una carrera investigadora (65% de los que contestaron la encuesta)

Tabla XVIII. Inserción laboral de los egresados en el Máster GTA. Fuente: encuesta realizada por el coordinador en noviembre-diciembre de 2017.

Tipo de actividad	Número	Porcentaje
Adscritos a Universidad para realizar doctorado	11	65%
Matriculados en otro máster o curso de especialización	1	6%
Contrato en empresa privada o pública relacionada con la Geología	4	23%
Contrato en empresa no relacionada con la Geología	1	6%

De los resultados de la tabla se desprende un alto grado de inserción laboral, principalmente en forma de contratos de investigación. La mayor parte de los egresados han seguido una trayectoria de investigación y en estos momentos están adscritos a una Universidad para la realización de la tesis doctoral, ya sea con un contrato o pendientes de resolución de alguna convocatoria de becas (65% de los egresados que contestaron la encuesta), o bien están realizando algún otro máster o curso de especialización (6%). Un 23% han optado por un trabajo relacionado con la geología, ya sea en una empresa del sector o en una Universidad con contrato de profesor. Finalmente, un 6% están realizando un trabajo no directamente relacionado con la Geología o ciencias afines.

Por otro lado, en octubre de 2015 se firmó un convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón, la Universidad de Zaragoza y la Universidad San Jorge, en materia de inserción laboral de los egresados del sistema universitario aragonés. Este convenio tiene como objeto *impulsar la realización de una encuesta periódica que permita valorar y analizar la inserción laboral de los egresados*. En el diseño y aplicación de este sistema de encuesta van a sumar sus fuerzas no solo las universidades aragonesas sino también el Instituto Aragonés de Estadística, el Instituto Aragonés de Empleo, la Dirección General de Universidades y la propia ACPUA. Además, la UZ colabora con el [Observatorio de Empleabilidad y Empleo Universitarios](#), coordinando, a través del director de [Universa](#), uno de los Centros de recogida y análisis de la Información sobre la empleabilidad y empleo de los titulados en España. Esta actuación permitirá en el futuro avanzar hacia una metodología común para la medición de los indicadores de empleabilidad y empleo de los titulados universitarios.

## VALORACIÓN SEMICUANTITATIVA

<b>Criterio 7. INDICADORES DE SATISFACCIÓN Y RENDIMIENTO</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
7.1	La evolución de los principales datos e indicadores del título (número de estudiantes de nuevo ingreso por curso académico, tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia, tasa de rendimiento y tasa de éxito) es adecuada, de acuerdo con su ámbito temático y entorno en el que se inserta el título y es coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.	X			
7.2	La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.		X		
7.3	Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título son adecuados al contexto científico, socio-económico y profesional del título.		X		



## ANEXO 1: LISTADO CON LA LOCALIZACIÓN DE LAS EVIDENCIAS CITADAS EN EL INFORME

### LISTADO DE EVIDENCIAS BÁSICAS

ID	Evidencia	Fuente	Ref. en informe (apartado)	Localiz.
A	<a href="#">Memoria de Verificación del Máster GTA</a>	WEB/IA	varias	Dropbox
B	<a href="#">Informes de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje</a>	WEB/IA	varias	Dropbox
C	<a href="#">Planes anuales de innovación y mejora</a>	WEB/IA	varias	Dropbox
D	Actas de la CGC del Máster GTA	IA	varias	Dropbox
E	<a href="#">Informes de Gestión de la Facultad de Ciencias</a>	WEB/IA	5.2	Dropbox
F	<a href="#">Memorias anuales del Departamento de Ciencias de la Tierra</a>	WEB/IA	varias	Dropbox

### LISTADO DE EVIDENCIAS ACPUA

#### Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

ID	Evidencia	Fuente	Ref. en informe (apartado)	Localiz.
1	Tabla de oferta y matrícula (periodo considerado-título)	Tabla 1	1.1	Anexos 2, 3
2	Guías docentes (último curso académico completo). <a href="https://estudios.unizar.es/">https://estudios.unizar.es/</a> Relación asignaturas	WEB	1.1	Dropbox
3	Criterios de admisión al título y/o perfil de acceso recomendado	WEB/IA	1.4	Anexo 3
4	Programas desarrollados en el proceso de acceso y acogida de nuevos estudiantes (Jornadas de acogida, Cursos cero ofertados para nivelación de conocimientos, programa tutor y mentor desarrollados) (periodo considerado-título)	IA	1.4	-
5	Relación de Proyectos de Innovación Docente realizados (periodo considerado-título) <a href="http://www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php">http://www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php</a>	IA	4.3	Anexo 3

6	Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos <a href="http://academico.unizar.es/grado-y-master/reconocimiento-y-transferencia-de-creditos/reconocimiento-y-transferencia-creditos">http://academico.unizar.es/grado-y-master/reconocimiento-y-transferencia-de-creditos/reconocimiento-y-transferencia-creditos</a>	WEB	1.5	Anexo 1
7	Tabla de reconocimiento de créditos (periodo considerado-título)	Tabla 2	1.5	Anexos 2, 3
8	Resoluciones o informes favorables para valorar la adecuación de los reconocimientos de créditos efectuados (la ACPUA podrá elegir una serie de resoluciones para valorar la adecuación de los reconocimientos efectuados)	Visita	1.5	-
9	Normativa de permanencia del centro/universidad (periodo considerado-centro). <a href="http://academico.unizar.es/grado-y-master/permanencia/permanencia-en-grados-y-masteres">http://academico.unizar.es/grado-y-master/permanencia/permanencia-en-grados-y-masteres</a>	WEB	1.5	Anexo 1
10	Reglamento de evaluación (periodo considerado-centro) <a href="https://www.unizar.es/ice/images/stories/calidad/Reglamento%20Evaluacion.pdf">https://www.unizar.es/ice/images/stories/calidad/Reglamento%20Evaluacion.pdf</a>	WEB	1.5	Anexo 1

## Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

ID	Evidencia	Fuente	Ref. en informe (apartado)	Localiz.
11	Página WEB de la universidad, centro y título	WEB	2.1 2.2 2.3	Anexo 1

## Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)

ID	Evidencia	Fuente	Ref. en informe (apartado)	Localiz.
12	Procedimientos <a href="https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7">https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7</a>	WEB	3.1 3.3	Anexo 1
13	Composición de los órganos del Sistema <a href="https://estudios.unizar.es/agente/lista?estudio_id=686">https://estudios.unizar.es/agente/lista?estudio_id=686</a>	WEB/IA	3.2	Anexo 3

	Calidad / Comisiones / Agentes del Sistema			
14	Registros y principales informes generados por el sistema <a href="https://estudios.unizar.es/site/acpua">https://estudios.unizar.es/site/acpua</a> Calidad/Documentos	WEB/IA /Visita	3.1 3.2 3.3	Dropbox (Evidencias B y C)

#### Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

ID	Evidencia	Fuente	Ref. en informe (apartado)	Localiz.
15	Tabla de estructura del profesorado <a href="https://estudios.unizar.es/">https://estudios.unizar.es/</a> Tabla Profesorado	Tabla 3 WEB	4.1	Anexos 2, 3
16	Tabla de evolución de la estructura del profesorado. <a href="https://estudios.unizar.es/">https://estudios.unizar.es/</a> Tabla Profesorado	Tabla 4 WEB	4.1	Anexos 2, 3
17	CV abreviado del profesorado <a href="https://janovas.unizar.es/sideral/CV/busqueda">https://janovas.unizar.es/sideral/CV/busqueda</a> Por Titulación <a href="https://estudios.unizar.es/">https://estudios.unizar.es/</a>	IA	4.1	Dropbox
18	Grado de satisfacción de los estudiantes con el profesorado <a href="http://encuestas.unizar.es/">http://encuestas.unizar.es/</a>	IA WEB	4.1	Dropbox
19	Existencia de planes de innovación y mejora docente y formación del profesorado <a href="http://www.unizar.es/ice/">http://www.unizar.es/ice/</a> <a href="http://www.unizar.es/innovacion/master/consultaPorTitulaciones.php">http://www.unizar.es/innovacion/master/consultaPorTitulaciones.php</a>	WEB/IA	4.3	Anexo 3
20	Plan de incorporación del personal académico (en el caso de desviación respecto a lo establecido en la memoria)	IA	4.4	-

#### Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

No	Evidencia	Fuente	Ref. en informe (apartado)	Localiz.
21	Relación del personal de apoyo vinculado al título	IA	5.1	Anexo 3
22	Grado de satisfacción de los colectivos con los recursos materiales <a href="http://encuestas.unizar.es/">http://encuestas.unizar.es/</a> <a href="http://estudios.unizar.es">http://estudios.unizar.es</a> Encuestas y Resultados	IA (Tabla IV) web	5.2	Dropbox

23	Plataforma docente virtual/intranet del título <a href="http://www.unizar.es/innovacion/master/consultaPorTitulaciones.php">http://www.unizar.es/innovacion/master/consultaPorTitulaciones.php</a> <a href="https://moodle2.unizar.es/add/">https://moodle2.unizar.es/add/</a>	WEB	4.3	Anexo 3
24	Listado de empresas e instituciones con las que se han hecho efectivos convenios de prácticas	IA	5.4	Anexo 3
25	Plan de incorporación de personal de apoyo (en el caso de desviación respecto a lo establecido en la memoria)	IA	5.6	-
26	Plan de dotación de recursos (en el caso de desviación respecto a lo establecido en la memoria)	IA	5.6	-

### Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

ID	Evidencia	Fuente	Ref. en informe (apartado)	Localiz.
28	Listado de Proyectos de innovación o Informes de evaluaciones externas realizados y relacionados con el análisis/cumplimiento de objetivos, competencias y/o resultados de aprendizaje	IA	6.1	-
29	Exámenes, u otras pruebas de evaluación, realizados en cada una de las asignaturas (último curso académico completo del periodo considerado-asignatura).	Visita	6.1	-
30	Listado Trabajos Fin de Grado, Máster y Tesis Doctorales con calificaciones (último curso académico completo del periodo considerado-título).	Visita/ Zaguán/ Intranet	6.1	Anexo 3
31	Listado de las memorias finales de prácticas realizadas por los estudiantes (último curso académico)	IA	6.1	-
32	Tabla de resultados de las asignaturas (último curso académico). <a href="https://estudios.unizar.es">https://estudios.unizar.es</a> Encuestas y Resultados	WEB/IA	6.1	Anexo 3/ Informe
33	Tabla de evolución de las tasas de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia, tasa de rendimiento y tasa de éxito de la titulación (periodo considerado-título). <a href="https://estudios.unizar.es/">https://estudios.unizar.es/</a> Encuestas y Resultados	<b>Tabla 5</b> WEB/IA	6.2	Anexos 2, 3

### Criterio 7. INDICADORES DE SATISFACCIÓN Y RENDIMIENTO

ID	Evidencia	Fuente	Ref. en informe (apartado)	Localiz.
34	Tabla con niveles de satisfacción de los distintos colectivos	WEB/ <b>Tabla 6</b>	7.2	Anexos 2, 3

	<a href="http://encuestas.unizar.es/">http://encuestas.unizar.es/</a> <a href="http://estudios.unizar.es">http://estudios.unizar.es</a> Encuestas y Resultados			
35	Documentación o informes que recojan estudios de inserción laboral o empleabilidad sobre los egresados del título <a href="http://www.unizar.es/universa/observatorio-de-empleo/">http://www.unizar.es/universa/observatorio-de-empleo/</a>	IA	7.3	-

## LISTADO DE EVIDENCIAS ADICIONALES

ID	Evidencia	Fuente	Ref. en informe (apartado)	Localiz.
I	Calendario de campo del Máster GTA	IA	1.3	Anexo 4
II	Impresos TFM	WEB/IA	1.3	Anexo 4
III	Clave de corrección de la memoria de TFM y de la defensa oral	WEB/IA	1.5	Anexo 4
IV	Asignaturas <i>English Language Friendly</i> (ELF)	WEB/IA	3.2	Anexo 4
V	Líneas de investigación en las que se puede realizar el TFM	WEB/IA	6.1	Anexo 4
VI	Criterios del Nivel 3 de MECES	IA	6.2	Anexo 4
VII	Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los estudios de grado y máster	IA	3.1	Anexo 4 y Dropbox

## ANEXO 2: TABLAS CON LA INFORMACIÓN BÁSICA

Tabla 1 de oferta y matrícula durante el periodo considerado en este informe.

Indicador		Cursos académicos		
		2014 - 2015	2015 - 2016	2016 - 2017
<b>Oferta de plazas memoria de verificación</b>		30	30	30
Oferta de plazas real		30	30	30
Nº de estudiantes de nuevo ingreso		7	10	14
<b>Nº de grupos de teoría en 1º</b>		1	1	1
Nº de estudiantes matriculados		8	10	15
<b>Ratio nº estudiante/profesor</b>		0,2	0,3	0,3
Titulados		7	9	12
Perfil alumnado nuevo ingreso (grados)				
% Acceso PAU				
% Acceso ciclos formativos				
% otros accesos				
Cursos de adaptación	<b>Oferta de plazas memoria de verificación</b>			
	<b>Oferta de plazas real</b>			
	Nº de estudiantes de nuevo ingreso			
	Nº de estudiantes matriculados			
	Nº de grupos de teoría			
	Titulados			

Tabla 2 de reconocimiento de créditos (periodo considerado-título)

	Cursos académicos		
	2014 - 2015	2015 - 2016	2016 - 2017
Nº de créditos matriculados	453	600	804
Nº de estudiantes matriculados	8	10	15
Nº de créditos reconocidos	0	0	0
Nº de estudiantes con créditos reconocidos	0	0	0

**Tabla 3 de estructura del profesorado. Universidad de Zaragoza (último curso académico)**

Categoría	Total	%	En 1er curso (Grado)	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas dedicación	%
Nº Catedráticos de Universidad (CU)	4	7,4		17	23	67	9,1
Nº Titulares Universidad (TU)	30	55,6		86	150	548	74,5
Nº Catedráticos Escuela Universitaria (CEU)	0	0					
Nº Titulares Escuela Universitaria (TEU)	0	0					
Nº Ayudantes	0	0					
Nº Profesores Ayudantes Doctores	0	0					
Nº Colaboradores Extraordinarios	14	25,9		-	-	50	6,8
Nº Profesores Contratados Doctores	4	7,4		-	-	64	8,7
Nº Profesores Asociados	0	0					
Nº Profesores Visitantes	0	0					
Nº Profesores Eméritos	2	3,7		-	-	7	0,9
<b>Total personal académico</b>	<b>54</b>	<b>100</b>		<b>103</b>	<b>173</b>	<b>736</b>	<b>100</b>

**Tabla 4 de estructura del profesorado. Universidad de Zaragoza (evolución)**

	Previsión memoria	Curso 2014-2015	Curso 2015-2016	Curso 2016-2017	Curso 2017-2018
<b>Categoría del profesorado</b>					
Catedrático de Universidad (CU)	5	2	3	4	5
Profesor Titular de Universidad (TU)	38	31	31	30	28
Profesor Contratado Doctor	3	2	3	4	4
Profesor Ayudante Doctor	1	0	1	0	0
Profesor Emérito		2	2	2	0
Colaboradores Extraordinarios	19	12	14	14	14
% horas profesorado permanente		98,39%	99,62%	99,05%	
% de horas profesorado no permanente		1,61%	0,38%	0,95%	

Fuente: Informes de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje del Máster

**Tabla 5. Evolución de las tasas globales del Máster GTA y su comparación con las tasas para el conjunto de másteres de la UZ (para las tasas de éxito, rendimiento y eficiencia) y para el conjunto de másteres de la Facultad de Ciencias (para las tasas de graduación y abandono). Fuentes: Portal de transparencia y web de titulaciones.**

Indicador	Curso académico					
	2014-2015		2015-2016		2016-2017	
	MGTA	UZ	MGTA	UZ	MGTA	UZ
Tasa de éxito	100,0	88,0	100,0	88,0	100,0	88,1
Tasa de rendimiento	92,7	79,3	98,0	79,5	100,0	79,8
Tasa de eficiencia	100,0	80,5	100,0	88,6	100,0	88,1
	MGTA	Fac Cienc	MGTA	Fac Cienc	MGTA	Fac Cienc
Tasa de graduación	100,0	97,2	90,0	88,3	80,0	83,0
Tasa de abandono	0,0	2,1	0,0	5,8	-*	-*

(\*) No es posible calcular esta tasa de momento.

**Tabla 6. Grado de satisfacción de los distintos agentes involucrados en el máster.**

Grado de satisfacción	Curso académico					
	2014-2015		2015-2016		2016-2017	
	MGTA	UZ	MGTA	UZ	MGTA	UZ
De los estudiantes con el título	3,84	3,74	3,94	3,77	4,21	3,78
De los estudiantes con el profesorado	4,48	4,09	4,57	4,12	4,44	4,13
De los estudiantes con los recursos	3,60	3,31	3,46	3,46	4,10	3,43
Del profesorado con el título	3,55	3,74	3,75	3,85	3,66	3,85
De los egresados con el título	3,27	3,24	3,51	3,44	3,85*	3,41*
Del PAS con el título(**)	3,48	3,56	3,31	3,73	3,56	3,61

(\*) Resultados provisionales (cierre de encuestas: 31/01/2018)

(\*\*) Encuestas a nivel de Centro (hace referencia a la Facultad de Ciencias)



## ANEXO 3: EVIDENCIAS ACPUA

### Evidencia 1: Oferta de plazas y matrícula

Tabla 1 de oferta y matrícula durante el periodo considerado en este informe.

Indicador	Cursos académicos		
	2014 - 2015	2015 - 2016	2016 - 2017
<b>Oferta de plazas memoria de verificación</b>	30	30	30
Oferta de plazas real	30	30	30
Nº de estudiantes de nuevo ingreso	7	10	15
<b>Nº de grupos de teoría en 1º</b>	1	1	1
Nº de estudiantes matriculados	8	10	14
<b>Ratio nº estudiante/profesor</b>	0,2	0,3	0,3
Titulados	7	9	12
Perfil alumnado nuevo ingreso (grados)			
% Acceso PAU			
% Acceso ciclos formativos			
% otros accesos			
Cursos de adaptación	<b>Oferta de plazas memoria de verificación</b>		
	<b>Oferta de plazas real</b>		
	Nº de estudiantes de nuevo ingreso		
	Nº de estudiantes matriculados		
	Nº de grupos de teoría		
Titulados			

### Evidencia 2: Guías docentes

Las guías docentes del curso 2016-2017 (último curso completo) se encuentran en la **carpeta Dropbox** debido a su extensión.

### Evidencia 3: Perfil de acceso

#### Perfil recomendado de acceso

En principio el Máster de *Geología: técnicas y aplicaciones* está diseñado para graduados y licenciados en Geología e Ingeniería geológica aunque, debido a su carácter transversal y multidisciplinar, puede ser también de interés para graduados o licenciados en cualquier rama de las Ciencias Experimentales (como Biología, Geografía, Ciencias del mar, Ciencias naturales, y Ciencias medioambientales), graduados en Ingeniería (civil, de la edificación, agronómica, forestal y del medio natural, y minera/tecnología de minas), o Ingenieros técnicos y superiores (de minas, agrónomos, de montes, de caminos, y de obras civiles).

Para los estudiantes que accedan con titulaciones distintas a las de graduado o licenciado en Geología o Ingeniería geológica, en función de la formación previa acreditada por el estudiante y tras una entrevista personal, el coordinador del Máster podrá proponer la realización de complementos formativos de hasta un máximo de 20 créditos. En este caso, las asignaturas complementarias se cursarán al mismo tiempo que las asignaturas del Máster, suponiendo una carga docente añadida que deberá superarse en su totalidad, conjuntamente con las propias del Máster, para obtener la titulación.

Puesto que el perfil de acceso puede ser muy diverso, y los perfiles de especialización del Máster incluyen todas las disciplinas de la Geología, se consideran como potenciales complementos formativos las siguientes asignaturas de la titulación de Graduado en Geología que imparte la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza (se indica entre paréntesis el curso y semestre al que corresponde cada asignatura).

- 26404- Fundamentos de Geología y Cartografía (9,5 créditos ECTS)(1º S1)
- 26400- Análisis estratigráfico (6 créditos ECTS)(1º S2)
- 26402- Cristalografía (6,5 créditos ECTS)(1º S2)
- 26406- Paleontología básica y marina (9 créditos ECTS)(1º S2)
- 26408- Geología Estructural (9 créditos ECTS)(2º S1)
- 26445- Structural Geology (9 créditos ECTS)(2º S1)
- 26409- Geomorfología (8,5 créditos ECTS)(2º anual)
- 26411- Mineralogía (8,5 créditos ECTS)(2º anual)
- 26414- Procesos y medios sedimentarios (9 créditos ECTS)(2º anual)
- 26410- Hidrogeología (7 créditos ECTS)(2º S2)
- 26412- Paleontología continental (6 créditos ECTS)(2º S2)
- 26413- Petrología exógena (6 créditos ECTS)(2º S2)
- 26415 - Tratamiento estadístico e informático de datos geológicos (6 créditos ECTS)(2º, S1)
- 26422- Petrología endógena (9 créditos ECTS)(3º anual)
- 26416- Cartografía geológica (9 créditos ECTS)(3º S1)
- 26417- Correlación y síntesis estratigráfica (7 créditos ECTS)(3º S1)
- 26418- Geofísica y Tectónica global (6 créditos ECTS)(3º S1)
- 26420- Geoquímica (7 créditos ECTS)(3º S1)
- 26421- Micropaleontología (6 créditos ECTS)(3º S2)
- 26423- Recursos Minerales y energéticos (7 créditos ECTS)(3º S2)

## Requisitos de acceso

Pueden solicitar acceso a un Máster Universitario:

- a. Quienes estén en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el país expedidor del título para el acceso a las enseñanzas de Máster.
- b. Los estudiantes que en el curso 2016-2017 estén cursando estudios de Grado de acuerdo con el sistema universitario español, pueden solicitar la preadmisión siempre que estén matriculados de todos los créditos necesarios para la finalización de los estudios de

- Grado y puedan acreditar el cumplimiento de los requisitos académicos en la fecha en la que vayan a efectuar su matrícula.
- c. Quienes estén en posesión de un título de educación superior extranjero, siempre que éste haya sido homologado previamente a un título que capacite para el acceso directo y de acuerdo con el procedimiento previsto en la normativa vigente.
  - d. Los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de homologación de su título, siempre que previamente y siguiendo los procedimientos que establezca la Comisión de Estudios de Posgrado, se compruebe que tienen un título cuyo nivel de formación es equivalente a los títulos universitarios oficiales españoles y en el país de expedición permiten acceder a los estudios de Posgrado.  
[Más información](#)
  - e. Quienes hayan cursado estudios parciales de doctorado, de acuerdo con el Real Decreto 778/1998 o normas anteriores. Solicitarán en el centro el reconocimiento de los créditos correspondientes a los cursos y trabajos de investigación realizados. Por ello abonarán los precios que correspondan.

Todas aquellas personas que deseen cursar un máster universitario que se imparta en español en la Universidad de Zaragoza y cuya lengua materna no sea el español, deberán acreditar que cuentan con un nivel de equivalencia a B1 en español.

En el caso de que el Máster Universitario tenga unas exigencias lingüísticas superiores (debe consultarse en la información del propio máster en el apartado de “Acceso y Admisión”), se acreditará documentalmente que se posee el nivel requerido.

En aquellos másteres universitarios que se impartan total o parcialmente en otras lenguas distintas al español, los solicitantes deberán aportar los documentos justificativos del conocimiento de dichas lenguas (debe consultarse en la información del propio máster en el apartado de “Acceso y Admisión”)

## Solicitud de admisión

La solicitud de admisión se efectuará de acuerdo con las fases y el calendario que anualmente establezca el calendario académico y que está disponible en: <https://academico.unizar.es/grado-y-master-master/acceso-y-admision/fechas-y-lugar>

La solicitud ha de presentarse preferiblemente través de internet, rellenando el formulario, subiendo la documentación necesaria a la plataforma y siguiendo las indicaciones que figuran en:

<http://www.unizar.es> → [Secretaría virtual](#) → Solicitud de admisión por internet

En el caso de no poder efectuarla a través de internet, se efectuará en la secretaría del centro universitario responsable del Máster oficial, presentando el [impreso de solicitud de preadmisión/admisión](#) y acompañado de la [documentación](#) correspondiente.

## Adjudicación de plazas

La adjudicación de las plazas se llevará a cabo en el centro a partir de la documentación académica aportada por el solicitante.

Las listas se publican en el tablón oficial de la Universidad de Zaragoza [[sede.unizar.es](http://sede.unizar.es)].

De cada máster se publicará:

- Una **lista de preadmitidos, admitidos, excluidos** (según indique la convocatoria anual)
- Una **lista de espera**, ordenada por prelación, con indicación de su nombre y apellidos

Esta publicación tiene la consideración de **notificación oficial** para los interesados, pero no generará efectos definitivos a favor de los mismos si la Universidad apreciase incorrección en las mismas, en cuyo caso se procedería a su modificación.

Contra la no admisión podrá interponerse una reclamación en el plazo de 7 días hábiles tras la publicación ante el Rector.

Los alumnos que obtengan plaza en cada fase deberán efectuar los trámites siguientes: <https://academico.unizar.es/grado-y-master-master/acceso-y-admision/listas-de-admitidos-y-reclamaciones>

## Matrícula

La matrícula se efectuará a través de Internet, siguiendo las indicaciones que figuran en <http://www.unizar.es> → [Secretaría virtual](#)

Excepcionalmente podrá realizarse presentando el impreso normalizado en las secretarías de los Centros responsables de la gestión de los mismos.

[Más información](#) (plazos, precios, etc)

- [Normativa académica/Legislación](#)

## Evidencia 5: Cursos y proyectos de innovación



Master Universitario en Geología: Técnicas y

Facultad de Ciencias  
Curso académico 2014/15

### Cursos ICE 2014

**María Concepción Arenas Abad**

**Código:**2014L09 **duracion** 25.0 **tipo\_curso** Actividades para el Profesorado Universitario  
**Título:** Elaboración de material didáctico en inglés. (Segundo Nivel)

**Código:**2014P31 **duracion** 6.0 **tipo\_curso** Actividades para el Profesorado Universitario  
**Título:** Tutorización y evaluación formativa en Trabajos de Fin de Grado

**Código:**2014t11 **duracion** 4.0 **tipo\_curso** Actividades para el Profesorado Universitario  
**Título:** Aspectos básicos de Moodle 2

**Código:**2015P33 **duracion** **tipo\_curso**  
**Título:** Taller de innovación didáctica: aprender en la universidad mediante representaciones gráficas del conocimiento.

**María Jose Gimeno Serrano**

**Código:**2014T05 **duracion** 4.0 **tipo\_curso** Actividades para el Profesorado Universitario  
**Título:** Aspectos básicos de Moodle 2

**María Cinta Fermín Osacar Soriano**

**Código:**2014L09 **duracion** 25.0 **tipo\_curso** Actividades para el Profesorado Universitario  
**Título:** Elaboración de material didáctico en inglés. (Segundo Nivel)

*Total cursos en el año académico 2014/15: 6*

*Total profesores que han realizado cursos en el año académico 2014/15: 3*

### Cursos ICE 2016-17

**Gloria Desir Valen**

**Código:**2017P41 **duracion** **tipo\_curso**  
**Título:** Iniciación a ArcGIS

**María Aranzazu Luzon Aguado**

**Código:**2016E25 **duracion** **tipo\_curso**  
**Título:** POUZ. Características e implementación (ZARAGOZA)

**Código:**2016E26 **duracion** **tipo\_curso**  
**Título:** POUZ. Integración de los estudiantes en la Universidad. Binomio Tutor-Mentor (ZARAGOZA)

**Arsenio Muñoz Jimenez**

**Código:**2017P41 **duracion** **tipo\_curso**  
**Título:** Iniciación a ArcGIS

*Total cursos en el año académico 2016/17: 4*

*Total profesores que han realizado cursos en el año académico 2016/17: 3*

### Proyectos Innovación 2014-15

**Código:**PRAUZ\_14\_111 **Título:** Litoteca/Catálogo de estructuras sedimentarias como recurso didáctico en Estratigrafía y Sedimentología  
**Síntesis:**

El proyecto pretende elaborar y presentar contenidos y recursos docentes relacionados con atributos esenciales para la descripción de las rocas sedimentarias y la interpretación de los procesos que los generan. Se confeccionará un catálogo de estructuras sedimentarias, utilizando las muestras de rocas existentes en los laboratorios de Estratigrafía, completando los casos necesarios con nuevos ejemplares procedentes de las prácticas habituales de campo en Geología. Se generará una ficha por muestra que incluirá: sigla, nombre y fotografía/s de la estructura, génesis (con icono/link de video si lo hay), medio de sedimentación, lugar de procedencia, edad, etc. Esta información estará disponible físicamente en los laboratorios de Estratigrafía y, además, se incluirá como recurso online en un curso no reglado del ADD o en un curso OCW, de la Unizar.

**María Concepcion Arenas Abad** Participación: Coordinador principal  
**Beatriz María Badenas Lago** Participación: Participante  
**Ángel Gonzalez Rodriguez** Participación: Participante  
**María Aranzazu Luzon Aguado** Participación: Participante  
**Arsenio Muñoz Jimenez** Participación: Participante  
**Antonio Pérez García** Participación: Participante  
**Ana Rosa Soria de Miguel** Participación: Participante

**Código:**PIIDUZ\_14\_322 **Título:** Plan de Comunicación y Márketing de las Competencias Informacionales (CI) en la Universidad de Zaragoza.

**Síntesis:**

El objetivo del proyecto es el diseño y aplicación de un Plan de Comunicación y Márketing de las competencias informacionales (CI) en la Universidad de Zaragoza. Partiendo de la existencia de una oferta formativa específica para esta competencia transversal (con un nivel de aplicación próximo al 100% en las titulaciones de grado, tanto para el nivel básico -alumnos de 1º y 2º-, como para el nivel avanzado -alumnos de TFG-), se ve la necesidad de difundir la existencia de esta oferta tanto a nivel interno, como externo. En el ámbito UZ, con el objetivo de dar a conocer estas actividades entre el profesorado, de manera que aumente su uso como material docente para trabajar esta competencia transversal y, como consecuencia, un mayor número de alumnos aprendan y mejoren la calidad informacional de los trabajos académicos. Otra línea de actuación, dentro del Plan de Comunicación, tiene que ver con el establecimiento de alianzas y de proyectos conjuntos relacionados con las CI en el marco del grupo G9 o de los Campus IBERUS y EBRoS.

**Gloria Desir Valen** Participación: Participante

**Código:**PIET\_14\_508 **Título:** Nuevos enfoques en la formación y evaluación de las CI en las titulaciones de grado de la Escuela Politécnica Superior. Servicios de apoyo a directores y estudiantes de los Trabajos de Fin de Grado (*Estudio de Geología: Técnicas y Aplicaciones*)

**Síntesis:**

En esta edición, además de continuar con las acciones consolidadas que ya no consideran innovadoras, se van diseñar materiales formativos que los directores de TFG podrán ofrecer a los alumnos que tutorizan como soporte a su labor de dirección. Estos materiales se diseñarán teniendo en cuenta las necesidades informativas específicas de las materias relacionadas con las ciencias ambientales y la ingeniería agroalimentaria.

Como complemento a la formación virtual, pero partiendo de la misma, se van a ofertar talleres presenciales como resultado de la identificación de necesidades formativas específicas sobre recursos concretos (bases de datos especializadas, gestores bibliográficos, citas, etc.) y un servicio de consultoría individual y personalizado sobre los aspectos informacionales del TFG. A través del servicio de referencia inaugurado este curso académico (Pregunta aquí), se ofrece atención presencial y personalizada a los alumnos. El servicio es atendido por bibliotecarios. Se realizarán entrevistas de referencia, primer paso para identificar la necesidad informativa y para elaborar la estrategia. Este servicio, en el caso de los alumnos de TFG, se plantea también como apoyo a los docentes en su labor de dirección.

**Jesus Guerrero Iturbe** Participación: Participante

**Año académico : 2014 / 15:**

**Proyectos de Innovación:3**

### Proyectos Innovación 2015-16

**Código:**PIET\_15\_367 **Título:** El trabajo académico en la universidad y su evaluación: plan de formación en los niveles básico, medio y avanzado en las titulaciones de Grado de la Escuela Politécnica Superior

**Síntesis:**

Se pretende realizar acciones coordinadas, en el marco de asignaturas concretas y a lo largo de los diferentes cursos de las titulaciones de Grado de la EPS, para mejorar el nivel de adquisición de la competencia de realización de trabajos académicos en sus diferentes niveles. Para ello, se cuenta con la implicación del profesorado de asignaturas de diferentes cursos y del Servicio de Biblioteca de la EPS que, además de mantener las actividades del plan de formación de las CI ya consolidado, dedicarán una especial atención al plagio, seleccionando y experimentando con diferentes herramientas de software en la detección del mismo y sensibilizando a los estudiantes de la importancia de evitarlo.

**Jesus Guerrero Iturbe** Participación: Participante

**Año académico : 2015 / 16:**

**Proyectos de Innovación:1**

### Proyectos Innovación

**Código:**PIET\_16\_374 **Título:** Proyecto piloto de selección de competencias básicas y genéricas y elaboración de sus guías docentes en las titulaciones de grado de la Escuela Politécnica Superior

**Síntesis:**

Este proyecto consiste en la realización de una selección de varias competencias básicas y genéricas, CBG, o subcompetencias, con un mínimo de tres, comunes a las dos titulaciones de Grado de la Escuela Politécnica Superior, EPS, y la detección de asignaturas de cada Grado que llevan a cabo actividades formativas y de evaluación específicas encaminadas a la consecución de cada una de aquellas competencias. Partiendo de esta información, se elaborará la correspondiente guía docente que explicita los diferentes niveles de dominio, resultados de aprendizaje, actividades formativas necesarias y sistemas de evaluación en aquellas asignaturas identificadas previamente, que serán consideradas como asignaturas control, lo que obviamente no excluirá la incorporación de otras no detectadas inicialmente. Estas guías docentes deberán ser sometidas a la aprobación de la Comisión de Garantía de Calidad, CGC, de cada titulación.

**Jesus Guerrero Iturbe** Participación: Participante

**Código:**PIIDUZ\_16\_052 **Título:** Creación de red interdisciplinar para favorecer la adquisición de Competencias Digitales

**Síntesis:**

La experiencia consiste en formar un grupo de trabajo de diferentes disciplinas, para utilizar la informática como instrumento de aprendizaje y trabajo en competencias digitales. Para ello se van a desarrollar pequeños simuladores que resuelven problemas concretos, para ser utilizados como un complemento a las explicaciones del profesor. Se busca que dichos simuladores interactivos faciliten el aprendizaje, por su alto contenido gráfico, y también se pretende que estimulen al estudiante para crear sus propios simuladores en otros entornos. Para lograr este último objetivo, se dará formación a los estudiantes para que sean capaces de conseguirlo y mejorar sus competencias digitales. Al finalizar, se hará una evaluación de la experiencia tanto a los profesores como a los estudiantes implicados, mediante encuestas de satisfacción.

**Pedro Luis Lopez Julian** Participación: Participante

**Año académico : 2016 / 17:**

**Proyectos de Innovación:2**

## Evidencia 7: Reconocimiento de créditos

Tabla 2 de reconocimiento de créditos (periodo considerado-título)

	Cursos académicos		
	2014 - 2015	2015 - 2016	2016 - 2017
Nº de créditos matriculados	453	600	814
Nº de estudiantes matriculados	8	20	15
Nº de créditos reconocidos	0	0	0
Nº de estudiantes con créditos reconocidos	0	0	0

## Evidencia 13: Agentes del Sistema de Gestión de la Calidad

# Agentes del Sistema de Gestión de la Calidad (Máster Universitario en Geología: Técnicas y Aplicaciones)

## Facultad de Ciencias

### Coordinador del centro

Rol      Nombre Primer apellido Segundo apellido

Coordinador Javier      Gómez      Jiménez

## Comisión de Evaluación de la Calidad

<u>Rol</u>	<u>Nombre</u>	<u>Primer apellido</u>	<u>Segundo apellido</u>
Presidente	Javier	Gómez	Jiménez
Profesor	Luis Francisco	Auque	Sanz
Profesor	Alfonso	Yuste	Oliete
Estudiante	Álvaro	García	Penas
Estudiante	Alba	Peiro	Chamarro
Experto externo del rector	Asier	Urruela	Mora
Experto externo del centro	Emilio Luis	Pueyo	Morer

## Comisión de Garantía de la Calidad

<u>Rol</u>	<u>Nombre</u>	<u>Primer apellido</u>	<u>Segundo apellido</u>
Presidenta	María Teresa	Román	Berdíel
Profesora	Beatriz	Azanza	Asensio
Profesora	María José	Gimeno	Serrano
Profesora	María José	Mayayo	Burillo
Profesora	Ana Rosa	Soria	de Miguel
Profesor	Carlos	Sancho	Marcén
PAS	Enrique Francisco	Oliver	Pina
Estudiante	Álvaro	García	Penas
Estudiante	Alba	Peiro	Chamarro

### Evidencia 14: Principales informes generados por el sistema

Recopilación de todos los IECRA y PAIMs. Debido a su extensión se han trasladado a la carpeta Dropbox (Evidencias B y C)



## Evidencia 15: Estructura del profesorado

Tabla 3 de estructura del profesorado. Universidad de Zaragoza (último curso académico)

Categoría	Total	%	En 1er curso (Grado)	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas dedicación	%
Nº Catedráticos de Universidad (CU)	4	7,4		17	23	67	9,1
Nº Titulares Universidad (TU)	30	55,6		86	150	548	74,5
Nº Catedráticos Escuela Universitaria (CEU)	0	0					
Nº Titulares Escuela Universitaria (TEU)	0	0					
Nº Ayudantes	0	0					
Nº Profesores Ayudantes Doctores	0	0					
Nº Colaboradores Extraordinarios	14	25,9		-	-	50	6,8
Nº Profesores Contratados Doctores	4	7,4		-	-	64	8,7
Nº Profesores Asociados	0	0					
Nº Profesores Visitantes	0	0					
Nº Profesores Eméritos	2	3,7		-	-	7	0,9
Total personal académico	54	100		103	173	736	100

## Evidencia 16: Evolución de la estructura del profesorado

Tabla 4 de estructura del profesorado. Universidad de Zaragoza (evolución)

	Previsión memoria	Curso 2014-2015	Curso 2015-2016	Curso 2016-2017	Curso 2017-2018
Categoría del profesorado					
Catedrático de Universidad (CU)	5	2	3	4	5
Profesor Titular de Universidad (TU)	38	31	31	30	28
Profesor Contratado Doctor	3	2	3	4	4
Profesor Ayudante Doctor	1	0	1	0	0
Profesor Emérito		2	2	2	0
Colaboradores Extraordinarios	19	12	14	14	14
% horas profesorado permanente		98,39%	99,62%	99,05%	
% de horas profesorado no permanente		1,61%	0,38%	0,95%	

Fuente: Informes de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje del Máster

## Evidencia 17: Currículos de los profesores del máster

CV de todos los profesores del Máster GTA. Debido a su extensión, se ha trasladado a la carpeta Dropbox.

## Evidencia 18: Encuestas de satisfacción

Encuestas de satisfacción de los estudiantes con el profesorado. Debido a su extensión, se ha trasladado a la carpeta Dropbox.

## Evidencia 19: Planes de innovación y mejora del profesorado

Véase Evidencia 5.

## Evidencia 21: Personal administrativo y técnico

Personal de apoyo administrativo y técnico adscrito al Dpto. de Ciencias de la Tierra.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA				
Puesto		Nº	Grupo	Perfil formativo
Área Administrativa	Jefe de Negociado	1	C1	- Gestión Económica, Presupuestaria y Contabilidad - Gestión académica - Organización del trabajo - Gestión de la investigación - Ofimática
	Puesto básico administración	2	C1/C2	- Ofimática
Área de Laboratorios	Técnico especialista	4	C1	- Conocimientos básicos de fósiles - Conocimientos básicos de rocas y minerales

Fuente: Datos del Centro. Elaboración propia. Diciembre 2017. C1: Título de Bachiller, técnico o equivalente, C2: Título en Graduado ESO o equivalente.

## Evidencia 22: Encuestas de satisfacción sobre los recursos materiales

Encuestas de satisfacción de los diferentes colectivos con los recursos materiales. Debido a su extensión, se ha trasladado a la carpeta Dropbox.

## Evidencia 24: Prácticas externas



Departamento de  
Ciencias de la Tierra  
**Universidad Zaragoza**

### Prácticas Externas - Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones

El *Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones* contempla la posibilidad de desarrollar **prácticas externas** que se incorporan al expediente como un **suplemento formativo**. Dichas prácticas deberán estar al amparo de un contrato de prácticas externas tramitado a través de Universa (<http://www.unizar.es/universa/practicas/para-estudiantes/>). Además, la Memoria de Verificación del Título contempla la posibilidad de elaborar el Trabajo Fin de Máster a partir de los resultados obtenidos en las prácticas externas cuando dichas prácticas tengan una duración no inferior a 1 mes, y una vez aprobada la propuesta por la Comisión de Garantías de la Calidad de la titulación.

Las empresas y centros de investigación en los que se pueden desarrollar dichas prácticas incluyen, entre otros:

- Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)
- Control7 - Geotecnia y control de obras, laboratorio de materiales, aguas, química y medioambiente.
- CTA (Consultores Técnicos Asociados, S.A.) - Consultoría de Geología y Geotecnia.
- Estación Experimental de Aula Dei (EEAD, CSIC) - Se dedica al estudio, enseñanza y diseminación de las ciencias agrarias y medioambientales.
- Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis.
- GEOSCAN (Consultoría de Proyectos y Servicios, S.L.L.) - Empresa consultora en estudios geológicos, geotécnicos, medioambientales e hidrogeológicos.
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME-Unidad de Zaragoza).
- Instituto Pirenaico de Ecología (IPE, CSIC) - Centro de investigación dedicado al estudio y experimentación en el medio ambiente.
- Paleoymás - Empresa de consultoría dedicada a la preservación, gestión y difusión de la paleontología, la arqueología y el medio ambiente.
- PRAMES (Proyectos y Realizaciones Aragonesas de Montaña, Escalada y Senderismo S.A.)
- PROMINDSA (Productos Minerales para la Industria, S.A.) - Empresa dedicada a la extracción, transformación, desarrollo y suministro de óxidos de hierro para la industria.
- PROVODIT Ingeniería, S.A. - Consulting de ingeniería dirigido al sector minero, medio ambiental, industrial, energético y de obra pública.
- SARGA - Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental.

### Evidencia 30: Temática de los TFM defendidos hasta la fecha

Relación de Trabajos fin de Máster propuestos en el Máster GTA entre los cursos 2014-2015 y 2016-2017

Curso	Título
2014-2015	Establecimiento de una biozonación preliminar de las formaciones Itziar y Agunaga entre Deba y Zumaya con foraminíferos planctónicos
	Sedimentología y tectónica sinsedimentaria de la Fm. Artoles en el anticlinal de Miravete (Cordillera Ibérica, Teruel)
	Los estegosaurios (Dinosauria, Ornithischia) de la Fm. Villar del Arzobispo (Titoniense) en Valencia
	Análisis morfométrico de la dentición en mamíferos venenosos del Pleistoceno
	Caracterización paleohistológica de los ornitiscios barremienses (Cretácico inferior) de la Cantalera (Teruel)
	Caracterización de los sistemas costeros terrígeno-carbonatados del final del Jurásico (Fm. Villar del Arzobispo, Galve)
	Cambios texturales y mineralógicos en el alabastro asociados a su deterioro
2015-2016	Evolución e interpretación de las asociaciones de foraminíferos bentónicos durante el Daniense inicial en el sondeo de El Kef (Túnez)
	Arquitectura de las bioconstrucciones de esponjas y microbios del Bajociense superior en Ricla
	Caracterización de los depósitos del valle del río Martín (área de Ariño-Albalate): evolución paleoambiental durante el cuaternario
	Cartografía geomorfológica de la región de Nepenthes Mensae, Marte: evidencias de un antiguo océano
	La extinción y evolución de foraminíferos planctónicos durante el tránsito Cretácico-Paleógeno en altas latitudes (Nye Klov, Dinamarca)
	Transformaciones minerales durante los procesos de cocción de arcillas con pirofilita
	El magmatismo de la Sierra de Pardos (unidad de Badules, Cordillera Ibérica): Petrología, geoquímica, edad isotópica y reología del magmatismo
	Facies, estratigrafía y tectónica sinsedimentaria de la plataforma carbonatada aptiense-albiense de Suances (Cantabria, norte de España)
	Sedimentología y cicloestratigrafía de las calizas fangosas de plataforma abierta de la Fm. Río Palomar (Pliensbachiense inferior; Cuenca Ibérica)
	Zonas de falla: Análisis estructural y de anisotropía de la susceptibilidad magnética
2016-2017	Geoconservación y Geoturismo del Patrimonio paleontológico de la cuenca de Rubielos de Mora: estrategias para su puesta en valor y caracterización de procesos activos
	La mina del Cañuelo (Igualeja, Málaga): un ejemplo de skarn magnésico de Fe no convencional en la zona interna de la Cordillera Bética occidental
	Caracterización petrofísica del material pétreo: ventajas e inconvenientes de la emisión sonora frente a otros métodos
	Estratigrafía y evolución sedimentaria de las unidades carbonatadas del tránsito Jurásico-Cretácico en el sector septentrional de la sub-cuenca de Morella
	Estudio tectosedimentario de los depósitos Oligo-Miocenos en el frente de Sierras Exteriores (sector de Vadiello, Huesca)
	Relaciones suelo-vegetación-contaminación en entornos contaminados por lindano (HCH)
	Modos tafonómicos de formación de los yacimientos con vertebrados de la Formación Blesa (Barremiense) en Obón (Teruel)
	Transformaciones minerales durante el proceso de cocción de arcillas caoliníferas y arcillas ilitico-carbonatadas y su relación con propiedades físicas de interés
	Estructura y cinemática de las zonas de relevo entre las fallas activas del margen oriental de la fosa del Jiloca
	Nuevas aportaciones a la posición filogenética del saurópodo Galvesaurus herreroi procedente del tránsito Jurásico-Cretácico en la subcuenca de Galve (Teruel)
	La unidad de Ladruñán en Ladruñán-Luco de Bordón (Maestrazgo, Teruel): estratigrafía y evolución

	sedimentaria durante el Berriasiense en la subcuenca de Morella
	Estructura del sector noroccidental de la Falla de Jarque
	Cartografía geológica de detalle y neotectónica de la zona de Paraíso (Valle Central de Costa Rica)
2017-2018	Análisis espectral del régimen de explotación de sistemas geotérmicos someros y su relación con la respuesta térmica producida en el medio acuífero
	Niveles con Ammonoideos del Albiense superior de la cuenca Vasco-Cantábrica: tafonomía, sedimentología y cambios faunístico.
	Rumiantes del Aragoniense superior (Mioceno medio) de la Cuenca Calatayud-Daroca: taxonomía, paleobiología y reconstrucción paleoambiental.
	Aproximación a la paleohistología de los dinosaurios saurópodos del Jurásico superior-Cretácico inferior de Teruel
	Nuevas aportaciones a los dinosaurios terópodos del final del Cretácico en los Pirineos y áreas cercanas.
	Datación palinoestratigráfica de la Formación Jaramillo de la Fuente en la Cuenca de Cameros (Burgos, España).
	Evaluación de la influencia ecológica de la fase principal de las erupciones del Decán sobre las asociaciones de foraminíferos planctónicos de Caravaca (Murcia).
	Estudio de la susceptibilidad a los movimientos de ladera en el valle del río Leza (La Rioja)
	El cabalgamiento de Utrillas en el sector Montalbán-Castel de Cabra: geometría, relaciones tectónica-sedimentación y cinemática del emplazamiento.
	Arrecifes eocenos del Pirineo como generadores de diversidad de crustáceos decápodos.
	Erosión por piping en las formaciones arcillosas terciarias de la provincia de Huesca.
	Evolución paleoambiental durante el Cretácico terminal en Túnez: inferencias a partir de los foraminíferos bentónicos del sondeo El Kef-A.
	Los foraminíferos bentónicos del Paleoceno en el nuevo sondeo de El Kef-E (Túnez): inferencias paleoambientales y paleoecológicas

### Evidencia 32: Resultados de las asignaturas (curso 2016-2017)

Código	Asignatura	NP	%	Sus	%	Apr	%	Not	%	Sob	%	MH	%	Otr	%
60430	Métodos y técnicas en Geología	0	0.0	0	0.0	1	7.1	11	78.6	2	14.3	0	0.0	0	0.0
60431	Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos	0	0.0	0	0.0	1	7.7	10	76.9	2	15.4	0	0.0	0	0.0
60432	Comunicación científica y técnica	0	0.0	0	0.0	0	0.0	10	76.9	2	15.4	1	7.7	0	0.0
60433	Paleontología y dinámica de la biosfera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	57.1	2	28.6	1	14.3	0	0.0
60434	Mineralogía económica y aplicada	0	0.0	0	0.0	1	50.0	1	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
60436	Análisis de facies y modelos sedimentarios: principios y aplicaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	22.2	6	66.7	1	11.1	0	0.0
60437	Métodos aplicados al análisis y mitigación de los riesgos geológicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	20.0	4	80.0	0	0.0	0	0.0
60438	Geología del subsuelo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
60439	Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	33.3	5	55.6	1	11.1	0	0.0
60440	Almacenes Geológicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	50.0	2	33.3	1	16.7	0	0.0
60441	Estudio integrado de cuencas	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	75.0	1	12.5	1	12.5	0	0.0
60442	Caracterización de materiales geológicos: técnicas y aplicaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
60443	Trabajo fin de Máster	2	14.3	0	0.0	0	0.0	4	28.6	0	0.0	8	57.1	0	0.0

### Evidencia 33: Evolución de las tasas globales de rendimiento

Tabla 5. Evolución de las tasas globales del Máster GTA y su comparación con las tasas para el conjunto de másteres de la UZ (para las tasas de éxito, rendimiento y eficiencia) y para el conjunto de másteres de la Facultad de Ciencias (para las tasas de graduación y abandono). Fuentes: Portal de transparencia y web de titulaciones.

Indicador	Curso académico					
	2014-2015		2015-2016		2016-2017	
	MGTA	UZ	MGTA	UZ	MGTA	UZ
Tasa de éxito	100,0	88,0	100,0	88,0	100,0	88,1
Tasa de rendimiento	92,7	79,3	98,0	79,5	100,0	79,8
Tasa de eficiencia	100,0	80,5	100,0	88,6	100,0	88,1
	MGTA	Fac Cienc	MGTA	Fac Cienc	MGTA	Fac Cienc
Tasa de graduación	100,0	97,2	90,0	88,3	80,0	83,0
Tasa de abandono	0,0	2,1	0,0	5,8	-*	-*

(\*) No es posible calcular esta tasa de momento.

### Evidencia 34: Grado de satisfacción de los agentes del máster

Tabla 6. Grado de satisfacción de los distintos agentes involucrados en el máster.

Grado de satisfacción	Curso académico					
	2014-2015		2015-2016		2016-2017	
	MGTA	UZ	MGTA	UZ	MGTA	UZ
De los estudiantes con el título	3,84	3,74	3,94	3,77	4,21	3,78
De los estudiantes con el profesorado	4,48	4,09	4,57	4,12	4,44	4,13
De los estudiantes con los recursos	3,60	3,31	3,46	3,46	4,10	3,43
Del profesorado con el título	3,55	3,74	3,75	3,85	3,66	3,85
De los egresados con el título	3,27	3,24	3,51	3,44	3,85*	3,41*
Del PAS con el título(**)	3,48	3,56	3,31	3,73	3,56	3,61

(\*) Resultados provisionales (cierre de encuestas: 31/01/2018)

(\*\*) Encuestas a nivel de Centro (hace referencia a la Facultad de Ciencias)

## ANEXO 4: EVIDENCIAS ADICIONALES

### Evidencia I: Calendario de campo

CALENDARIO DE CAMPO 2016-17

fecha	día	no lectivos/Otras exc.	1º GRADO	2º GRADO	3º GRADO	4º GRADO	Máster
19-sep	lunes						
20-sep	martes						
21-sep	miércoles						
22-sep	jueves						
23-sep	viernes			G. estructural/Structural G.		Geología Ambiental	
24-sep	sábado						
25-sep	domingo						
26-sep	lunes						
27-sep	martes						
28-sep	miércoles						
29-sep	jueves						
30-sep	viernes	Ciencias Ambientales			Cartografía geológica	Sedimentología aplicada	
01-oct	sábado						
02-oct	domingo						
03-oct	lunes						
04-oct	martes						
05-oct	miércoles						
06-oct	jueves			G. estructural/Structural G.			
07-oct	viernes			Geomorfología	Correlación estratigráfica	Análisis estructural	
08-oct	sábado						
09-oct	domingo						
10-oct	lunes	Inicio El Pilar					
11-oct	martes	Fin El Pilar					
12-oct	miércoles						
13-oct	jueves		Fund. Geología		Cartografía geológica	Análisis de cuencas	
14-oct	viernes						
15-oct	sábado						
16-oct	domingo						
17-oct	lunes						
18-oct	martes						
19-oct	miércoles						
20-oct	jueves				Cartografía geológica		
21-oct	viernes			Procesos y Medios	Cartografía geológica	Paleontología de Vertebrados	
22-oct	sábado						
23-oct	domingo						
24-oct	lunes						
25-oct	martes						
26-oct	miércoles						
27-oct	jueves					Geotecnia (solo mañana)	
28-oct	viernes		Fund. Geología	Procesos y Medios	Correlación estratigráfica	Rocas y minerales industriales / Geología de arcillas	
29-oct	sábado						
30-oct	domingo						
31-oct	lunes	Puente todos los Santos					
01-nov	martes	Puente todos los Santos					
02-nov	miércoles						
03-nov	jueves				Cartografía geológica	Análisis de Cuencas	
04-nov	viernes	Ciencias Ambientales		Geomorfología	Cartografía geológica	Sedimentología aplicada	Teledetección
05-nov	sábado						
06-nov	domingo						
07-nov	lunes						
08-nov	martes						
09-nov	miércoles						
10-nov	jueves						
11-nov	viernes		Fund. Geología	G. estructural/Structural G.	Correlación estratigráfica	Geología de arcillas ( SEM)	
12-nov	sábado						
13-nov	domingo						
14-nov	lunes						
15-nov	martes						
16-nov	miércoles						
17-nov	jueves						
18-nov	viernes	San Alberto Magno					
19-nov	sábado						
20-nov	domingo						
21-nov	lunes						
22-nov	martes						
23-nov	miércoles						
24-nov	jueves	Ciencias Ambientales					
25-nov	viernes	Ciencias Ambientales		G. estructural/Structural G.	Correlación estratigráfica	Geología Ambiental	
26-nov	sábado						
27-nov	domingo						
28-nov	lunes						
29-nov	martes						
30-nov	miércoles						
01-dic	jueves						
02-dic	viernes	Edafología		Mineralogía		Geotecnia (sólo mañana)	Metodos y técnicas
03-dic	sábado					Análisis de Cuencas	
04-dic	domingo						
05-dic	lunes	Puente					
06-dic	martes	Constitución					
07-dic	miércoles					Análisis estructural	
08-dic	jueves	Inmaculada					
09-dic	viernes	Edafología		Procesos y Medios	Cartografía geológica	Paleontología de Vertebrados	
10-dic	sábado						
11-dic	domingo						
12-dic	lunes						
13-dic	martes						
14-dic	miércoles						
15-dic	jueves						
16-dic	viernes			G. estructural/Structural G.		Sedimentología aplicada	Metodos y técnicas
17-dic	sábado						
18-dic	domingo						
19-dic	lunes						
20-dic	martes						
21-dic	miércoles						
22-dic	miércoles						
23-dic	jueves	Inicio NAVIDAD					
24-dic	viernes	Fin NAVIDAD					
25-dic	sábado						
26-dic	domingo						
27-dic	lunes						
28-dic	martes						
29-dic	miércoles						
30-dic	jueves						
31-dic	viernes					Rocas y minerales industriales	
01-ene	sábado						
02-ene	domingo						
03-ene	lunes						
04-ene	martes						
05-ene	miércoles						
06-ene	jueves						
07-ene	viernes						
08-ene	sábado						
09-ene	domingo						
10-ene	lunes						
11-ene	martes						
12-ene	miércoles						
13-ene	jueves						
14-ene	viernes						
15-ene	sábado						
16-ene	domingo						
17-ene	lunes	Inicio de EXAMENES					
18-ene	martes	Fin de EXAMENES					
04-feb	miércoles						

CALENDARIO DE CAMPO 2016-17

fecha	dia	no lectivos/ Otras exc.	1º GRADO	2º GRADO	3º GRADO	4º GRADO	Máster
06-feb	lunes						
07-feb	martes						
08-feb	miércoles						
09-feb	jueves						
10-feb	viernes						
11-feb	sábado						
12-feb	domingo						
13-feb	lunes						
14-feb	martes						
15-feb	miércoles						
16-feb	jueves						
17-feb	viernes			Procesos y Medios		Riesgos geológicos	Estudio integrado de cuencas
18-feb	sábado						
19-feb	domingo						
20-feb	lunes						
21-feb	martes						SEM (Caracterización mat geológicos)
22-feb	miércoles						
23-feb	jueves						
24-feb	viernes			Geomorfología		Riesgos geológicos	Análisis de facies
25-feb	sábado						
26-feb	domingo						
27-feb	lunes						
28-feb	martes						
01-mar	miércoles						
02-mar	jueves						
03-mar	viernes					Ingeniería geológica	
04-mar	sábado						
05-mar	domingo						
06-mar	lunes	Cincomarzada					
07-mar	martes						
08-mar	miércoles						
09-mar	jueves						
10-mar	viernes			Procesos y Medios		Fundamentos de Petrogénesis	Cambios climáticos
11-mar	sábado						
12-mar	domingo						
13-mar	lunes						
14-mar	martes						SEM (Caracterización mat geológicos)
15-mar	miércoles						
16-mar	jueves					Paleontología técnica	Análisis de facies
17-mar	viernes			Hidrogeología		Cartografía geomorfológica	
18-mar	sábado						
19-mar	domingo						
20-mar	lunes						
21-mar	martes						
22-mar	miércoles						
23-mar	jueves						
24-mar	viernes			Petrología exógena	Micropaleontología	Ingeniería geológica	Cambios climáticos
25-mar	sábado						
26-mar	domingo						
27-mar	lunes						
28-mar	martes						
29-mar	miércoles						
30-mar	jueves				Geología Histórica y Regional		
31-mar	viernes		Paleontología Básica	Procesos y Medios	Geología Histórica y Regional	Riesgos geológicos	Geología del subsuelo
01-abr	sábado						
02-abr	domingo						
03-abr	lunes						
04-abr	martes						
05-abr	miércoles						
06-abr	jueves						
07-abr	viernes	San Braulio					
08-abr	sábado						
09-abr	domingo						
10-abr	lunes	Inicio Semana Santa					
11-abr	martes	Fin Semana Santa					
12-abr	miércoles						
13-abr	jueves						
14-abr	viernes						
15-abr	sábado						
16-abr	domingo						
17-abr	lunes						
18-abr	martes						
19-abr	miércoles						
20-abr	jueves						Estudio integrado de cuencas
21-abr	viernes		Análisis Estratigráfico	Mineralogía	Geología Histórica y Regional	Cartografía geomorfológica	Análisis y mitigación de riesgos
22-abr	sábado						
23-abr	domingo						
24-abr	lunes	San Jorge					
25-abr	martes						
26-abr	miércoles						
27-abr	jueves						
28-abr	viernes		Análisis Estratigráfico			Paleontología técnica	Análisis y mitigación de riesgos
29-abr	sábado						
30-abr	domingo						
01-may	lunes	Día del Trabajo					
02-may	martes						
03-may	miércoles						
04-may	jueves				Petrología endógena		
05-may	viernes	Geología (Gr Física)	Paleontología Básica	Petrología exógena	Petrología endógena	Fundamentos de Petrogénesis	Mineralogía económica y aplicada
06-may	sábado						
07-may	domingo						
08-may	lunes						
09-may	martes						
10-may	miércoles						
11-may	jueves						
12-may	viernes	Geología (Gr Química)	Análisis Estratigráfico	Hidrogeología	Geología Histórica y Regional	Riesgos geológicos	Análisis de facies
13-may	sábado					Paleontología técnica	Análisis y mitigación de riesgos
14-may	domingo						
15-may	lunes						
16-may	martes					Recursos Minerales	
17-may	miércoles					Recursos Minerales	
18-may	jueves					Recursos Minerales	
19-may	viernes		Paleontología Básica	Geomorfología	Recursos Minerales	Yacimientos minerales	
20-may	sábado						
21-may	domingo						
22-may	lunes						
23-may	martes						
24-may	miércoles						
25-may	jueves					Ingeniería geológica	
26-may	viernes		Análisis Estratigráfico	Paleontología Continental		Tectónica	Caracterización materiales geológicos
27-may	sábado						
28-may	domingo						
29-may	lunes						
30-may	sábado	Inicio de EXAMENES					
31-may	domingo	Fin de EXAMENES					





## Evidencia II: Anexos TFM



Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Máster

### ANEXO I

#### PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER EN GEOLOGÍA: TÉCNICAS Y APLICACIONES

CURSO ACADÉMICO:

DEPARTAMENTO RESPONSABLE:

TÍTULO DEL TFM:

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1					
Director 2					
Ponente					

**Lugar previsto para la realización del TFM:**

Facultad de Ciencias:

Otro:

**Breve descripción de los Objetivos y del Plan de trabajo a desarrollar por el alumno:**

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, etc. **Máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Máster, si es el caso:

- Si de forma extraordinaria el TFM está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida

**Información para el estudiante:** Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Revisión Bibliográfica	
Trabajo en campo con profesor	
Trabajo en campo autónomo	
Trabajo en laboratorio	
Trabajo de gabinete	
Elaboración del informe	
Exposición y defensa del Trabajo	15
<b>TOTAL</b>	<b>300 horas</b>

En Zaragoza, ..... de ..... de 20

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

*El personal investigador contratado por obra y servicio, como norma general, no puede realizar las tareas de dirección o codirección de Trabajos Fin de Master. La única excepción es si el objeto de dicho trabajo está directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado. Para esta excepcionalidad es imprescindible que el investigador principal del proyecto por el que ha sido contratado emita un informe razonado en tal sentido, que se adjuntará al Anexo I de propuesta de TFM.*

Fdo.:  
 Director

Fdo.:  
 Director

Fdo.:  
 Ponente

VºBº

Fdo.:  
 Director del Departamento de



Este documento debe ser entregado por el estudiante en la Secretaría de la Facultad dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Máster

## ANEXO II

### ACUERDO DE TUTELA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER EN

#### ■ Datos del estudiante que presenta el TFM

Apellidos y nombre: ..... DNI: .....

Dirección: ..... Nº ..... Piso: .....

C. Postal: ..... Localidad: ..... Provincia: .....

Teléfono: ..... E-mail: .....

Departamento que gestiona el TFM .....

#### ■ Título del TFM: (en castellano y en inglés)

.....

.....

#### ■ Directores /Ponente

1. Director, nombre y apellidos:

Vº Bº  
[Firma]

2. Director, nombre y apellidos:

Vº Bº  
[Firma]

3. Ponente, nombre y apellidos:

Vº Bº  
[Firma]

#### ■ Firma del Estudiante

Zaragoza, ..... de ..... de 20 ..

Este documento debe ser entregado por el estudiante en la Secretaría de la Facultad dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Máster

## ANEXO II bis

### RENOVACIÓN DEL ACUERDO DE TUTELA DE TFM EN PARA ALUMNOS DE SEGUNDA MATRÍCULA

#### ■ Datos del estudiante que presenta el TFM

Apellidos y nombre: ..... DNI: .....

Dirección: ..... Nº ..... Piso .....

C. Postal: ..... Localidad: ..... Provincia: .....

Teléfono: ..... E-mail: .....

Departamento que gestiona el TFM .....

#### ■ Título del TFM: (en castellano y en inglés)

.....

.....

.....

#### ■ Directores /Ponente

1. Director, nombre y apellidos:

Vº Bº  
[Firma]

2. Director, nombre y apellidos:

Vº Bº  
[Firma]

3. Ponente, nombre y apellidos:

Vº Bº  
[Firma]

#### ■ Firma del Estudiante

#### ■ VºBº del Director de Departamento

Vº Bº  
[Firma]

Zaragoza, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_



Este documento deberá ser entregado por el estudiante en la Secretaría de la Facultad dentro del plazo establecido al efecto

El depósito conlleva la autorización a la Facultad de Ciencias del uso del trabajo para fines de gestión, tales como los procesos de renovación de la acreditación de las titulaciones

### ANEXO III

## DEPÓSITO DE TRABAJO FIN DE MÁSTER EN

#### ■ DATOS DEL ESTUDIANTE QUE PRESENTA EL TFM

Apellidos y nombre: ..... DNI: .....  
Dirección: ..... Nº ..... Piso .....  
C. Postal: ..... Localidad: ..... Provincia: .....  
Teléfono: ..... E-mail: .....

#### ■ SOLICITA

Que se tenga por presentado el Trabajo Fin de Máster titulado: **(en castellano y en inglés)**

.....  
.....  
.....

#### ■ DECLARACIÓN

El estudiante asume la originalidad y autoría del trabajo, entendida tal y como se expresa en el artículo 14.3 del Reglamento de los Trabajos Fin de Grado y de Fin de Máster en la Universidad de Zaragoza.

#### ■ DOCUMENTACIÓN QUE PRESENTA

- Visto bueno del Director/ponente.  
 Justificante depósito de TFM en DEPOSITA de la UZ.  
 Otros documentos de acuerdo con las directrices propias de cada Máster. **ESPECIFICAR:**

Zaragoza, ..... de ..... de 20  
(firma alumno)

Este informe deberá depositarse en la Secretaría de la Facultad dentro del plazo establecido al efecto, para su remisión al Presidente del Tribunal de TFM

## ANEXO IV

### INFORME DEL DIRECTOR/PONENTE DE TRABAJO FIN DE MÁSTER EN

#### ESTUDIANTE

Apellidos y nombre:

TÍTULO DEL TFM:

Dpto. responsable de la propuesta:

#### Datos del director

Apellidos y nombre:

#### Datos del director

Apellidos y nombre:

#### Datos del ponente

Apellidos y nombre:

Evaluación del trabajo realizado (0: deficiente; 1: regular; 2: normal; 3: bien; 4: muy bien; 5: excelente)

Actividades (júzguese lo que proceda según el tipo de trabajo y tutela)	Evaluación



Este documento debe ser entregado por el estudiante en la Secretaría de la Facultad dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Máster

### MODIFICACIÓN TÍTULO TRABAJO FIN DE MÁSTER

D/Dª \_\_\_\_\_

DNI \_\_\_\_\_ Domicilio \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_ Piso \_\_\_\_\_ Localidad \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ CP \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_

Matriculado/a en el Máster en \_\_\_\_\_

TÍTULO ANTIGUO:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

TÍTULO NUEVO:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

MOTIVO:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Vº Bº  
Director/es Trabajo Fin de Máster

(Ponente)

Fdo.: ..... Fdo.: ..... Fdo.: .....

Zaragoza, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20

Firma alumno/a

SR/A PRESIDENTE/A DE LA COMISIÓN DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL MÁSTER



## Evidencia III: Clave de corrección TFM

MÁSTER EN GEOLOGÍA  
TRABAJO FIN DE MÁSTER

Universidad Zaragoza  
Departamento de Ciencias de la Tierra

Departamento de Ciencias de la Tierra

### RÚBRICA DE EVALUACIÓN POR EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

NOMBRE DEL ALUMNO:

CURSO ACADÉMICO:

#### I) CALIDAD CIENTÍFICA DEL TRABAJO (60% de la nota final)

	Peso	9-10 Muy adecuado	7-8-9 Adecuado	5-6-9 Básico	0-4-9 Deficiente	NOTA
Introducción y objetivos	15%	Identifica, clasifica y relaciona con criterio todas las ideas relevantes del tema a tratar. Incluye contexto del área o problema estudiado. Expone de manera clara y concreta los objetivos.	Identifica la mayoría de las ideas relevantes del tema y las clasifica y relaciona de forma organizada y con criterio. Incluye contexto del área o problema estudiado. Redacción ambigua de algunos objetivos.	Identifica la mayoría de las ideas relevantes del tema, pero o las relaciona de forma poco clara. Incluye contexto del área o problema estudiado. Redacta objetivos de forma muy general.	No diferencia las ideas relevantes de otras y no las clasifica ni relaciona. No introduce un contexto del área o problema estudiado. En la memoria no quedan claros los objetivos del trabajo.	
Metodología	10%	Describe la metodología de forma correcta, razonando su utilización para alcanzar los objetivos propuestos.	La descripción de la metodología es correcta, aunque su justificación para alcanzar los objetivos planteados no es del todo convincente.	Describe un planteamiento metodológico correcto, pero excesivamente general. No justifica su adecuación a los objetivos formulados.	La descripción de la metodología es pobre y no se ajusta, o no es pertinente para alcanzar algunos de los principales objetivos propuestos.	
Presentación y discusión de los resultados	25%	Expone de forma completa, clara y ordenada los resultados. Distingue y separa claramente los resultados de su interpretación. Interpreta y discute los resultados correctamente.	Expone claramente los resultados. Los interpreta y discute correctamente, aunque a veces no los separa de las interpretaciones.	Por lo general expresa claramente los resultados, aunque a veces no los separa de las interpretaciones. No interpreta correctamente todos los resultados obtenidos.	No presenta resultados, o bien son incorrectos total o parcialmente. Mezcla resultados con interpretaciones y estas últimas son inadecuadas.	
Bibliografía consultada	5%	La bibliografía consultada está actualizada y refleja correctamente el estado actual de conocimientos del tema tratado. Además, toda la bibliografía consultada está citada en la memoria.	La mayor parte de la bibliografía consultada está actualizada y refleja el estado de conocimientos del tema, pero no está del todo completa.	Bibliografía no actualizada en parte o incompleta, por lo que no refleja bien el estado de conocimientos del tema.	Proporciona información bibliográfica obsoleta e incompleta que no permite hacerse una idea del estado de conocimientos del tema.	
Conclusiones	5%	Expone de forma clara y concreta cada una de las conclusiones, usando expresiones que admiten una sola interpretación. Son acordes con los resultados y cubren todos los objetivos del trabajo.	Incluye una relación de conclusiones redactadas de forma apropiada, aunque la claridad o concreción de alguna de ellas es ambigua y no permite comprobar si se alcanzan todos los objetivos.	Expone las conclusiones de forma excesivamente general o carente de secuencialidad. Algunas conclusiones no se derivan directamente de los resultados obtenidos.	Expresa las conclusiones de forma desordenada y poco concreta. No son acordes con los resultados ni cubren la mayoría de los objetivos del trabajo.	
<b>CALIFICACIÓN APARTADO I (MÁXIMO 6 PUNTOS)</b>						




**CURSO ACADÉMICO:**
**NOMBRE DEL ALUMNO:**
**II) CALIDAD FORMAL DE LA MEMORIA ESCRITA (20% de la nota final)**

	Peso	9-10 Muy adecuado	7-8.9 Adecuado	5-6.9 Básico	0-4.9 Deficiente	NOTA
<b>Organización y maquetación.</b>	<b>5%</b>	La buena disposición en apartados y párrafos y la presentación visual facilitan la lectura y comprensión. Memoria acorde con las directrices propias del TFM en Geología.	La organización y maquetación del documento son correctas, con algunos fallos menores. Memoria acorde con las directrices propias del TFM en Geología.	La organización de los apartados o la maquetación dificultan la lectura y comprensión. La memoria no se ajusta en algunos aspectos a las directrices propias del TFM en Geología.	Mal organizado y visualmente confuso. La memoria no se ajusta a las directrices propias del TFM en Geología, tanto en formato como en extensión	
<b>Lenguaje, redacción y claridad expositiva</b>	<b>5%</b>	Los contenidos se ajustan a los enunciados de los epígrafes. Usa con precisión el lenguaje técnico del tema tratado. Redacta de forma clara y fluida, sin errores gramaticales o sintácticos.	Redacción adecuada y ajustada al contenido de los epígrafes. En algunos casos usa un vocabulario excesivamente simple en lugar del término técnico específico. No se aprecian faltas ortográficas o sintácticas.	Hay desajustes entre contenidos y enunciados de los apartados. No usa con precisión la terminología adecuada al tema y no redacta de forma clara, con algunos errores ortográficos o sintácticos.	El lenguaje empleado es inadecuado y el contenido de los apartados no se ajusta a los epígrafes. Redacción confusa. Ortografía y sintaxis con abundantes errores.	
<b>Material gráfico: Figuras, gráficas, mapas y tablas</b>	<b>5%</b>	Usa un adecuado número de gráficas, figuras, mapas o tablas para ilustrar los conceptos. Material gráfico original o cuya procedencia está citada, de buena calidad, con leyendas y escalas, que se explica convenientemente en el texto.	El soporte gráfico es adecuado, con leyendas y escalas apropiadas, si bien algunas de las figuras o tablas no tienen suficiente calidad, no se explican convenientemente o no se citan de forma adecuada en el texto. Material gráfico original o debidamente citado	Emplea poco material gráfico; en muchos casos sin leyendas ni escalas adecuadas. El tamaño o la baja calidad del material gráfico dificultan su visualización y lectura. El material gráfico generalmente no se cita de forma adecuada en el texto.	Escaso material gráfico y de baja calidad, sin referenciar adecuadamente en el texto ni explicarlo. Parte del soporte gráfico no es original y no se indica su procedencia.	
<b>Formato de las referencias bibliográficas</b>	<b>5%</b>	Todas las fuentes bibliográficas se refieren adecuadamente en el texto. Las referencias siguen las normas editoriales aprobadas por la Comisión de Garantía.	Las fuentes bibliográficas se refieren adecuadamente en el texto. El apartado de bibliografía recoge todas las citadas en el texto, pero algunas no están completas o normalizadas en estilo.	Algunas citas del texto no aparecen en el apartado de bibliografía y viceversa. Una parte de la bibliografía está referenciada de forma incorrecta o incompleta, o no está normalizada en estilo.	Proporciona información bibliográfica incorrectamente referenciada, con muchas citas que no aparecen en el apartado de Bibliografía. Este apartado no está normalizado en estilo.	
<b>CALIFICACIÓN APARTADO II (MÁXIMO 2 PUNTOS)</b>						


**NOMBRE DEL ALUMNO:**
**CURSO ACADÉMICO:**
**III) EXPOSICIÓN ORAL, DEFENSA Y DISCUSIÓN ANTE EL TRIBUNAL (20% de la nota final)**

	Peso	9-10 Muy adecuado	7-8.9 Adecuado	5-6.9 Básico	0-4.9 Inadecuado	NOTA
Organización y ajuste al tiempo establecido	3%	Presentación excelentemente organizada, con una secuencia lógica de las ideas que facilita su seguimiento y comprensión. Utiliza adecuadamente el tiempo estipulado (15-20 minutos de exposición).	Presentación organizada y secuenciada correctamente, pero algún aspecto de la exposición dificulta la comprensión. Buen uso del tiempo aunque tiene que cubrir algunos aspectos con demasiada celeridad.	Presentación organizada de manera algo confusa, secuencia de ideas lógica pero incompleta. Problemas con el uso del tiempo: menos de 15 min o más de 20 min.	Presentación organizada de manera confusa, sin secuencia lógica de ideas, que impide su seguimiento y comprensión. Problemas graves en el uso del tiempo: menos de 10 min o más de 30 min.	
Calidad del material gráfico	3%	Material gráfico de calidad, de tamaño adecuado y buena definición. Figuras, mapas, tablas, fotografías o gráficas adaptados a la exposición, que hacen atractiva la presentación.	Material gráfico adecuado, de razonable calidad, adaptado para la presentación, aunque la visibilidad de algunos elementos no sea suficiente.	El material gráfico no está suficientemente adaptado a la presentación, es poco claro e informativo.	El material gráfico es muy escaso y de baja calidad, lo que perjudica la presentación.	
Estrategias de comunicación	7%	Excelentes estrategias de comunicación (uso del puntero, postura, cambios de entonación, volumen de voz, vocalización y velocidad correctos). Expone el trabajo de forma clara y precisa. Sintetiza las principales aportaciones del TFM. Uso adecuado de la terminología científica.	Buenas estrategias de comunicación. Expone el trabajo de forma clara y ordenada, pero no sintetiza adecuadamente la información. Uso bastante adecuado de la terminología, aunque con alguna imprecisión.	Escasas estrategias de comunicación. Expone el trabajo de forma correcta, pero muestra desajustes en el tiempo dedicado a los diferentes apartados. Presenta cierto desorden en la exposición. Uso irregular de la terminología, con algunos fallos e imprecisiones.	Comunicación deficiente. Exposición poco eficaz. No proporciona una interpretación coherente, ni relaciona los resultados con los conocimientos que los justifican ni con las acciones llevadas a cabo. Terminología imprecisa o errónea.	
Defensa ante cuestiones planteadas por el tribunal	7%	Contesta con precisión a todas las preguntas planteadas sobre el tema, demostrando un excelente conocimiento del mismo. Su argumentación es sólida y coherente.	Contesta con precisión a la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema, demostrando un adecuado conocimiento del mismo. Su argumentación es coherente.	Contesta unas pocas preguntas planteadas demostrando conocimiento solo de los aspectos básicos del tema. Argumentación poco convincente.	No es capaz de contestar las preguntas planteadas o demuestra que no conoce el tema tratado. Argumentación incoherente.	
					<b>CALIFICACIÓN APARTADO III (MÁXIMO 2 PUNTOS)</b>	

**NOMBRE DEL ALUMNO:**

**CURSO ACADÉMICO:**

**CALIFICACIÓN GLOBAL (SUMA DE LOS APARTADOS I, II Y III):**

**FDO.:**

**PRESIDENTE**

**FDO.:**

**SECRETARIO**

**FDO.:**

**VOCAL**

**Evidencia IV: Asignaturas English Language Friendly**

**MSc IN GEOLOGY: TECHNIQUES AND APPLICATIONS**

**Duration:** 1 year full time. 60 ECTS.

**Language:** Spanish.

**Program aims:**

Modern and contemporary knowledge has been characterized by an excessive subdivision of disciplines, having little information flow among them. Geological Sciences are not an exception, making difficult the understanding of Earth as an interconnected system. To cope with that shortcoming, the MSc in Geology: Techniques and Applications offers a broad spectrum of topics with a large percentage of cross-curricular and multidisciplinary contents, both in core and optional modules. The core modules are designed to give the student a comprehensive training in: (i) instrumental techniques common to many geodisciplines, (ii) data management tools, and (iii) communication skills for technical and non-technical audiences. This cross-curricular learning provides the student with a very useful set of tools that are not usually included in MSc courses. Moreover, students have a wide optional module choice, which allows designing specific academic career paths, focused either on research or on a professional career.

**Structure:**

Students must enrol in the following compulsory modules:

Module	ECTS	Semester
60430 - Methods and techniques in Geology <sup>ELF</sup>	12	S1
60431 - Analysis, visualization and modelling of geological data <sup>ELF</sup>	10	S1
60432 - Scientific and technical communication skills <sup>ELF</sup>	6	S1
60443 – Master’s Dissertation <sup>ELF</sup> *	12	YL

Additionally, students must select 4 modules from the following list:

Module	ECTS	Semester
60433 - Paleontology and dynamics of the biosphere <sup>ELF</sup>	5	S2
60434 - Economic and applied mineralogy <sup>ELF</sup>	5	S2
60435 - The Earth: processes and interactions at large scales <sup>ELF</sup>	5	S2
60436 - Facies analysis and sedimentary models: principles and applications <sup>ELF</sup>	5	S2

60437 - Geohazards analysis and mitigation methods <sup>ELF</sup>	5	S2
60438 - Subsurface geology <sup>ELF</sup>	5	S2
60439 - Climatic changes, associated events and geologic record <sup>ELF</sup>	5	S2
60440 - Underground geological repositories <sup>ELF</sup>	5	S2
60441 - Integrated basin analysis <sup>ELF</sup>	5	S2
60442 - Characterization of geological materials: techniques and applications <sup>ELF</sup>	5	S2

#### •Master's Dissertation

The Master's Dissertation (MD) is a 300 hour compulsory project. Student are supervised by a professor who defines the specific objectives of the Project and guides them along the work. Students must write a report and make a public defense of it. The following list includes some examples of MDs offered in previous years:

1. Weathering-related textural and mineralogical changes in alabaster.
2. Preliminary biozonation with planktonic foraminifera of the Itziar and Aguinaga Formation between Deba and Zumaya (Basque Country, N Spain).
3. Sedimentology and syndimentary tectonics of the Artoles Formation in the Miravete Anticline (Iberian Chains, Teruel, Spain)
4. The Stegosaurids (Dinosauria, Ornithischia) of the Villar del Arzobispo Formation (Titonian) of Valencia (E Spain).
5. Morphometric analysis of teeth in Pleistocene venomous mammals.
6. Palaeohistologic characterization of the Barremian (Lower Cretaceous) Ornithischians from Cantalera (Teruel, Spain).
7. Characterization of the mixed terrigenous-carbonate coastal systems from the end of the Jurassic (Villar del Arzobispo Formation, Galve, Aragón, Spain)
8. Low-frequency climate cyclicity analysis in lacustrine sediments of the Enciso Group (Lower Cretaceous of the Cameros basin, La Rioja, Spain), with applications to the correlation and dating of the series.
9. Trenching study of gravitational structures in evaporite karsts.
10. Mineralogy and phase relations in the Co-Fe-Ni arsenides of the Aït-Ahmane (Bou-Azzer, Morocco) deposit. Differences with other deposits.

## Evidencia V: Líneas investigación TFM

### Líneas para el desarrollo de Trabajos Fin de Master en Geología

De acuerdo con la Memoria de Verificación del Título, se podrán considerar dos tipos de Trabajo de Fin de Máster:

- Trabajo Fin de Máster con temática investigadora
- Trabajo Fin de Máster con temática aplicada

Dichos Trabajos podrán llevarse a cabo tanto en el Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza, como en otros centros de investigación y empresas relacionadas con la Geología y las Ciencias de la Tierra.

Aquellos TFM que se realicen en empresas o centros de investigación externos a la Universidad de Zaragoza deberán estar al amparo de un contrato de prácticas externas tramitado a través de Universia (<http://www.unizar.es/universa/practicas/para-estudiantes/>), y deberán contar con un codirector o con un ponente que pertenezca a la plantilla de personal docente de la Universidad de Zaragoza y a una de las áreas de conocimiento vinculadas con el Máster en Geología y tener el grado de doctor.

A continuación se presentan las Líneas y Centros en los que se pueden desarrollar los Trabajos Fin de Máster en Geología, así como los investigadores que los pueden dirigir o codirigir.

Centro	Líneas
Dpto de Ciencias de la Tierra, UZ:	1- Arcillas Cerámicas: Transformaciones minerales y Aplicaciones [11]
	2- Metamorfismo de contacto en metapelitas del Pirineo [11, 5]
	3- Modelización geoquímica de procesos de interacción agua-roca de baja temperatura [7, 17, 19]
	4- Estudio de sistemas geotermiales (aguas y precipitados) de baja-media entalpía [7, 17, 26]
	5- Edad isotópica, petrología y geoquímica de rocas ígneas [22]
	6- Petrofísica de materiales pétreos aplicada a la adecuación y mejora en los usos constructivos de las rocas [18]
	7- Geomateriales: petrología aplicada a la caracterización de materiales pétreos del Patrimonio Arquitectónico [23, 7]
	8- Arqueometría: Petrología y geoquímica de rocas ornamentales de uso histórico [23, 17]
	9- Análisis estructural frágil y análisis de paleoesfuerzos [35, 4, 24]
	10- Análisis estructural dúctil y análisis petroestructural [16]
	11- Análisis de fábricas magnéticas en áreas deformadas [16, 32, 13, 48]
	12- Estudio de cuencas extensionales y compresivas a partir del estudio de las relaciones tectónica-sedimentación [24, 16, 13]
	13- Geometría y cinemática de cinturones de cabalgamientos [29, 24, 13]
	14- Tectónica regional y Paleomagnetismo [13]
	15- Tectónica activa, morfotectónica y paleosismicidad [35, 4, 24]
	16- Modelización analógica aplicada a procesos tectónicos [32, 13, 35, 48]
	17- Modelización de cuerpos geológicos por métodos gravimétricos y magnéticos [13, 32, 47]
	18- Estudio de riesgos geológicos y detección de cavidades mediante prospección geofísica [13, 35]
	19- Geotecnia e ingeniería geológica [4, 55]
	20- Riesgo de dolinas y Riesgo de deslizamientos [21]
	21- Geomorfología tectónica y paleosismología [21]
	22- Cartografía geomorfológica regional y evolución del relieve [21, 15, 34]
	23- Estudio de registros morfosedimentarios continentales cuaternarios de interés paleoclimático (glaciares, fluviales y aluviales, kársticos) [34]
	24- Halocinesis y subsidencia de diapiros en el Pirineo [20]
	25- Los deslizamientos como marcadores climáticos en el Pirineo [20]
	26- Procesos de erosión hídrica e hidrología y procesos de laderas [15]
	27- Dinámica fluvial y evolución [15]
	28- La hidrogeología regional con las nuevas tecnologías: GIS, bases de datos, hojas de cálculo [33]
	29- Tratamiento de datos temporales en hidrología e hidrogeología: análisis de series piezométricas, termoplumiométricas y foronómicas [33]
	30- Hidrogeología urbana y Geotermia [33, 42, 41]
	31- Aplicación de modelos de simulación de flujo de agua subterránea, y de transporte de masa y/o calor [33]
	32- Análisis de cuencas. Influencia de factores alocíclicos en la sedimentación: tectónica, clima y variaciones del nivel del mar [2, 8, 10, 25, 27, 30, 31, 36]
	33- Sedimentología: Interpretación ambiental de depósitos continentales (antiguos y actuales) [2, 10, 25, 30, 31, 36]



	34- Sedimentología: Interpretación ambiental de depósitos marinos [8, 10, 36]
	35- Cicloestratigrafía [2, 8, 10, 25, 30, 36]
	36- Braquiópodos ordovícicos [37]
	37- Vertebrados del Mesozoico, incluyendo dinosaurios [12, 56]
	38- CT aplicado a la estructura del esmalte en molares de roedores [14]
	39- MG aplicada al humero de fósiles de Talpidae (Mammalia) [14, 38]
	40- Artiodáctilos rumiantes (Mammalia) [9]
	41- Paleocología de braquiópodos ordovícicos [37]
	42- Problemática paleoecológica de los distintos grupos fósiles a lo largo del Mesozoico [28]
	43- Reconstrucciones paleoambientales del Mesozoico [12]
	44- El impacto meteorítico del límite Cretácico/Paleógeno: reconstrucción paleoambiental mediante foraminíferos bentónicos [1]
	45- Cicloestratigrafía y paleoclimatología con foraminíferos planctónicos (del Paleoceno) [3]
	46- Paleoceanografía con foraminíferos planctónicos del Cretácico Superior [6]
	47- Análisis de cambios climáticos y paleoceanográficos mediante foraminíferos bentónicos [1]
	48- Eventos pasados de calentamiento global como análogos del actual cambio climático: estudio mediante foraminíferos bentónicos y geoquímica [1]
	49- Tafonomía y paleoecología de mamíferos terrestres y reconstrucción paleoambiental de las cuencas continentales neógenas [9]
	50- Tafonomía de pequeños vertebrados fósiles [14]
	51- Paleobiogeografía de braquiópodos ordovícicos [37]
	52- Paleobiogeografía del Mesozoico con tetrápodos terrestres [12]
	53- Evolución y Bioestratigrafía de Cephalópodos (del Cámbrico al Cretácico Superior) [28]
	54- Expansión de los invertebrados (espongiarios, bivalvos y coralaris) en el mesozoico [28]
	55- Extinciones de tetrápodos en el Mesozoico [12]
	56- Bioestratigrafía con foraminíferos planctónicos del Cretácico Superior [6]
	57- Eventos de extinción del Cretácico Superior y del límite Cretácico/Paleógeno, con foraminíferos planctónicos [6]
	58- Análisis de eventos de extinción y radiación con foraminíferos planctónicos (límites Cretácico/Paleógeno y Paleoceno/Eoceno) [3]
	59- Patrones de diversidad y recambios faunísticos en ambientes terrestres durante los últimos 20 Ma [9]
	60- Museo de Ciencias Naturales de la UZ [12, 56]
	61- Aspectos legales, valorables y relevantes del Patrimonio geológico y paleontológico [28]
IGME- Unidad de Zaragoza	62- Caracterización de cambios climáticos en el Mioceno de la cuenca del Ebro a partir de propiedades magnéticas [44]
	63- Geoquímica de la atmósfera y magnetismo ambiental [46, 44, 45]
	64- Susceptibilidad como herramienta para cuantificar la contaminación de suelos [47, 39]
	65- Magnetoestratigrafía de yacimientos en series pequeñas [47]
	66- Modelos teóricos de la significación estadística de la prueba del pliegue en función de la oblicuidad del pliegue y de los parámetros Fisher [47]
	67- Rockmagnetism in remagnetized rocks (a N-S section of the Pyrenees) [47]
	68- Escaneado automático de radiogramas de modelos analógicos [47]
	69- Interpretación de líneas sísmicas de áreas deformadas [48]
	70- Análisis microestructural y relaciones blastesis - deformación en áreas metamórficas [40]
	71- Caracterización estructural de la deformación varisca a partir del análisis de la relación entre las diferentes anisotropías de las rocas (estratificación, foliaciones tectónicas, fallas, etc.) [40]
	72- Evaluación de la recarga y funcionamiento hidrogeológico en áreas de alta montaña [43]
	73- Interrelación entre zonas húmedas y aguas subterráneas [43]
	74- Ciclos de histéresis térmica en el acuífero urbano de Zaragoza [42, 41]
	75- Modelos de transporte reactivo para la evaluación del impacto geoquímico en estrategias de remediación térmica del acuífero urbano [41]
	76- Reconstrucciones 3D de fósiles [49]
	77- Paleobiología de invertebrados Paleozoicos [49]
IPE, CSIC	78- Reconstrucción paleoclimática a partir de registros de cuevas [52, 34]
	79- Reconstrucción paleoambiental y registros lacustres de la Península Ibérica y Chile [53, 52]
	80- Cambios de vegetación de la Península Ibérica del último ciclo glacial: análisis palinológico y de carbonos [51, 50]
EEAD, CSIC	81- Evaluación de la erosión y redistribución del suelo mediante radiotrazadores [54]
	82- Técnicas de fingerprinting para identificar la procedencia de sedimentos a escala de cuenca [54]
Control7	83- Geotecnia y mecánica de suelos [55]
	84- Medioambiente: suelos contaminados y calidad de aguas [55]

Centro	Investigadores
<b>Dpto de Ciencias de la Tierra, UZ</b>	1- Alegret Badiola, Laia [44, 47, 48]
	2- Arenas Abad, M <sup>a</sup> Concepción [32, 33, 35]
	3- Arenillas Sierra, Ignacio [45, 58]
	4- Arlegui Crespo, Luis [9, 15, 19]
	5- Arranz Yagüe, Enrique [2]
	6- Arz Sola, José Antonio [46, 56, 57]
	7- Auqué Sanz, Luis Fco. [3, 4, 7]
	8- Aurell Cardona, Marcos [32, 34, 35]
	9- Azanza Asensio, Beatriz [40, 49, 59]
	10- Bádenas Lago, Beatriz [32, 33, 34, 35]
	11- Bauluz Lázaro, Blanca [1, 2]
	12- Canudo Sanagustín, José Ignacio [37, 43, 52, 55, 60]
	13- Casas Sainz, Antonio [11, 12, 13, 14, 16, 17, 18]
	14- Cuenca Bescós, Gloria [38, 39, 50]
	15- Desir Valen, Gloria [22, 26, 27]
	16- Gil Imaz, Andrés [10, 11, 12]
	17- Gimeno Serrano, María José [3, 4, 8]
	18- Gisbert Aguilar, Josep [6]
	19- Gómez Jiménez, Javier [3]
	20- Guerrero Iturbe, Jesús [24, 25]
	21- Gutiérrez Santolalla, Francisco [20, 21, 22]
	22- Lago San José, Marceliano [5]
	23- Lapuente Mercadal, María Pilar [7, 8]
	24- Liesa Carrera, Carlos [9, 12, 13, 15]
	25- Luzón Aguado, Arantxa [32, 33, 35]
	26- Mandado Collado, Juan [4]
	27- Meléndez Hevia, Alfonso [32]
	28- Meléndez Hevia, Guillermo [42, 53, 54, 61]
	29- Millán Garrido, Hector [13]
	30- Muñoz Jiménez, Arsenio [32, 33, 35]
	31- Pérez García, Antonio [32, 33]
	32- Román Berdiel, Teresa [11, 16, 17]
	33- Sánchez Navarro, José Ángel [28, 29, 30, 31]
	34- Sancho Marcén, Carlos [22, 23]
	35- Simón Gómez, José Luis [9, 15, 16, 18]
	36- Soria de Miguel, Ana Rosa [32, 33, 34, 35]
	37- Villas Pedruelo, Enrique [36, 41, 51]
	38- Yañiz, Jesús (EPSH, UZ) [39]
<b>IGME- Zaragoza</b>	39- Causapé Valenzuela, Jesús [64]
	40- Clariana García, Pilar [70, 71]
	41- García Gil, Alejandro [30, 74, 75]
	42- Garrido Schneider, Eduardo [30, 74]
	43- Lambán Jiménez, L. Javier [72, 73]
	44- Larrasoña Gorosquieta, Juan Cruz [62, 63]
	45- Mochales López, Tania [63]
	46- Pey Beltran, Jorge [63]
	47- Pueyo Morer, Emilio [17, 64, 65, 66, 67, 68]
	48- Soto Marín, Ruth [11, 16, 69]
49- Zamora Iranzo, Samuel [76, 77]	
<b>IFE, CSIC</b>	50- Gil Romera, Graciela [80]
	51- González Sampérez, Penélope [80]
	52- Moreno Caballud, Ana [78, 79]
<b>EEAD, CSIC</b>	53- Valero Garcés, Blas [79]
<b>Control7</b>	54- Navas Izquierdo, Ana [80, 81]
<b>Paleoymás:</b>	55- Gracia, Javier [19, 83, 84]
	56- Barco, José Luis [37, 60]



## Evidencia VI: MECES (Nivel 3)

### Cualificaciones del Nivel 3 de MECES (másteres)

El nivel 3 del MECES, el que se aplica a los másteres, “incluye aquellas cualificaciones que tienen como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras.” (Artículo 7, RD 1027/2011, de 15 de julio; BOE núm. 185, de 3 de agosto de 2011, páginas 87912 a 87918). La tabla siguiente recoge las 7 cualificaciones de Nivel 3 que un máster debería asegurar a los egresados.

**Tabla XIX. Cualificaciones del Nivel 3 de MECES. Fuente: BOE (núm. 85, 3 de agosto de 2011).**

a) Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.

b) Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

c) Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.

d) Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.

e) Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.

f) Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.

g) Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

## **Evidencia VII: Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los estudios de grado y máster**

Debido a su extensión se ha trasladado a la carpeta de Dropbox.