

## **TÍTULO:**

**Máster Universitario en  
Tecnologías de la información  
geográfica para la ordenación  
del territorio: sistemas de  
información geográfica y  
teledetección**

## **UNIVERSIDAD:**

**Universidad de Zaragoza**

## Nota introductoria

La presente memoria de verificación por el *procedimiento abreviado II*, previsto en la Resolución de la DGU de 28 de octubre de 2008 y en el Protocolo para la Verificación de Títulos de Máster (Procedimiento abreviado) de ANECA, es adaptación de la que fuera elaborada en 2006 para el Título Máster homónimo acorde con el RD 56/2005.

- Se han cumplimentado los apartados requeridos: 1, 3, 4, 5, 8, 9.
- Igualmente se ha actualizado la información suministrada en los apartados 2 (Justificación), fundamental para comprender y valorar la coherencia del título en un ámbito del conocimiento cambiante, y 10 (Calendario de implantación).
- Se ha añadido alguna información complementaria a los apartados 6 y 7.
- Se adjunta a esta memoria la siguiente información:
  - o (1) Memoria original de 2006 según RD 56/2005 (con dos Anexos)
  - o (2) Convenios vigentes para prácticas
  - o (3) Encuesta egresados
- No se han efectuado cambios relevantes respecto de la memoria de 2006. Se ha adaptado la planificación de las enseñanzas al Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, de 30 de septiembre de 2008, que estableció que el número de créditos no puede ser inferior a 6 ECTS en materias obligatorias y a 2 ECTS optativas.
- Pese a ello, se tramita por el procedimiento abreviado II por cuanto:
  - o Aunque el Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio dispone de un Programa de Doctorado –“Ordenación del territorio y medio ambiente”- distinguido con Mención de Calidad (MCD2006-00295), adaptado posteriormente al RD 1393/2007 y aprobado por el Gobierno de Aragón en 2008, la tramitación en 2006 del máster ahora propuesto (MO2006-00115) lo fue en forma de un Programa Oficial de Posgrado (POP) independiente del otro POP “atípico” (conducente a Título de Doctor pero con cursos monográficos, 40 ECTS) del mismo Departamento. Complejo laberinto técnico-burocrático que conduce, formalmente, a no poder acogerse al *procedimiento abreviado I* en atención al criterio de Mención de calidad del doctorado en que se integra.
  - o La memoria presentada en 2006 fue objeto de evaluación por la Comisión de Posgrado de la Facultad de Filosofía y Letras, posteriormente por la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado (CEOP) de la Universidad de Zaragoza y, más tarde, aprobada por el Consejo de Gobierno y el Consejo Social de la Universidad de Zaragoza y, finalmente, aprobada para su implantación según Resolución de 17 de mayo de 2007, de la Secretaría General del Consejo de Coordinación Universitaria, así como según la Orden de 6 de abril de 2006, del Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad del Gobierno de Aragón. No obstante todo ello, la agencia autonómica de evaluación aragonesa ACPUA no comenzó a informar las memorias hasta unos meses después. Todo ello sin perjuicio de que la Orden de 6 de abril de 2006, por el que se autoriza la implantación de Programas Oficiales de Posgrado conducentes a la obtención de Títulos Oficiales de Master y Doctorado en la Universidad de Zaragoza, a partir del curso académico 2006/2007, incluya idéntico texto en su articulado que la del año siguiente (ORDEN de 1 de marzo de 2007):

“La Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón llevará a cabo la evaluación de estos Programas, de acuerdo con lo previsto en el artículo 85 de la Ley 5/ 2005, de 14 de junio, de Ordenación del Sistema Universitario de Aragón y en el artículo 6 del Real Decreto 56/2005, de 21 de enero.”

La Comisión de elaboración del plan de estudios  
Contacto: Juan de la Riva (Coordinador Académico)  
[delariva@unizar.es](mailto:delariva@unizar.es)

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

**Denominación:**

Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección

**Ciclo:** Máster

**Centro/s donde se imparte el título:**

Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Zaragoza

**Tipo de enseñanza:** Presencial

**Rama de conocimiento:** Sociales y Jurídicas

**Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas**

- en el primer año de implantación: ..... 25
- en el segundo año de implantación: ..... 25
- en el tercer año de implantación: ..... 25
- en el cuarto año de implantación: ..... 25

Número fijado en función de los requerimientos de una enseñanza de calidad con el uso de recursos informáticos y para las materias de que se trata; lo que se traduce, además, en el número de equipos informáticos disponibles en el aula existente (habilitada específicamente para este Máster en su modalidad RD 56/2005).

**Nº de ECTS del título:** 60

**Nº Mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo:** 30

**Normas de permanencia:**

El art. 163 de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza, aprobados por el Decreto 1/2004 de 13 de enero del Gobierno de Aragón (BOA número 8, de 19 de enero), establece lo siguiente:

“El Consejo Social, previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria, aprobará las normas que regulen el progreso y la permanencia en la Universidad de los estudiantes de acuerdo con las características de los respectivos estudios”.

En tanto no sea desarrollado el presente acuerdo se tendrá en cuenta lo regulado por la Universidad para los estudios de sistemas anteriores con respecto a la permanencia:

- En la Universidad de Zaragoza existen seis convocatorias, de las cuales la 5ª y la 6ª serán ante Tribunal.
- La no presentación a examen equivaldrá a renuncia de convocatoria, de forma que solamente se contabilizarán a tales efectos las convocatorias que en el expediente académico figuren como calificadas y no aquellas recogidas con la anotación de “No presentado”.

**Naturaleza de la institución que concede el título:** Pública

**Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios:** Propio

**Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo:** Español-Castellano.

**Resto de información para la expedición del Suplemento Europeo al Título**

La OM ECI/2514/2007, de 13 de agosto, sobre expedición de títulos universitarios oficiales de Máster y Doctor (BOE nº 200 del 21 de agosto de 2007), fija –en su Anexo V– el Modelo de Suplemento Europeo al Título de Máster Universitario. Información requerida no contemplada en otros apartados de la memoria:

- Principales campos de estudio del Máster:
  - Ámbito de conocimiento: sistemas de información geográfica, teledetección espacial, cartografía temática, radiometría de campo, sistemas de posicionamiento global, tratamiento digital de imágenes de satélite y aeroportadas, multimedia, infografía, ordenación del territorio, Análisis Geográfico Regional, Geografía Física, Geografía Humana.
  - Orientación: Máster diseñado con una orientación académica, por tanto, de naturaleza mixta profesional/investigadora, de marcado carácter técnico-especializado, multidisciplinar y transversal.
- Requisitos del Máster (número de créditos a cursar por el estudiante por cada tipo de materia):
  - Nº de créditos necesarios para la obtención del título: 60 ECTS
  - 44 ECTS de materias obligatorias / - 4 ECTS de materias optativas.
  - 12 ECTS de Trabajo Fin de Máster
- Acceso a ulteriores estudios: Este Máster Universitario habilita para el acceso al Doctorado, constituyendo una de las modalidades previstas como período de formación del Programa de Doctorado en “Ordenación del territorio y medio ambiente”, distinguido con Mención de Calidad (MCD2006-00295), adaptado posteriormente al RD 1393/2007 y aprobado por el Gobierno de Aragón en 2008. Igualmente, de acuerdo con el RD 1393/2007, la superación de los 60 ECTS del Master abre la posibilidad de realizar una tesis doctoral en otros programas de doctorado.

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

El Máster Universitario sometido ahora a evaluación según lo establecido en el RD 1393/2007, de 29 de octubre, es adaptación del Máster Oficial homónimo que fue aprobado conforme al RD 56/2005, de 21 de enero. El Máster se recoge en la Resolución de 17 de mayo de 2007, de la Secretaría General del Consejo de Coordinación Universitaria, así como en la Orden de 6 de abril de 2006, del Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad del Gobierno de Aragón. Aunque adaptado al EEES, este estudio de Máster Oficial –tanto el diseñado según el RD 56/2005, como el ahora presentado según el RD 1393/2007– es continuación del anterior Título Propio, de idéntica denominación, impartido desde el curso 2002-2003 en la Universidad de Zaragoza. Tales antecedentes, especialmente el hecho de haber contado ya con la aprobación previa según el RD 56/2005, avalan la coherencia y viabilidad como Máster Oficial del programa formativo que ahora se presenta.

La implantación del presente *Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección* en la Universidad de Zaragoza se justifica plenamente por su función académica, científica y profesional y se apoya en el hecho de que esta Universidad no cuenta entre sus titulaciones una oferta con estos objetivos y contenido.

El Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio cuenta con antecedentes que avalan su competencia –junto a otras áreas de conocimiento de la Universidad de Zaragoza– para desarrollar este Máster:

- Sobradamente avalado es el éxito –ya reconocido a nivel nacional e internacional– del Máster Oficial según RD 56/2005.
- Simultáneamente a lo anterior, este Departamento ha impartido en los últimos tres cursos el Programa Oficial de Posgrado en “Ordenación del Territorio y Medio ambiente”, con Mención de Calidad (MCD2006-00295), que transformó el Programa de Tercer Ciclo “Geografía y Ordenación del Territorio”, impartido desde 1979.
- Complementariamente, algunos de sus miembros han liderado o participado en el Posgrado –Estudio Propio de la Universidad de Zaragoza– “Gestor de Desarrollo Rural”, que se ha impartido en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca, desde el curso 1990-1991, así como en el Posgrado –Estudio propio– “Ingeniería de los recursos Hidráulicos” desde 2002-2003, impartido por la Escuela Superior de Ingenieros Industriales.
- Fuera el ámbito universitario, varios miembros del Departamento forman parte del cuadro de profesores del “Curso Superior de Ordenación Rural en Función del Medio Ambiente”, desde 1982-83 hasta el momento actual, organizado por el Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos/Instituto Agronómico Mediterráneo (CIHEAM/ IAMZ) en Zaragoza.
- Es preciso señalar que el Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza solicitó a ANECA –en febrero de 2008– la verificación de un título de Máster Universitario en Ordenación Territorial y Medioambiental, según RD 1393/2007, que se centra en los aspectos “temáticos”, no considerando la implementación de las tecnologías de la información geográfica. En un futuro medio,

una vez que estén diseñados y aplicados los estudios de Grado, el Departamento valorará la conveniencia de fusionar dicho Master con el que ahora se propone, planteando dos líneas de especialización optativas.

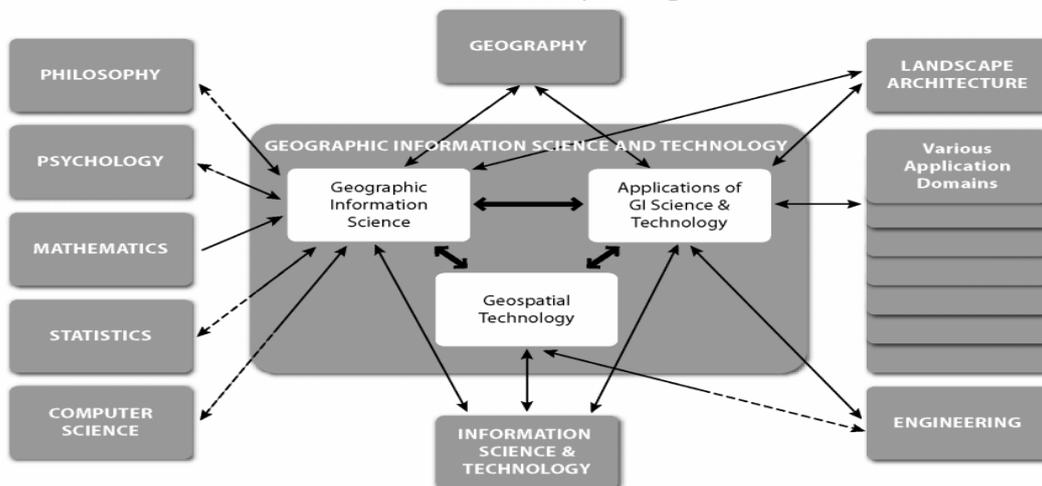
- Por otra parte, los objetivos del Master que se propone responden a lo que el Art. 10 del RD 1393/2007, sobre Ordenación de las Enseñanzas Universitarias (BOE 30/10/2007), indica: las enseñanzas de Master tienen como finalidad impartir una formación avanzada, especializada o multidisciplinar, cuyos titulados adquieran una base académica, investigadora y profesional, de modo que puedan orientar su futuro en una de esas tres direcciones. Puede añadirse que el Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio cuenta con el profesorado –al que se añade el de otras áreas de conocimiento de la Universidad de Zaragoza- y las infraestructuras suficientes para abordar esos objetivos con éxito.

### Justificación científica y académica

Uno de los aspectos más sobresalientes de la renovación de la Geografía y, en consecuencia, de las enseñanzas universitarias en Geografía y disciplinas afines se define por la incorporación rápida e intensa de las tecnologías de la información tanto en la investigación como en la docencia. En el ámbito de la información geográfica ello es reflejo, además, de la potencialidad de estas tecnologías para el análisis espacial y de la necesidad creciente y ya ineludible de su incorporación al diagnóstico y resolución de los problemas espaciales ligados a la ordenación territorial.

Por “tecnologías de la información geográfica” (TIG) se entiende aquello que en terminología anglosajona se considera el ámbito del GIS&T- *Geographical Information Science and Technology*, (Goodchild, M.F. 1997: “What is Geographic Information Science?”. NCGIA Core Curriculum in GIScience) campo disciplinar conformado por:

- *GIScience*: ámbito de investigación multidisciplinar que se ocupa de la naturaleza de la información espacial y de la aplicación de las tecnologías geo-espaciales a interrogantes de base científica.
- *Geospatial Technology*: conjunto especializado de tecnologías de la información que gestionan –adquieren, analizan...- datos geo-referenciados...
- *GIScience & Applications*: que alimentan el desarrollo de la tecnología, pero con el concurso de las Ciencias de la Información y la Ingeniería.



Extraído de: DiBiase *et al.* (eds.) (2006): *Geographic information science and technology body of knowledge*. Washington, DC: Association of American Geographers.

Las tecnologías de la información geográfica incluyen, por tanto, un conjunto de conceptos, recursos técnicos y herramientas entre los que se encuentran los Sistemas de Información Geográfica (SIG), la teledetección y la cartografía temática-automática.

En la actualidad, los SIG y la teledetección son herramientas básicas para una óptima gestión del territorio. Los SIG facilitan la integración de informaciones territoriales y el análisis conjunto de variables de naturaleza diversa, así como su inclusión en modelos de gestión y simulación; toda una serie de técnicas anexas, como la cartografía y los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), convergen en su desarrollo práctico. La Teledetección es, por otra parte, una técnica muy adecuada para el conocimiento y análisis de muy diversos fenómenos con repercusión ambiental y territorial; al propio tiempo, su conexión con los SIG genera beneficios mutuos, incrementando las posibilidades del análisis integrado que requiere la complejidad de los problemas territoriales.

Al uso creciente de estas tecnologías se suma la generalización y estandarización de los recursos informáticos -físicos y lógicos- en los que se sustenta, poniendo en manos de un amplio elenco de usuarios potentes herramientas de trabajo. Todo ello requiere la formación de nuevos profesionales, siempre sobre la base de unos conocimientos previos, requerimiento al que contribuyen eficazmente estudios universitarios como la Licenciatura en Geografía, pero también otros del ámbito de las Ciencias de la Tierra, de las Ciencias Sociales o del ámbito de la Ingeniería, aunque sean necesarios, en algunos casos, ciertos complementos formativos.

No obstante lo anterior, el desarrollo de los programas docentes y de investigación en todos los ciclos universitarios que contemplan la plena inclusión de las tecnologías de la información geográfica ha evidenciado insuficiencias formativas. La Universidad de Zaragoza no puede mantenerse ajena a estas realidades; junto a los necesarios contenidos académicos básicos de las enseñanzas de grado han de programarse otros de carácter aplicado y especializado. Ello justifica la organización de estudios coherentes a partir de los conocimientos y destrezas que, de forma dispersa, se contemplan en las enseñanzas universitarias ahora vigentes.

En definitiva, la organización de este Máster se justifica científica y académicamente por la necesidad de sistematizar los conocimientos, experiencias, conceptos y métodos sobre las tecnologías de la información geográfica aplicadas a la ordenación del territorio de forma coherente, incluyendo materias teóricas, prácticas internas y externas y trabajos dirigidos, de modo que el alumno obtenga las adecuadas formación, aptitudes y destrezas, en la doble vía de la investigación y de la aplicación de esos conocimientos a casos concretos, ya que, como se señaló al principio, no existen otras enseñanzas en la Universidad de Zaragoza con esta orientación.

Por otra parte, la oferta académica de este Máster se adecua perfectamente a los *objetivos estratégicos* de la Universidad de Zaragoza:

- El Máster solicitado se orienta plenamente al cumplimiento de los objetivos y fines de la Universidad, definidos en el art. 3 de sus Estatutos (DECRETO 1/2004, de 13 de enero, del Gobierno de Aragón). Ciertamente, en el desarrollo de una actividad docente de nivel superior como la propuesta se ejercita plenamente el fin perseguido de "La formación y perfeccionamiento de profesionales cualificados" (apartado c, art. 3 de los Estatutos). Ello es patente en el enfoque mixto

profesional-investigador de unos estudios orientados a la formación en tecnologías de aplicación a una problemática socialmente candente como es la Ordenación del Territorio, ámbito éste que puede caracterizarse como imprescindible para el “progreso y al bienestar de la sociedad y sus ciudadanos, especialmente de Aragón” (apartado e).

- Por otra parte, las evidentes conexiones con el sector empresarial y de las Administraciones Públicas -tanto por la realización de prácticas externas como por la posterior inserción de los alumnos y la participación de profesorado externo a la Universidad- redundan en el fomento de la proyección externa de la Universidad (apartado f).
- Debe señalarse, también en lo relativo al último aspecto señalado (fomento de su proyección externa), que un Máster como el propuesto revierte en beneficios de todo tipo hacia la comunidad de países iberoamericanos, por cuanto en ellos la oportunidad de tal línea de trabajo es aún mayor, si cabe, y las carencias formativas más relevantes. Así lo demuestra la asistencia en los cursos ya impartidos -del Máster 56/5006 y del Estudio Propio de los que esta propuesta es continuación- de alumnos de países iberoamericanos. Además, queda abierta la puerta al planteamiento futuro de iniciativas de formación virtual en colaboración con centros asociados en otros países; ya se han iniciado contactos a este respecto que podrán fraguar en años venideros.
- Todo lo anterior sin ensombrecer en absoluto la calidad científica de las enseñanzas que conforman la estructura curricular del Máster, que se orienta así a una formación integral del alumno (epígrafes j e i), sobre la base de una enseñanza de calidad y excelencia (apartado g), que pretende la formación de profesionales versátiles y críticos (apartado b), capaces de integrar los nuevos conceptos y métodos emergentes en un campo tan dinámico como el de las tecnologías de la información geográfica.
- La Universidad de Zaragoza inició, hace ya siete años, la elaboración de su planificación estratégica, lo que se tradujo en el documento titulado “Plan estratégico de la Universidad de Zaragoza. 2002-2005”. Posteriormente, la Facultad de Filosofía y Letras culminó, en 2003, su análisis prospectivo con el documento “Plan estratégico de la Facultad de Filosofía y Letras”; en ambos documentos encuentra perfecto acomodo una iniciativa como el Máster que aquí se propone. Las referencias a este respecto podrían ser numerosas y, en gran medida, redundantes respecto de lo señalado para los Estatutos de la Universidad de Zaragoza.

⊖ *La planificación estratégica de la Universidad de Zaragoza puede consultarse en: [http://www.unizar.es/plan\\_estragetico/](http://www.unizar.es/plan_estragetico/). El Plan estratégico de la Facultad de Filosofía y Letras en: [http://www.unizar.es/centros/ffiloz/doc/PE\\_FyL.pdf?menu=org\\_academica](http://www.unizar.es/centros/ffiloz/doc/PE_FyL.pdf?menu=org_academica)*

#### Justificación profesional

La formación de especialistas en tecnologías de la información geográfica responde además a una insoslayable demanda social y a la expansión creciente del mercado de la geo-información, que requiere profesionales muy cualificados en los dominios de la tecnología relacionados con la información geográfica, como son los Sistemas de Información Geográfica (SIG), el tratamiento de imágenes de Teledetección, la creación y gestión de bases de datos de información espacial, la producción de cartografía en entorno digital y otras herramientas geomáticas.

La aplicación de este conocimiento especializado se lleva a cabo en áreas de fuerte expansión ligadas a la planificación territorial, la gestión de los recursos naturales y del medio ambiente, la prevención de riesgos, los estudios sectoriales, la construcción de obras públicas, el planeamiento urbano, los análisis de mercado, etc., promovidas tanto por la Administración Pública como por empresas privadas.

Por otra parte, desde la perspectiva de la salida profesional de los egresados, la justificación más clara se desprende del análisis del mercado de trabajo y oferta empleo en el ámbito de la geo-información y de la planificación, gestión y ordenación del territorio y del medio ambiente, puestos a los que pueden optar los geógrafos y otros titulados del ámbito de la información espacial, como queda patente al analizar la trayectoria profesional de muchos de nuestros egresados:

- Siendo la Ordenación del Territorio y del Medio Ambiente una función pública y la difusión de las tecnologías de la información geográfica en este campo una realidad tangible, serán precisos profesionales especializados en estas materias, preparados para trabajar en equipos multidisciplinares, para asesorar o elaborar informes específicos, tanto para la empresa pública como para la empresa privada, además de ser capaces de crear sus propias empresas.
- Por otra parte, en el ámbito de la investigación es patente y creciente la aplicación de estas tecnologías, que involucran a un gran parte de los investigadores –tesis doctorales y otros trabajos de investigación- y de los proyectos de investigación de financiación europea, nacional y autonómica, estando contempladas prioritariamente en todos estos programas.

#### Previsiones de demanda

La mejor previsión de la demanda existente es la evidencia de los alumnos matriculados en las ediciones previas (2006-07 a 2008-09) del Máster Oficial según RD 56/2005 y en las cuatro ediciones anteriores, desarrolladas como Estudio Propio de la Universidad de Zaragoza (2002-03 a 2005-06). Todo ello pone de manifiesto lo siguiente:

- La excelente acogida del título Máster: 130 alumnos desde el curso 2002-2003.
- La capacidad de un estudio como este en la Universidad de Zaragoza para atraer estudiantes no sólo de nuestro entorno inmediato, sino también del resto de España y del extranjero (en especial de América Latina). Tal capacidad sólo se explica por la calidad de la programación del Máster, la buena acogida en los foros especializados y, en definitiva, la valía del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio en estas materias.
- La procedencia de los estudiantes matriculados revela que el 11% son extranjeros, el 51% de Aragón (36% de Zaragoza, resto de Teruel y Huesca), el 38% restante de diversas provincias de España. Debe señalarse que entre los matriculados hay alumnos procedentes de Comunidades Autónomas en las que existe un título máster semejante al aquí impartido (Cataluña y Madrid).
- Respecto de la titulación previa de los alumnos matriculados debe señalarse lo siguiente:
  - .. Si bien proceden de estudios de Licenciatura en Geografía en una proporción elevada -54%- es patente la multidisciplinaridad de la enseñanza ofertada.
  - .. Debe destacarse además que, entre los 70 procedentes de la Licenciatura en Geografía, 34 alumnos son titulados por otras universidades distintas a la de Zaragoza; ello constituye otro indicador de la atracción de este Máster fuera de Aragón.
  - .. El 46% de los matriculados tienen una titulación previa diferente a la Geografía:
    - Ciencias ambientales..... 11

- Biología .....	6
- Ingeniería Agronómica.....	6
- Geología .....	5
- Ingeniería Forestal .....	5
- Ingeniería Agrícola .....	5
- Historia (Arqueología) .....	4
- Ingeniería Geodesia, Cartografía ..	4
- Ingeniería de Montes.....	4
- Humanidades .....	2
- Ingeniería Informática .....	2
- Física y Química .....	2
- Ciencias Económicas .....	1
- Ingeniería de Caminos.....	1
- Medicina.....	1

.. La elevada diversificación de las titulaciones previas implicadas es indicador de la que también caracteriza a la demanda existente y del elevado interés que el Máster suscita. Nótese también la significativa presencia de titulados en estudios de grado-licenciatura no existentes en la Universidad de Zaragoza.

⊖ Véase, en documento Anexo a esta memoria algunos resultados generales (gráficos) de la encuesta realizada a los alumnos egresados en los últimos cursos académicos del Máster. Documento "resultados-encuesta-propia.pdf".

Tan considerable demanda es acorde con los análisis realizados en diversos estudios promovidos por la ANECA en el marco de los Libros Blancos, que ponen de manifiesto la necesidad de implantar estudios de Máster -en el marco del EEES- centrados en la temática de las tecnologías de la información geográfica. En este sentido, el "Libro Blanco para el diseño del título de grado. Geografía y Ordenación del Territorio", tras analizar los perfiles profesionales del geógrafo, y realizar el análisis del grado, avanza algunas consideraciones sobre los másteres: se plantea la conveniencia de abrir estos estudios a egresados de otras disciplinas (diferentes a la de Geografía y Ordenación del Territorio), así como de dotarlos de un carácter interdisciplinar; en cualquier caso, se identifican las tecnologías de la información geográfica como uno de los dos grandes campos con más demanda y proyección social. La adecuación del Máster solicitado a las conclusiones del citado Libro Blanco, así como la evidencia de la demanda que el título propio actualmente existente tiene, permiten garantizar una demanda futura para el Máster que se pretende poner en marcha.

⊖ El "Libro Blanco para el diseño del título de grado. Geografía y Ordenación del Territorio" puede consultarse en: [http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_jun05\\_geografia.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_geografia.pdf)

## **2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas**

En el proceso de configuración de la estructura y los módulos-materias del master ha sido constante la búsqueda de referentes, tanto en el ámbito nacional como

internacional, que nos permitieran ratificarnos en nuestros planteamientos iniciales o corregirlos al hilo de lo ya experimentado en otras Universidades.

### Referentes bibliográficos

Numerosos estudios y estados de la cuestión avalan la presente propuesta de Máster en los ámbitos académico, científico y profesional:

- Específicamente orientados a la cuestión del diseño de planes de estudio, en el marco de la programación por competencias, referidos a tecnologías de la información geográfica, son especialmente interesantes las siguientes referencias:
  - .. de la Riva, J. (en prensa): Requerimientos formativos para el desarrollo de las tecnologías de la información geográfica en la práctica profesional. En XIII Congreso Nacional de tecnologías de la información geográfica, Univ. de Las Palmas de Gran Canaria – AGE.
  - .. DiBiase, D.; DeMers, M.; Johnson, A.; Kemp, K.; Luck, A.T.; Plewe, B.; Wentz, E. (eds.) (2006): Geographic information science and technology body of knowledge. Washington, DC: Association of American Geographers.
  - .. Fernández de Arroyabe Hernández, P. (2006): "Virtual divide, Bologna education model and geographic information technologies", *GeoFocus (Informes y comentarios)*, 6, 39-51.
  - .. Gaudet, C.; Annulis, H.; Carr, J. (2003): Building the geospatial workforce. *URISA Journal*, 15(1): 21-30. <<http://www.aag.org/Roundtable/Resources/gaudet-et-al-2003.pdf>>
  - .. Goodchild, M.F. (1997): "What is Geographic Information Science?". NCGIA Core Curriculum in GIScience. <[www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u002/u002.html](http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u002/u002.html)>
  - .. Marble, D.F. (1998). Rebuilding the top of the pyramid. *ArcNews*, 20(1), 1: 28-29. <<http://www.esri.com/news/arcnews/rebuilding-top.html>>
  - .. Monk, J. (2001): Continuidades, cambios y retos de la geografía contemporánea en los Estados Unidos. *Documents d'Análisi Geogràfica*, 39: 75-95.
  - .. Wikle, T.A. & Finchum, G.A. (2003): "The emerging GIS degree landscape". *Computers, Environment and Urban Systems* 27: 107-122.
- En relación con los aspectos conceptuales y epistemológicos relativos a la posición de las tecnologías de la información geográfica en el contexto de las disciplinas geográficas, son especialmente interesantes las siguientes referencias:
  - .. Chuvieco, E.; Bosque, J.; Pons, X.; Conesa, C.; Santos, J.M.; Gutiérrez Puebla, J.; Salado, M.J.; Martín, M.P.; de la Riva, J.; Ojeda, J.; Prados, M.J. (2005): ¿Son las tecnologías de la información geográfica (TIG) parte del núcleo de la geografía? *Boletín de la A.G.E.* 40: 35-55.
  - .. Bosque, J. (1999): "La Ciencia de la Información Geográfica y la Geografía". En VII Encuentro de Geógrafos de América latina, San Juan de Puerto Rico. <[http://www.geogra.uah.es/personal/joaquin.bosque/pdf/CIG\\_SIG.pdf](http://www.geogra.uah.es/personal/joaquin.bosque/pdf/CIG_SIG.pdf)>
  - .. Dobson, J.E. (1993): "Commentary: A Conceptual Framework for integrating Remote Sensing, GIS and Geography". *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 59, 1491-1496.
- El papel de las tecnologías de la información geográfica en la investigación geográfica es una cuestión que ha suscitado en los últimos años numerosas reflexiones, sirvan como ejemplo las siguientes:
  - .. Bosque, J., Chuvieco, E. (2004): "La incorporación de las nuevas tecnologías en la investigación geográfica española". En *La Geografía española ante los retos de*

- la sociedad actual. Aportación española al XXX Congreso de la U.G.I. (Glasgow), Madrid, Comité Español de la Unión Geográfica Internacional, 107-119.
- .. Chaparro, J. (2002): "El trabajo del geógrafo y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Entre la cartografía digital y la geografía virtual: una aproximación". Geocrítica. Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Vol. VI, nº 119 (79). <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn11979.htm>>
  - .. de la Riva, J. (2005): "Medio ambiente, recursos y riesgos naturales: análisis mediante tecnología SIG y Teledetección". En C. Conesa (Ed.), Tecnologías de la Información Geográfica: Territorio y Medio Ambiente. AGE y Depto. Geografía, Universidad de Murcia.
  - .. Pickles, J. (1997): "Tool or Science? GIS, Technoscience, and the Theoretical Turn". Annals of the Association of American Geographers, 87(2), 363-372.
  - .. Wright, D.J, Goodchild, M.J. y Proctor, J.D. (1997): "GIS: Tool or Science?. Demystifying the Persistent Ambiguity of GIS as 'Tool' versus 'Science'". Annals of the Association of American Geographers, 87(2), 346-362.
- La inserción de las tecnologías de la información geográfica en el ámbito de la actividad profesional, con atención especial a los titulados en Geografía es considerada ampliamente en:
- .. Benavent, M., Mateu, X. (1996): "La Geografía Profesional". Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 21 22, 161-165.
  - .. Gaudet, C.; Annulis, H.; Carr, J. (2001): Workforce development models for geospatial technology. Project report NASA/SSC Contract NAS13-98033, GeoSpatial Workforce Development Center (GeoWDC), University of Southern Mississippi, Hattiesburg, MS. <<http://www.geowdc.com/research/wdm4gt.pdf>>
  - .. Mongil, D., Tarroja, A. (2004): Los perfiles profesionales de la Geografía en España. Informe disponible en: Documentos de AGE / Septiembre de 2004 <<http://www.ieg.csic.es/age/informes.htm>>.
  - .. Requés, P. (2004): "Geografía y sociedad en España: presencia (y ausencias)". En La Geografía española ante los retos de la sociedad actual. Aportación española al XXX Congreso de la U.G.I. (Glasgow), Madrid, Comité Español de la Unión Geográfica Internacional, 375-391.
- La cuestión de las tecnologías de la información geográfica en el marco de los estudios de grado y posgrado es objeto de análisis en los siguientes trabajos:
- .. ANECA (2004): Libro Blanco para el diseño del título de grado. Geografía y Ordenación del Territorio. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (Programa de Convergencia Europea), A. Tulla (Coordinador del proyecto), Madrid. <<http://www.ieg.csic.es/age/EsEurEdSup.htm>>
  - .. Valenzuela, M. (2004): "La Geografía en los estudios de Tercer Ciclo de las Universidades Españolas". En La Geografía española ante los retos de la sociedad actual. Aportación española al XXX Congreso de la U.G.I. (Glasgow), Madrid, Comité Español de la Unión Geográfica Internacional, 83-104.
  - .. Zoido, F. (2001): "Relaciones entre formación y dedicación profesional en la geografía española". Documents d'Anàlisi Geogràfica, 39, 37-56.

Referentes internacionales: oferta de estudios relacionados en universidades extranjeras

Las tecnologías de la información geográfica son objeto de enseñanza de posgrado en diferentes países del mundo, siendo las universidades que imparten tales estudios -en

la mayor parte de los casos- las más punteras en el ámbito de las Ciencias Geográficas y, en un sentido más amplio, de la Tierra.

Un análisis extenso a este respecto puede encontrarse, para las universidades europeas, en el "Libro Blanco para el diseño del título de grado. Geografía y Ordenación del Territorio" (ANECA). Valgan como referentes destacados los siguientes casos:

- "MA/MSc/Diploma en Sistemas de Información Geográfica" y el "MA/Diploma/Postgraduate Certificate en SIG para negocios y planificación de servicios" de la Universidad de Leeds.
- "MSc SIG & Geografía Humana" (ESRC accredited) de la Universidad de Leicester.
- "DESS en Sistemas de Información Geográfica" de la Universidad Caen-Basse Normadie.
- "Mestrado en SIG" de la Universidad de Porto.
- "GIS Master Course" de la Universidad de Utrech.
- "Diploma en SIG" y el "Diploma en biogeografía y SIG" de la Universidad College Cork.
- "Master SIG aplicado al planeamiento y diseño rural y urbano" de la Universidad La Sapienza de Roma.

Se evidencia de todo ello la importancia y la elevada frecuencia con la que las tecnologías de la información geográfica son objeto en Europa de enseñanza de posgrado de calidad.

El panorama de las universidades norteamericanas es analizado en un interesante artículo de Wikle y Finchum (Wikle T.A. & Finchum, G.A. 2003. "The emerging GIS degree landscape". Computers, Environment and Urban Systems 27: 107-122). La oferta en EEUU y Canadá de Máster sobre tecnologías de la información geográfica se desarrolla en el marco de "Master of Arts" (MA) y "Master of Science" (MS), analizando los autores la oferta académica en esta línea en las siguientes universidades:

- Clark University (MS).
- Salem State College (MS).
- Simon Fraser University (MS).
- University of Calgary (MS).
- University of Denver (MS).
- University of Minnesota (MS).
- University of Texas at Dallas (MS).

Ponen de manifiesto los autores cómo en los últimos años se evidencia no sólo el incremento de la demanda social y de la oferta académica de tales estudios (antes que en España), sino también los esfuerzos crecientes en sistematización de tales enseñanzas, mediante la creación de organizaciones como la UCGIS y el desarrollo del NCGIA's Core Curriculum.

#### Referentes nacionales: oferta de estudios relacionados en universidades españolas

La actual oferta en España, curso 2008-09, de estudios de Máster -adaptados al EEES (RD 56/2005)- específicamente orientados a tecnologías de la información geográfica se limita, además del ahora sometido a verificación al RD 1393/2007, al desarrollado en la Universidad de Alcalá:

- MO2006-00115: MU Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección, UZ Zaragoza.
- MO2006-00590: MU Tecnologías de la Información Geográfica, UA Alcalá (coord.)-URJC-

UNED.

Existe, no obstante, más de una veintena de otros estudios de Máster, también dentro de la actual oferta, curso 2008-09, que incluyen algunas materias relacionadas con las tecnologías de la información geográfica, pero que no pueden considerarse específicos o no cubren plenamente los objetivos y competencias planteados en la presente propuesta:

- MO2007-00058: MU Técnicas de análisis, evaluación y gestión sostenible de procesos y riesgos naturales, UC Cantabria.
- MO2008-00238: MU Geotecnologías Cartográficas en Ingeniería y Arquitectura, USAL-UVA.
- MO2007-00496: MU teledetección, UV Valencia.
- MO2007-00132: MU Análisis geográfico en la ordenación del territorio: tecnologías de información geográfica: , UGR-UMA Granada-Málaga.
- MO2006-00209: MU Estudios territoriales y de la población, UAB Barcelona.
- MO2008-00096: MU Desarrollo Rural Territorial, UCO Córdoba.
- MO2006-00095: MU Ordenación y Gestión del Desarrollo Territorial y Local, US Sevilla.
- MO2006-00281: MU Medio ambiente, UdG Gerona.
- MO2007-00727: MU Ecología, UAM Madrid.
- MO2006-00633: MU Investigación, Modelización y Análisis de Riesgo en Medio Ambiente, UPM Madrid.
- MO2006-00766: MU Análisis y Gestión de los Ecosistemas Mediterráneos, UMH Elche.
- MO2006-00186: MU Investigación en ingeniería para la conservación y uso sostenibles de sistemas forestales, UVA Valladolid.
- MO2007-00318: MU Investigación en sistemas y productos forestales, UdL Lérida.
- MO2008-00093: MU Ingeniería Ambiental, UC Cantabria.
- MO2007-00294: MU Recursos hídricos, UPC Barcelona.
- MO2006-00590: MU Hidrología y gestión de los recursos hídricos, UA Alcalá.
- MO2006-00872: MU Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente, UPV Valencia.
- MO2007-00676: MU Gestión de cuencas hidrográficas, UPCT Cartagena.
- MO2007-00190: MU Geología, UB-UAB Barcelona.
- MO2007-00799: MU Geología ambiental y recursos geológicos, UCM Madrid.
- MO2008-00211: MU Arqueología aplicada, UM Murcia.
- MO2008-00364: MU Sostenibilitat, UPC Barcelona.
- MO2008-00199: MU Dirección y Planificación del Turismo, UMA Málaga.
- MO2008-00159: MU Informática por la Universidad de La Laguna, ULL Tenerife.

Finalmente, es necesario reseñar la oferta de "másteres – estudio propio" (no adaptados al EEES) que se ofertan actualmente, curso 2008-09, y que se orientan a materias y competencias relacionadas con el ahora planteado:

- Máster en Teledetección y SIG. De las imágenes de satélite a la publicación de cartografía en Internet, CREAM-UAB Barcelona.
- Máster en Tecnologías de la información geográfica, UAB.
- Máster Profesional UNIGIS en Gestión de Sistemas de Información Geográfica, UNIGIS Gerona (a distancia).
- Máster universitario en sistemas de información geográfica, GPS y teledetección aplicados a la ordenación del territorio, UVA Palencia.
- Master en Sistemas de Información Geográfica: Planificación, Ordenación Territorial y Medio Ambiente, US Sevilla.
- Master en Sistemas de Información Geográfica, UPSA Salamanca.
- Master en Tecnologías de la Información Geográfica: SIG y Teledetección, UNEX Cáceres.

Por los motivos expuestos, a modo de conclusión y síntesis, el master que se propone tiene un claro interés. Por ello este tipo de estudios están incorporados en la oferta de las universidades europeas y americanas punteras en disciplinas geográficas.

### **2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

La Comisión que ha elaborado esta Memoria –modificación leve de aquélla que fuera elaborada según el RD 56/2005- ha estado compuesta por cinco miembros: tres de ellos –a su vez, profesores del Máster en su versión 56/2005- en calidad de representantes de cada una de las tres áreas de conocimiento del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza, actuando uno de ellos como Presidente-Coordenador; un cuarto miembro es un profesional de las tecnologías de la información geográfica en una Administración del Estado; el quinto miembro es un egresado del Máster 56/2005, que realiza su tesis doctoral en el Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza. Así mismo, se ha contado, en diversas sesiones, con la presencia de estudiantes del Máster en curso, así como de otros egresados que actualmente realizan su tesis doctoral o que trabajan en empresas del sector en Zaragoza. La Comisión fue conformada y propuesta por el Consejo de Departamento, siendo posteriormente ratificada por la Junta de Facultad.

Durante el proceso de diseño del Máster se ha tenido informados a los estudiantes de la actual Licenciatura en Geografía. Especialmente se ha buscado la colaboración de aquellos que cursan el segundo ciclo, realizando un sondeo para conocer sus intereses de especialización investigadora, técnica y profesional, una vez concluyeran sus estudios de Licenciatura. La participación de los representantes de estudiantes en las reuniones de planificación del Máster ha servido para conocer su opinión sobre la organización y los contenidos del mismo y para que transmitieran a sus compañeros, en cada momento, el estado de la cuestión.

La Universidad de Zaragoza no ha previsto, para las propuestas de “verificación abreviada” sin cambios sustanciales, ningún mecanismo de evaluación interna. Sí lo hizo en 2006, cuando fue presentada y aprobada la memoria según RD 56/2005. En aquel momento, la memoria fue objeto de análisis detallado por la Comisión de Posgrado de la Facultad de Filosofía y Letras, previo a la aprobación en Junta de Facultad, así como por la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado (CEOP) de la Universidad de Zaragoza, previo a la aprobación en Consejo de Gobierno, Consejo Social y Gobierno de Aragón.

### **2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

#### Con estudiantes-egresados

Se consideran, en esta memoria, agentes externos aquellos antiguos alumnos, ya egresados, cuya opinión ha sido de gran utilidad. En este sentido se han seguido los siguientes procedimientos de consulta:

- Opinión de estudiantes recientemente egresados, integrados en el mercado laboral tanto como trabajadores por cuenta ajena, como a través de la creación de empresas consultoras relacionadas con las tecnologías de la información geográfica,

la ordenación del territorio y el medio ambiente. Sus aportaciones han resultado especialmente útiles para tener un conocimiento directo y real de la actual demanda que la sociedad realiza de profesionales en estas temáticas.

- Por otra parte, la Comisión (académica) de Garantía de Calidad del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... ha llevado a cabo un protocolo de análisis de inserción laboral y grado de satisfacción de los egresados, según se indica los apartados 9.2 y 9.4).

⊖ Véase, para mayor detalle, el modelo de encuesta remitido en años anteriores (Máster Oficial RD 56/2005): documento "modelo-encuesta-propia.pdf".

⊖ Así mismo, se incluyen en Anexo a esta memoria algunos resultados generales (gráficos) de la encuesta realizada a los alumnos en los últimos dos años. Documento "resultados-encuesta-propia.pdf".

- Desde la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Zaragoza se promovió la realización de un estudio de inserción laboral bajo el título "Análisis de la inserción laboral y expectativas profesionales de los graduados en Filosofía y Letras en la Universidad de Zaragoza (1999-2005)". En él se analizaba, de forma pormenorizada, la demanda laboral de licenciados en Geografía, entre otras especialidades. Es intención de la Facultad actualizar este estudio cada 5 años.

⊖ Véase el estudio "Análisis de la inserción laboral y expectativas profesionales de los graduados en Filosofía y Letras en las Universidad de Zaragoza (1999-2005)". Facultad de Filosofía y Letras, 2005, en: [http://fyl.unizar.es/documents/FyL\\_Estudio\\_Egresados\\_05.pdf](http://fyl.unizar.es/documents/FyL_Estudio_Egresados_05.pdf)

#### Con profesionales externos a la Universidad de Zaragoza

Además de la participación, interna, de uno de ellos en la Comisión de elaboración del plan de estudios, se ha contactado con diversos profesionales tanto de organismos públicos como de empresas privadas, expertos en diferentes aspectos de las tecnologías de la información geográfica, la ordenación territorial y medioambiental, poniendo a su disposición la estructura, contenidos, competencias y objetivos a lograr, perfiles profesionales perseguidos, etc. A todos ellos se les ha solicitado que hicieran llegar al Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio las sugerencias que considerasen oportunas.

#### Con otros colectivos

Se ha contactado con distintos colectivos aragoneses vinculados a la investigación mediante aplicación de tecnologías de la información geográfica: Instituto Pirenaico de Ecología, Estación Experimental de Aula Dei, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, etc. Estos contactos se han llevado a cabo a través de los profesores que, como profesionales externos en la docencia, participan en el Máster.

Por otra parte, se han tenido en consideración las opiniones y recomendaciones formuladas desde asociaciones profesionales y científicas, en especial el Colegio Oficial de Geógrafos (<http://www.geografos.org/nuevaweb/index.asp>), la Asociación de Geógrafos Españoles (<http://age.ieg.csic.es/inicio.htm>), el Grupo de Tecnologías de la Información Geográfica de la AGE (<http://age.ieg.csic.es/metodos/>) y la Asociación Española de Teledetección (<http://www.aet.org.es/>).

## 3. OBJETIVOS

### 3.1 Objetivos

Los objetivos generales del Master que se propone responden a lo que el Art. 10 del RD 1393/2007, sobre Ordenación de las Enseñanzas Universitarias (BOE 30/10/2007), indica y que puede reformularse del siguiente modo: las enseñanzas de Master tienen como finalidad impartir una formación avanzada, especializada o multidisciplinar, cuyos titulados adquieran una base académica, investigadora y profesional, de modo que puedan orientar su futuro en una de esas tres direcciones, contribuyendo a corregir los desequilibrios territoriales y a alcanzar el desarrollo sostenible del territorio con el concurso de las tecnologías de la información geográfica.

La orientación general del Máster es decididamente mixta, con una dimensión técnico-científica relevante y con un marcado carácter especializado y multidisciplinar al mismo tiempo y una clara vocación profesional-investigadora.

De forma sintética, los objetivos generales del Máster propuesto son:

- Proporcionar al alumno una formación avanzada en el ámbito científico-tecnológico especializado de la Ciencia y la Tecnología de la Información Geográfica –GIS&T, *Geographical Information Science and Technology*- y su aplicación a la resolución de problemas de índole territorial y ambiental.
- Procurar al alumno la adquisición de las competencias necesarias para desarrollar, dentro del ámbito temático-técnico específico del Máster, un trabajo de investigación –desde la calidad y el rigor- y/o una actividad profesional socialmente responsables y ética e intelectualmente íntegras.

De forma más específica, con este Máster se persigue:

- Proporcionar conocimientos relativos al fundamento teórico y al desarrollo práctico de las tecnologías de la información geográfica (TIG) desde el rigor científico.
- Proporcionar la formación suficiente para conocer, valorar y desarrollar de forma integral las TIG a la resolución de problemas ligados a la ordenación del territorio.
- Formar especialistas cualificados en las más novedosas tecnologías para el tratamiento de la información geográfica, con atención especial a los sistemas de información geográfica (SIG), la teledetección y la edición y difusión de la información geográfica.
- Facilitar una formación amplia, no sólo práctica sino también teórica, que permita al alumno asimilar correctamente las rápidas innovaciones que se producen en este campo.
- Capacitar profesionales que respondan eficazmente a la demanda social existente en TIG tanto en el contexto de la empresa privada como de las Administraciones públicas.
- Posibilitar el reciclaje, la especialización y, en definitiva, la formación continuada de profesionales y titulados actualmente en activo, tanto en el ámbito de la docencia superior y la investigación como en el ejercicio de la profesión.

En definitiva, este Máster constituye una vía idónea de aprendizaje para quienes:

- deseen profundizar en las especificidades de la Ciencia y la Tecnología de la Información Geográfica en un nivel avanzado, al objeto de adquirir una base sólida para desarrollar y aplicar ideas y conocimientos con rigor y originalidad, en un contexto de innovación disciplinar constante;
- quieran o precisen realizar una tesis doctoral en un campo de estudio de las tecnologías de la información geográfica, especialmente aquellos futuros profesionales dedicados específicamente a la docencia y a la investigación como profesores universitarios o científicos en institutos o centros de investigación;
- vayan a dedicarse –o se dediquen ya y precisen “formación continua”- al ejercicio profesional y entre cuyas competencias requeridas se encuentre la utilización de tecnologías de la información geográfica.

La Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Zaragoza y, en concreto, el Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio cuenta –con la colaboración de profesores de otras áreas de conocimiento de la Universidad- con el profesorado y las infraestructuras suficientes para abordar esos objetivos con éxito.

### 3.2. Competencias

Se garantizarán como mínimo las competencias genéricas-básicas propias de un estudio de Máster. Para la formulación de competencias se han utilizado como referentes:

- Los “Descriptor de Dublín”, que enuncian genéricamente las expectativas típicas respecto a los logros y habilidades relacionados con las cualificaciones que representan el fin de cada ciclo de educación superior en el EEES (disponible en: <http://europa.eu.int/comm/education/policies/2010/doc/basic2004.pdf>).
- La formulación de “The framework for higher education qualifications in England, Wales and Northern Ireland”, concretamente en su Anexo I (disponible en: <http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/FHEQ/EWNI/default.asp#annex1>).

#### Competencias genéricas

- 1) Rigor en la aplicación de los conocimientos, conceptos y técnicas, adquiridos en la resolución de problemas en entornos nuevos o poco habituales.
- 2) Capacidad de integrar conocimientos para afrontar retos intelectuales complejos a partir de la información disponible, desde la correcta valoración de las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de su actividad.
- 3) Sentido crítico en el análisis, evaluación, síntesis y realización de propuestas sobre cuestiones innovadoras y complejas, incluyendo situaciones de falta de datos o de contradicción manifiesta entre los mismos.
- 4) Solvencia y autonomía en la resolución de problemas y en la toma de decisiones.
- 5) Aptitud y capacidad para trabajar en un equipos, para compartir conocimientos, información, instrumentación, etc. con otros usuarios en entornos mono- o multi-disciplinares y hacer aportaciones desde la propia disciplina
- 6) Idoneidad para desempeñar funciones creativas y de liderazgo en ámbitos empresariales públicos y privados y para gestionar adecuadamente su carrera

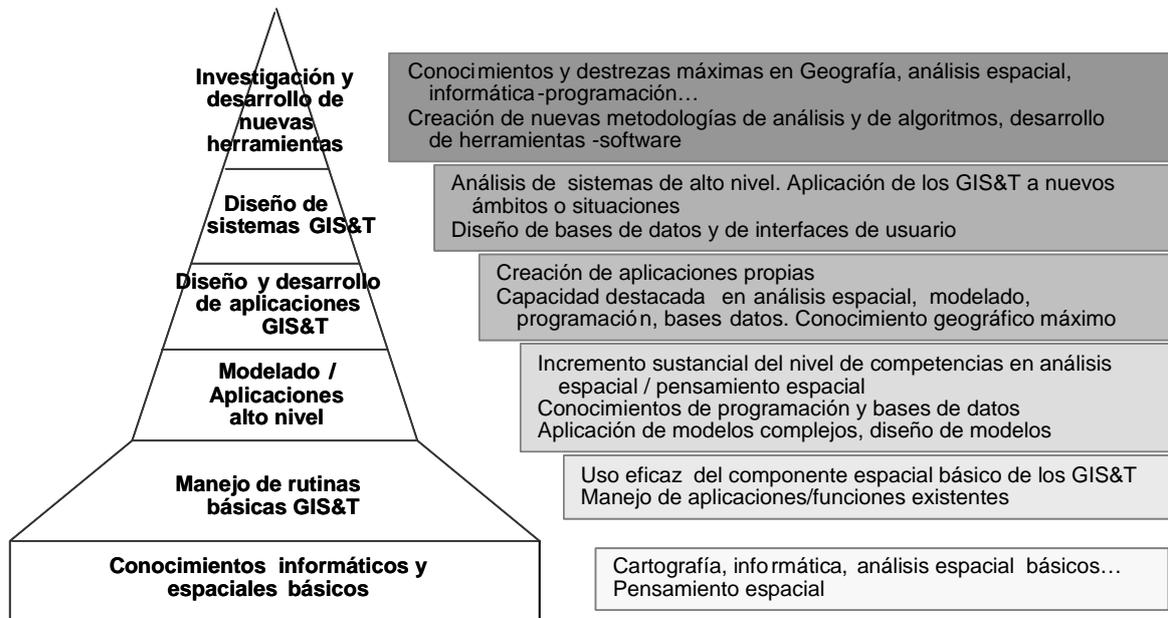
- profesional
- 7) Solvencia para acometer de forma innovadora investigaciones básicas o aplicadas de nivel avanzado y para contribuir al desarrollo metodológico o conceptual de su especialidad.
  - 8) Reflexión crítica sobre las responsabilidades sociales y éticas propias de la actividad profesional, especialmente en relación con el manejo de las TIG.
  - 9) Capacidad para comunicar y mostrar los resultados y las valoraciones de naturaleza compleja o controvertida derivados de su trabajo intelectual tanto a públicos especializados como no especializados de forma clara y rigurosa.
  - 10) Desarrollo de habilidades para fortalecer la capacidad de aprendizaje continuo y autónomo –con espíritu emprendedor y creatividad- en aras de su formación permanente.

#### Competencias específicas

- a) Comprensión crítica de los fundamentos conceptuales y teóricos necesarios para el uso riguroso de las tecnologías de la información geográfica.
- b) Conocimiento sistemático y crítico del modelado de la información geográfica y su tratamiento para el análisis de las estructuras y dinámicas socioespaciales y de los problemas actuales territoriales y medioambientales.
- c) Aptitud para seleccionar, aplicar y evaluar las metodologías y técnicas avanzadas más adecuadas en su aplicación a problemas de ordenación territorial y medioambiental.
- d) Capacidad para aplicar e integrar conocimientos sobre cuestiones complejas y novedosas en materia de ordenación territorial y ambiental mediante el uso de tecnologías de la información geográfica.
- e) Capacidad para obtener información de distintas fuentes (bibliografía, bases de datos, servidores cartográficos, servidores WebMapping, servidores de imágenes de satélite on-line, etc.), seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.
- f) Capacidad de gestión (toma de decisiones, evaluación de problemas, búsqueda de soluciones, formulación de objetivos, planificación del trabajo, uso eficiente y racional del tiempo y recursos disponibles, etc.) dentro del ámbito aplicado de las tecnologías de la información geográfica.
- g) Utilización de manera precisa y a nivel avanzado del vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de las tecnologías de la información geográfica.
- h) Desarrollo de competencias numéricas y de cálculo, incluyendo análisis estadísticos y geoestadísticos avanzados.
- i) Capacidad para desenvolverse con destreza en el manejo de recursos informáticos específicos de las tecnologías de la información geográfica.
- j) Destrezas en la representación, edición y difusión de la información geográfica (cartografía, entorno Web, etc.).
- k) Capacidad para planificar conceptualmente, diseñar formalmente y llevar a cabo aplicaciones operativas programadas mediante el manejo de lenguajes informáticos.
- l) Capacidad para interpretar la información procedente de sensores satelitales y aeroportados, ya sea de forma manual o mediante procedimientos informáticos.
- m) Capacidad para extraer información temática-categorica de naturaleza espacial a partir de imágenes de teledetección y valorar su precisión.
- n) Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico-técnico, incentivando la autocrítica.
- o) Capacidad para desarrollar y aplicar ideas originales en un contexto de

investigación y/o de aplicación operativa, de modo que se puedan realizar aportaciones originales, susceptibles de ser publicadas.

Con la siguiente figura se ha querido ilustrar, adaptándolas a una forma piramidal que traduce complejidad creciente, las líneas básicas del marco competencial que se pretende lograr con el Máster solicitado:



Adaptado de Marble, D.F. (1998). Rebuilding the top of the pyramid. ArcNews, 20(1), 1: 28-29. <<http://www.esri.com/news/arcnews/rebuilding-top.html>>

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

La oferta completa de las enseñanzas, así como los procedimientos de admisión, calendario, impresos y demás información de interés para los estudiantes puede obtenerse vía Internet de:

- Página web de la Universidad de Zaragoza (<http://wzar.unizar.es/servicios/>).
- Página web del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio (<http://geografia.unizar.es/html/home.php>).
- Página web del Máster (<http://www.unizar.es/geografia/mastergeo/master.swf>).
- Página web de la Facultad de Filosofía y Letras (<http://fyl.unizar.es/>).

Así mismo, asisten al alumno, en este proceso de información previo a la matrícula:

- CIUR Centro de Información y Reclamaciones de la Universidad de Zaragoza: [ciu@unizar.es](mailto:ciu@unizar.es), Tel. 976761001.
- Servicio de Estudiantes de la Universidad de Zaragoza, Campus Plaza San Francisco. Edificio Interfacultades.
- La información facilitada por el Coordinador de Titulación o Coordinador Académico del Master, a través de teléfono, correo electrónico ó directamente mediante una entrevista personal (Juan de la Riva, [delariva@unizar.es](mailto:delariva@unizar.es), Tel. 976761000 ext. 3925).
- Difusión en medios de comunicación, especialmente prensa escrita, tanto regional como nacional.
- Difusión de folletos dirigidos a Centros y Universidades donde se cursan estudios de grado relacionados con la temática del Master. El envío se realiza tanto a las Universidades españolas, como a algunas europeas y latinoamericanas, con las que existe una relación habitual. El folleto informativo para el curso 2008/09 está disponible en: <http://fyl.unizar.es/documents/SIG.pdf>.
- En el Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Zaragoza, C/Pedro Cerbuna, 12, 50009 Zaragoza (España), Tel. 976 762060, Personal administrativo: D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Luisa Gimeno Salvador ([lgimeno@unizar.es](mailto:lgimeno@unizar.es)). Horario de atención al público durante el curso académico: de lunes a viernes de 9 a 14 horas.
- En la Secretaría de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Zaragoza, C/Pedro Cerbuna, 12, 50009 Zaragoza (España), Tel. 976 761507. Horario de atención al público durante el curso académico: de lunes a viernes de 9 a 14 horas.

Desde que se inicia la divulgación del Master y, especialmente, durante el periodo de matrícula, se habilita un sistema de tutorías, en el que participan tanto el Coordinador Académico (de Titulación) del Master como varios de los profesores del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio que imparten docencia en él. La finalidad es garantizar una información personalizada a los potenciales estudiantes, tanto de los contenidos de los módulos-materias como de las posibles salidas profesionales e investigadoras para las que quedarán capacitados. Igualmente, se orienta al

estudiante en la elección de aquellas materias optativas más adecuadas para el perfil que quiera alcanzar.

El proceso de acogida y orientación de los estudiantes, una vez matriculados, se complementa con una sesión de introducción a los estudios del master, en la que se informa a los estudiantes de las características del programa, de las actividades previstas, de los procedimientos permanentes de tutela y consulta y de todas aquellas otras cuestiones de interés para el adecuado aprovechamiento del Master.

## 4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

El RD 1393/2007, de 29 de noviembre (BOE de 30 de octubre), recoge en su artículo 16 que, para acceder a las enseñanzas de Máster, será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución del EEES, que faculten en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster.

Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de Zaragoza de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado.

Dado que, previsiblemente, el número de solicitudes supera al de plazas ofertadas (así ha ocurrido en años precedentes con el Máster RD 56/2005), se realiza una selección mediante *Curriculum vitae* y entrevista. De ésta se encarga el Coordinador (académico) de Titulación, quedando exentos de entrevista personal los extranjeros, con quienes se contacta mediante recursos telemáticos (Skype, Google Talk, etc.).

En relación con el perfil de ingreso del alumno, aunque abierto a todos los titulados superiores, en este Máster se priorizan los perfiles curriculares en disciplinas relacionadas con la información geográfica y la ordenación territorial y medioambiental. En todo caso, los Licenciados en Geografía tienen una consideración mayor en la valoración cuantitativa previa a la admisión.

Los alumnos que no dispongan de una formación mínima previa -haya sido adquirida por estudios o en el ejercicio profesional- deberán cursar la parte optativa del módulo introductorio. En cualquier caso, será necesario acreditar unos conocimientos básicos en análisis territorial y destrezas en tecnologías informáticas. Se valorará positivamente un dominio -al menos básico- de la lengua inglesa.

En este proceso de selección, la Comisión de coordinación académica del Master tiene consideración los siguientes conceptos:

- Titulación previa: 20%.
- Expediente académico: 50%.
- Experiencia y conocimientos en TIG, obtenidos mediante la actividad profesional o investigadora previa, o por la realización de cursos específicos: 15%.
- Otros (conocimientos en herramientas informáticas, dominio acreditado del inglés, disfrute de beca de investigación, procedencia extranjera, discapacidad...): 15%.

Es objetivo de este Máster, junto a la apertura y atención prioritaria a estudiantes procedentes de países en vías de desarrollo y extranjeros en general, la atención cuidadosa a las personas discapacitadas. En este último sentido se cuenta con el apoyo de la *Oficina Universitaria de Atención a la Discapacidad* (OUAD) de la Universidad de Zaragoza, dependiente del Área de Proyección Social (<http://ouad.unizar.es/>). Es objetivo principal es esta oficina la normalización del estudiante con discapacidad en la vida universitaria. Para ello:

- Facilita la inclusión y mayor autonomía de los estudiantes con alguna discapacidad en el ámbito universitario.
- Impulsa la igualdad efectiva de oportunidades, incluida la adecuación de los tiempos de exámenes y las convocatorias a las condiciones del estudiante con discapacidad.
- Facilita el acceso de las personas con discapacidad a todos los recursos y servicios de que dispone la universidad.
- Actualiza los conocimientos de aquellos profesionales que atienden a personas con discapacidad.
- Establece buenas prácticas en las actuaciones informativas dirigidas a los estudiantes con discapacidad.
- Promueve un cambio cultural en los centros y servicios que atienden a personas con discapacidad mediante programas formativos y mediante una organización adecuada de dichos centros y servicios.

#### **4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados**

Los profesores que ejercen la responsabilidad de Coordinador de módulo realizarán una tutela continua. En cada materia se programarán algunas sesiones específicas de tutoría. Además, cada profesor cumplirá rigurosamente su horario de tutorías, debidamente publicado en la puerta de su despacho.

Por otro lado, el Coordinador (académico) de Titulación del Master ejercerá como tutor general del estudio para todos los estudiantes. Cualquier aspecto relativo a más de una materia se deberá hacer saber, además de a los profesores encargados de la docencia concreta, al coordinador del Master.

Por otra parte, la Universidad de Zaragoza cuenta con recursos de los que se hace uso habitual, como el "Anillo Digital Docente" (ADD) que facilita a los estudiantes el acceso a los contenidos e información de los seminarios, así como la orientación y comunicación con el profesor y con los demás alumnos (<http://add.unizar.es/start/add.html>).

Debe también reseñarse que todos los años la Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras "María Moliner" imparte cursos de utilización de recursos bibliográficos (<http://biblioteca.unizar.es/cursosformacion.php>) destinados a todos los miembros de la comunidad universitaria que permiten conocer los servicios y recursos de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza, potenciando así el uso de los mismos.

Para estudiantes extranjeros, la Universidad de Zaragoza ofrece cursos intensivos de castellano donde se enseña gramática y uso lingüístico y se realizan prácticas de conversación con un nivel de dificultad adaptado al perfil de acceso

(<http://wzar.unizar.es/uz/difusion/zaragoza/intensivos.html>).

El Servicio de Orientación Psicológica para Estudiante del Instituto de Ciencias de la Educación (<http://www.unizar.es/ice/orien.html>) ofrece asesoría psicológica y de estudio a los alumnos de la universidad. Este servicio, además de atender consultas sobre problemas concretos, organiza actividades encaminadas a proporcionar herramientas que faciliten el desarrollo y organización del trabajo intelectual y personal del estudiante.

Finalmente, la Universidad de Zaragoza dispone de un Servicio de Asesoría para Jóvenes (<http://wzar.unizar.es/servicios/asesorias/asesoriaszgz.htm>), que incluye asesoría jurídica, asesoría de estudios, asesoría psicológica y asesoría sexológica. El uso de este servicio es anónimo, gratuito y personalizado. Este servicio ofrece además otras actividades como cursos, talleres y conferencias.

#### **4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad**

El reconocimiento y transferencia de créditos se lleva a cabo, en la Universidad de Zaragoza, de acuerdo con lo establecido en los artículos 6 y 13 del RD 1393/2007, de 29 de octubre.

Por analogía con lo establecido en el art. 109.2. d) de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza, aprobados mediante Decreto 1/2004 de 13 de enero del Gobierno de Aragón (BOA 8, de 19 de enero de 2004), el procedimiento se llevará a cabo por la Comisión de Docencia de los Centros o, en su caso, por la Comisión académica del Máster.

La normativa elaborada por la Universidad de Zaragoza (Acuerdo de 18 de abril de 2008, de Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la normativa sobre reconocimiento y transferencia de créditos de los estudios de Grado) para llevar a cabo la transferencia y reconocimiento de créditos, podrá ser de aplicación supletoria en tanto se lleva a cabo una normativa específica para másteres.

El estudio dispone de unas tablas que facilitan el reconocimiento de los créditos cursados con anterioridad por los estudiantes según anteriores sistemas educativos.

⊖ *En todo caso, véase –para mayor información– el documento C4-DOC3 del Anexo de procesos. ”), así como la “Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de grado”, aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de 18 de abril de 2008 (<http://www.unizar.es/sg/bouz/2008/BOUZ06-08.pdf>).*

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de la enseñanza. Explicación general de la planificación.

El Master se estructura en módulos y materias durante un año académico, período en el cual el alumno -caso de haberse matriculado del total- podrá completar los 60 ECTS mínimos requeridos para la obtención del título. Los créditos obligatorios serán 56 (incluyendo los 12 ECTS del Trabajo Fin de Máster), pudiéndose elegir los 4 créditos optativos entre una oferta mayor; en todo caso, el alumno podrá cursar un mayor número de créditos optativos que el mínimo. Las clases presenciales se desarrollan cuatro días por semana, de lunes a jueves, con 5 horas de clase por día. Por otra parte, el alumno dispone del uso exclusivo de su equipo informático para el estudio personal y la realización de trabajos prácticos en los horarios en que no hay clase.

#### Estructura general – descripción breve de los módulos y su coherencia interna

- En el primer módulo -parcialmente optativo/obligatorio- se presentan los contenidos básicos introductorios. La parte optativa está planteada como complemento para alumnos con deficiencias formativas previas; se garantiza con ello un nivel mínimo común en todos ellos. La labor de asesoramiento previa a la matrícula servirá -con el apoyo del *currículo vitae* del alumno- para determinar si el estudiante debe cursar las materias optativas –o alguna de ellas- de este bloque de “Introducción a las TIG” (en adelante, el acrónimo “TIG” refiere a “tecnologías de la información geográfica”; dicha labor de tutoría será realizada por el Coordinador Académico (de Titulación) del Máster o el Tutor asignado (Véase apartado 8.2 de esta memoria).
- Los módulos segundo a quinto constituyen el cuerpo fundamental del Máster. Son los que el alumno ha de cursar obligatoriamente. Las materias orientadas al aprendizaje de programas específicos se desarrollarán simultáneamente a las restantes de cada módulo en el que se insertan; la formación en estas destrezas es imprescindible tanto para el aprovechamiento correcto del curso como para la formación final del alumno y su capacitación profesional.
- Los módulos sexto y séptimo -enteramente optativos- permiten al alumno orientar su currículo hacia temáticas o tecnologías de su más directo interés. Se incluyen también complementos formativos de carácter general para los diferentes ámbitos de aplicación, que el alumno podrá cursar en función de su trayectoria académica o profesional previa.
- Finalmente, será obligatorio para cada alumno la realización de un Trabajo Fin de Máster (módulo octavo), que será tutelado por un profesor del Máster.

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
<b>Obligatorias</b>	<b>44</b>
<b>Optativas</b>	<b>4</b>
<b>Trabajo Fin de Máster</b>	<b>12</b>
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>60</b>

Denominación del módulo / ECTS total	Denominación de las materias	ECTS	Carácter	Periodo impartición
1. Introducción a las tecnologías de la información geográfica (9,5 ECTS)	1.1 Las tecnologías de la información geográfica (TIG): aspectos introductorios	0,5	Ob	Cuat. C_1
	1.2 Aprendizaje de programas: manejo básico de ArcGIS y Erdas	3,0	Ob	
	1.3 Principios de diseño cartográfico	2,0	Op	
	1.4 Nociones básicas sobre los SIG	2,0	Op	
	1.5 Fundamentos de teledetección	2,0	Op	
2. Obtención y organización de la información geográfica (10,0 ECTS)	2.1 La información geográfica y su modelado mediante NTI: principios y elementos	1,0	Ob	Cuat. C_1
	2.2 Principios, instrumentos y métodos de recogida de información espacial: topografía y GPS	1,5		
	2.3 Principios, instrumentos y métodos de recogida de información espacial: sensores/plataformas	0,5		
	2.4 Principios, instrumentos y métodos de recogida de información espacial: radiometría de campo	1,0		
	2.5 Creación y gestión de bases de datos de información geográfica: fundamentos teóricos sobre bases de datos, diseño/implementación de bases de datos, lenguaje SQL	2,0		
	2.6 Creación y gestión de bases de datos de información geográfica: creación y edición de elementos en ArcMap; acceso a bases compartidas de datos geográficos; ArcPAD	1,5		
	2.7 Creación y gestión de bases de datos de información geográfica: georreferenciación de imágenes de teledetección	1,0		
	2.8 Infraestructuras de datos espaciales (IDEs). Estándares y metadatos	1,5		
3. Análisis de la información geográfica: SIG (12,0 ECTS)	3.1 Análisis espacial básico: búsquedas e interrogaciones, criterios espaciales y temáticos, generalización; funciones básicas de reclasificación, superposición, vecindad y distancia y conectividad	3,5	Ob	Cuat. C_1
	3.2 Análisis espacial avanzado: modelos digitales del terreno	1,5		
	3.3 Análisis espacial avanzado: análisis de redes	1,0		
	3.4 Análisis espacial avanzado: interpolaciones	1,5		
	3.5 Análisis espacial avanzado: modelos no paramétricos	1,5		
	3.6 Lenguajes de programación: VisualBasic, Aplicaciones en ArcObjects, programación con R.	3,0		
4. Análisis de la información geográfica: teledetección (12,5 ECTS)	4.1 Análisis visual de imágenes de teledetección	2,0	Ob	Cuat. C_2
	4.2 Tratamiento digital avanzado de imágenes de teledetección	3,5		
	4.3 Clasificación digital y análisis multitemporal de imágenes espaciales	4,0		
	4.4 Interpretación de las imágenes radar	2,0		
	4.5 Interpretación de imágenes hiperespectrales	1,0		
5. Visualización, presentación y difusión de la información geográfica (6,0 ECTS)	5.1 Diseño y creación de mapas temáticos y otros documentos. Producción de documentos analógicos: procesos de edición	1,5	Ob	Cuat. C_2
	5.2 Desarrollos e implementaciones de la información geográfica en aplicaciones infográficas	1,0		
	5.3 Sistemas multimedia	1,5		
	5.4 Animaciones, entornos VRML	1,0		
	5.5 Representación 3D	0,5		
	5.6 Atlas electrónicos	0,5		
6. Aplicaciones de las TIG a la ordenación del territorio: medio ambiente (3 ECTS)	6.1 Modelización de variables ambientales	0,5	Op	Cuat. C_2
	6.2 TIG en agricultura y ganadería	1,0		
	6.3 Aplicaciones de las NTI al sector forestal	1,0		
	6.4 Medio ambiente urbano	0,5		
7. Aplicaciones de las TIG a la ordenación del territorio: medio socioeconómico (2 ECTS)	7.1 Estudios sociodemográficos	0,5	Op	Cuat. C_2
	7.2 Infraestructuras y servicios	1,0		
	7.3 Geomárketing	0,5		
8. Trabajo Fin de Máster (12,0 ECTS)	8.1 Trabajo Fin de Máster	12,0	OB	Cuat. C_2

- El desarrollo de prácticas en empresas o instituciones, públicas o privadas, se contempla como alternativa al Trabajo Fin de Máster:
    - .. La razón para ello reside en la orientación mixta –profesional e investigadora, académica, en suma- del Máster propuesto. El alumno puede optar así a realizar un Trabajo Fin de Máster desarrollado bajo la exclusiva tutoría de un profesor del Máster (proyecto) o basarlo en la realización de prácticas externas.
    - .. Sea una u otra la opción elegida por el estudiante, deberá formalizar los resultados de su Trabajo Fin de Máster en una memoria escrita, organizada según las pautas dadas –introducción y antecedentes, objetivos y metodología, resultados, discusión, conclusiones, bibliografía- y someterla a exposición pública.
    - .. Esta fórmula ha dado óptimos resultados en el Máster actual, según RD 56/2005, favoreciendo la inserción laboral de los egresados que optan por las prácticas, que son realizadas bajo la estrecha supervisión de un tutor en la entidad de acogida y de un profesor del Máster. De esta forma, aun tratándose de un Máster de orientación mixta, se da cumplimiento al espíritu del RD 1393/2007, ofertándose la posibilidad de prácticas para aquellos alumnos que se decantan por una orientación profesional.
    - .. Las prácticas son concertadas por el Coordinador Académico (de Titulación) del Máster y gestionadas por la oficina UNIVERSA de la Universidad de Zaragoza, en función de las posibilidades existentes y las preferencias de los alumnos que lo soliciten.
      - Respecto de UNIVERSA (<http://www.unizar.es/universa>) debe señalarse que la Universidad de Zaragoza y el Instituto Aragonés de Empleo -INAEM- del Gobierno de Aragón, conscientes de la importancia que la calidad de los recursos humanos tiene para el desarrollo de la región y la necesidad de un acercamiento entre las instituciones educativas y productivas, firmaron un Convenio a través del cual se desarrollan las actividades del Servicio de Orientación y Empleo UNIVERSA, cuyo principal objetivo es la inserción de los titulados universitarios en el mercado de trabajo y su adecuación profesional a las necesidades de las empresas.
      - El elenco de entidades colaboradoras al efecto de realización de prácticas en los años previos, tanto como Estudio Propio de la Universidad de Zaragoza (cursos 2002-03 a 2005-06) como en la actual forma de Máster Oficial RD 56/2005 (cursos 2006-07 a 2008-09), es muy amplio, incluyendo tanto empresas privadas que desarrollan su actividad en el ámbito de las TIG a la Ordenación del Territorio, como organismos públicos de investigación y/o de gestión, hasta un total de 34 con convenio de colaboración actualmente vigente.
- ⊖ Véase –para mayor información– el documento adjunto denominado “Convenios\_Prácticas\_UNIVERSA.pdf”, en el que se certifica, por el Director de UNIVERSA, la relación de 34 convenios de colaboración actualmente vigentes.
- De la relación de entidades colaboradoras se desprende la dispersión geográfica de las empresas colaboradoras, reflejo de la diversa procedencia geográfica de los alumnos en prácticas (se ha perseguido la colaboración de empresas en el propio entorno de residencia habitual de los alumnos) y de la buena aceptación y valoración del Máster en el ámbito empresarial.
  - Debe hacerse constar que, en la mayor parte de los casos, la realización de las prácticas ha ido acompañada de una compensación económica al

alumno -en forma de bolsa de ayuda o beca- que ha sido abonada por la empresa de acogida con intermediación de UNIVERSA.

- UNIVERSA formaliza con las instituciones de acogida de los estudiantes en prácticas externas un acuerdo de colaboración, suscrito por el Rector de la Universidad de Zaragoza y por el Gerente o Director de la entidad receptora.

⊖ Véase –para mayor información– el modelo de acuerdo-convenio de colaboración que se suscribe en el documento adjunto denominado “Convenios\_Prácticas\_UNIVERSA.pdf”.

### Actividades formativas

Las actividades formativas o de aprendizaje son variadas. Aunque se presentan detalladamente en el apartado 5.3 de esta memoria, se señala aquí el desglose general, con indicación de horas de dedicación en el marco de lo establecido para el crédito ECTS:

- Clases presenciales teórico-prácticas que tienen por objeto presentar el estado de la cuestión, fijar los objetivos, desarrollar y sistematizar los contenidos y, finalmente, orientar el trabajo práctico del alumno. Su distribución en horas es la siguiente:
  - .. 295 horas teóricas y 255 horas prácticas en la oferta total del Máster; obviamente, en función de las optativas matriculadas, el alumno sigue un número menor. De la oferta total, las correspondientes a obligatoriedad y optatividad son las siguientes:
    - 200 horas teóricas y 235 horas prácticas en las materias obligatorias ofertadas, excluyendo el Trabajo Fin de Máster.
    - 95 horas teóricas y 20 horas prácticas en las optativas ofertadas.
    - Obsérvese que la proporción de horas prácticas es inferior en las optativas que en las obligatorias; ello es consecuencia lógica del peculiar carácter de estas materias que, en el módulo primero, se orientan a fijar los contenidos básicos y, en el caso del módulo sexto, constituyen un elenco de aplicaciones (en algunos casos resuelto en forma de demostraciones y exposición por el docente de ejemplos o estrategias de aplicación).
  - .. En todo caso, debe subrayarse que las horas de clase prácticas incluirán la realización por el alumno de trabajos prácticos en sesiones presenciales que tendrán por finalidad conocer, verificar y aplicar los conceptos, métodos y destrezas propios de cada materia. El alumno desarrollará además una serie de supuestos prácticos dirigidos por el profesor.
- Las horas programadas como “Trabajo personal y otras actividades” suponen un total de 1130 para el conjunto de materias ofertadas (incluyendo el Trabajo Fin de Máster); de ellas, 960 horas corresponden a las materias obligatorias y 170 horas a las materias optativas. El alumno deberá dedicar este tiempo a las diversas actividades que se precisan en el apartado 5.3 de esta memoria.
  - .. Lecturas obligatorias. El alumno deberá abordar, al menos, las lecturas obligatorias fijadas para cada asignatura; actividad cuyo cumplimiento será controlado mediante la evaluación prevista por materias.
  - .. Asistencia a conferencias y realización de visitas a instituciones y empresas; entre éstas últimas se han programado ya las siguientes: Confederación Hidrográfica del Ebro (Oficina de Planificación Hidrológica y SAIH), ENDESA (sistema de control del suministro eléctrico), Centro de Documentación e Información Territorial de Aragón, Ayuntamiento de Zaragoza (Web municipal y Gerencia de Urbanismo), MAGISTER S.L.

- .. Trabajo de campo. Determinadas materias exigen la realización por el alumno de trabajo de campo, especialmente en lo relativo a topografía y GPS, radiometría de campo y clasificación digital de imágenes de teledetección.
- .. Prácticas individuales tutorizadas. Siendo objetivo prioritario la adquisición de destrezas en el manejo de programas informáticos en TIG, las clases presenciales se completarán con prácticas individuales que los alumnos deberán desarrollar con el apoyo de un guión entregado por cada profesor. Es preciso señalar que para la realización de estas últimas actividades, así como para la elaboración del Trabajo Fin de Máster, el alumno dispondrá de un ordenador para su uso exclusivo; ello es posible gracias a la infraestructura ya existente en el Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio.
- .. Finalmente, dentro de las horas de dedicación a "Trabajo personal y otras actividades" se computa también la realización del Trabajo Fin de Máster y, en su caso, de las prácticas externas.

#### Sistema de calificaciones

El sistema de calificación de todas las materias se expresa mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del R.D. 1125/2005 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificación de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional:

- 0 - 4.9 = Suspenso (SS)
- 5 - 6.9 = Aprobado (AP)
- 7 - 8.9 = Notable (NT)
- 9 - 10 = Sobresaliente (SB)

Así mismo debe tenerse en cuenta lo aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza (21 de diciembre de 2005) sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación.

Para cada materia, dentro del apartado 5.3 de esta memoria, se señala el sistema de evaluación aplicado. Con todo, conviene señalar que la asistencia y participación activa en clase es objeto de evaluación; en este sentido, como mínimo, se requerirá una asistencia al 80% de las horas (verificada mediante control de firma); las ausencias no justificadas serán objeto de ponderación negativa en la calificación.

#### Requisitos previos – Itinerarios formativos

No se establecen requisitos previos para ninguna de las materias más allá de los criterios de acceso y admisión generales detallados en el apartado 4.2, donde se fija que los alumnos que no dispongan de una formación mínima previa deberán cursar la parte optativa del módulo introductorio (1º).

No se han establecido itinerarios formativos *sensu stricto*, el Máster tiene una estructura coherente y fuertemente trabada con objeto de garantizar la adquisición de las competencias previstas. En este sentido, únicamente se contempla la posibilidad, ya justificada anteriormente en este apartado 5.1, de que el alumno opte por la realización de su Trabajo Fin de Máster en conexión con la realización de prácticas externas, si su interés preferente es de orientación profesional.

### Mecanismos de coordinación docente del Máster

Tal y como se señala en el apartado 8.2 de la presente memoria, cada módulo tiene un Coordinador, profesor del Máster que organiza y armoniza las enseñanzas de las materias del módulo, con el objeto de obtener una mayor eficacia en el aprendizaje. Su función no suplanta a la del Coordinador Académico (de Titulación) del Máster, sino que la complementa. Los coordinadores de módulo se reúnen trimestralmente con el Coordinador Académico del Máster con objeto de valorar los resultados obtenidos, reflexionar sobre los problemas planteados y establecer estrategias para solucionarlos. Caso de detectarse un problema puntual con un alumno en particular se consultará con su profesor tutor.

### Normas de permanencia

En el apartado 1 de esta memoria se recogen las Normas de permanencia en el Máster, acordes con el Art. 163 de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza y la aplicación supletoria de lo establecido para Grado.

### Cumplimiento de la normativa vigente para másteres de la Universidad de Zaragoza

La duración de las materias en cuanto a créditos ECTS se ajusta a las directrices de la Universidad de Zaragoza, según acuerdo del Consejo de Gobierno de 30 de septiembre de 2008. En ellas se establece que la estructura de las materias podrá ser anual o cuatrimestral y que el número de créditos no podrá ser inferior a 6 ECTS en el caso de las obligatorias y a 2 ECTS en el caso de optativas.

### Procedencia del profesorado implicado

Con independencia de lo reseñado detalladamente en el apartado correspondiente, debe reseñarse lo siguiente:

- La mayor parte de la actividad docente es desarrollada por profesores del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza, pertenecientes a las áreas de conocimiento de Análisis Geográfico Regional, Geografía Física y Geografía Humana.
- Participan también, dado el carácter multidisciplinar del Máster, docentes de las áreas de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Lenguajes y Sistemas Informáticos y Sanidad Animal.
- Se cuenta con la participación de profesores ajenos a la Universidad de Zaragoza, procedentes de centros de investigación punteros –nacionales y extranjeros- a través del programa de *Ayudas para favorecer la movilidad de profesores visitantes en enseñanzas universitarias oficiales de máster* del Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Intervienen también, mediante el *Programa de colaboración de profesionales externos en la docencia universitaria* de la Universidad de Zaragoza, profesionales del ámbito de la empresa y la Administración pública, así como de investigadores de centros del CSIC de la Comunidad Autónoma de Aragón.

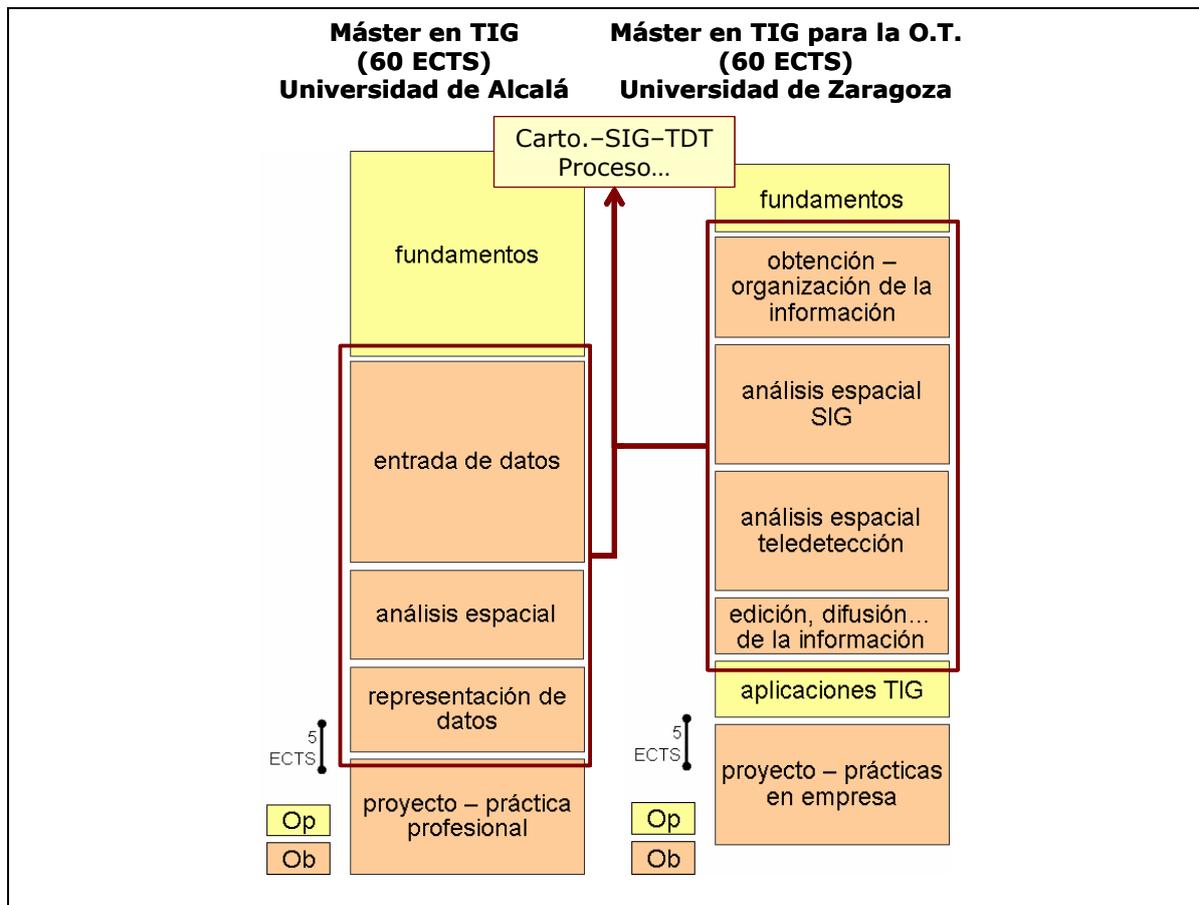
### Recursos básicos para el aprendizaje

Con independencia de lo reseñado, más detalladamente, en el apartado correspondiente a medios materiales, se ha considerado conveniente enumerar aquí

los recursos para el aprendizaje con que se cuenta, por cuanto la docencia de este Master tiene unos requerimientos muy importantes a este respecto.

- Las clases teóricas y prácticas, de carácter presencial, se desarrollan siempre con el apoyo de proyecciones en pantalla. Se facilita en soporte digital al alumno el material docente -presentaciones, publicaciones, información para los ejercicios que deberán desarrollar, etc.- a través de la Intranet de la Universidad de Zaragoza y del ADD (Anillo Digital Docente). Se dispone de un recinto FTP, asociado a la página Web del Máster, para el intercambio de ficheros mediante una clave de acceso personalizada para los alumnos.
- Se dispone de un Aula de ordenadores específica para la docencia del Máster, dotada con los recursos físicos y lógicos –licencias de software con contrato anual de mantenimiento y actualización- necesarios. Cada alumno cuenta con un equipo informático para su uso exclusivo. El aula está dotada de impresora laser DinA3 color (pueden verse imágenes del aula en la página web del Máster, <<http://www.unizar.es/geografia/mastergeo/master.swf>>, dentro del apartado “Información > Instalaciones”).
- Recursos disponibles, de carácter bibliográfico, en la Biblioteca María Moliner, así como en el conjunto de bibliotecas de la Universidad de Zaragoza (<http://biblioteca.unizar.es/biblio.php?id=27>).
- Equipamiento existente en el Laboratorio de Ciencias Históricas y Geográficas de los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Zaragoza ([http://wzar.unizar.es/invest/sai/his\\_geo/his\\_geo.html](http://wzar.unizar.es/invest/sai/his_geo/his_geo.html)).
- Recursos audiovisuales de la Facultad de Filosofía y Letras (SEMETA, vehículo todo-terreno...) y del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio (sala de proyecciones...).
- Equipamiento de los equipos de investigación en SIG y teledetección integrados en el Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio: radiómetros de campo, GPSs, PDAs, etc.

Finalmente, como conclusión a este apartado de explicación general del Máster propuesto, se incluye una figura en la que se ha representado –debidamente escalada- la carga lectiva en créditos ECTS dedicados a cada uno de los módulos, comparándolo con el Máster Oficial en Tecnologías de la información geográfica de la Universidad de Alcalá, referente válido para cualquier enseñanza en TIG en España.



## 5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Tal como se viene haciendo en la Licenciatura en Geografía y, según está previsto, en el Máster Universitario en Ordenación Territorial y Medioambiental en el Master ahora propuesto se aprovecharán los convenios existentes con diferentes universidades nacionales, europeas y latinoamericanas para favorecer la movilidad de los estudiantes del Master. Además, la participación en el grupo de universidades G9 facilita también el intercambio de alumnos entre las universidades integrantes del grupo.

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales coordina todas las acciones de cooperación y colaboración internacional en el ámbito de la educación y de la formación. También centraliza todas las iniciativas relativas al establecimiento de relaciones de la Universidad de Zaragoza con otras instituciones extranjeras tanto en el ámbito de la docencia como de la investigación.

La Facultad de Filosofía y Letras dispone de una Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) con un puesto de personal administrativo específico donde se asesora y orienta a los estudiantes. Esta oficina es la que se encarga de tramitar los aspectos administrativos de los acuerdos y también de informar y asesorar a los profesores que estén interesados en participar en los programas de movilidad.

El programa Sócrates-Erasmus es un programa de la Unión Europea para la cooperación en el ámbito de la educación cuyo objetivo prioritario es fomentar la

movilidad de estudiantes y profesores, alimentando y promoviendo así la cooperación entre los países participantes en materia de educación superior. Para los intercambios con cada universidad existe un coordinador que establece el plan de convalidación de las materias cursadas.

En el ámbito europeo, en el marco del programa Erasmus, hay intercambios de alumnos y profesores con las universidades de Nantes, Pau, Toulouse, Nancy, Paris, Grenoble (FRANCIA), Berna, Zurich (SUIZA), Groningen, (HOLANDA), Lisboa (PORTUGAL), Bochum, Freiburg, Trier, Darmstadt (ALEMANIA), Coleraine, Sheffield, Swansea (REINO UNIDO), Urbino, Verona (ITALIA), Atenas (GRECIA). La mayor parte de estos acuerdos de intercambio contemplan expresamente los estudios de máster-posgrado-tercer ciclo.

También en el ámbito latinoamericano hay estrechas relaciones con varias universidades chilenas, especialmente la de Santiago de Chile, argentinas, especialmente Mendoza, y cubanas, Universidad de La Habana.

Los estudiantes son informados con suficiente antelación de las convocatorias a las que pueden acudir para solicitar y obtener financiación de las acciones de movilidad. Las principales son: convocatoria del programa Erasmus (que tiene lugar en el segundo trimestre del curso académico) y convocatoria de ayudas a la movilidad para estudiantes de programas de doctorado con mención de calidad (en el primer trimestre del curso académico). Las actividades que se ofrecen a los estudiantes que participan en las acciones de movilidad se adecuan plenamente a los objetivos del título y están plenamente integradas en el programa académico. Pueden ser convalidadas por créditos de formación, son objeto de seguimiento por parte de los directores de tesis y, a su término, son evaluadas por los estudiantes, a petición del órgano director del programa.

### 5.3 Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

<b>MÓDULO 1</b>					
<b>Denominación del módulo 1</b>	Introducción a las tecnologías de la información geográfica	ECTS	9,5	Carácter	Según materia
Unidad temporal	Cuatrimestral, C_1	Requisitos previos	Ninguno		
Sistema de calificación	<p>Véase "Actividad formativa: Pruebas de evaluación" para conocer la modalidad concreta del sistema de evaluación por materias del módulo.</p> <p>El sistema de calificación se expresa mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del R.D. 1125/2005 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificación de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 - 4.9 = Suspenso (SS)</li> <li>- 5 - 6.9 = Aprobado (AP)</li> <li>- 7 - 8.9 = Notable (NT)</li> <li>- 9 - 10 = Sobresaliente (SB)</li> </ul> <p>Así mismo debe tenerse en cuenta lo aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza (21 de diciembre de 2005) sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación.</p>				
Actividad formativa	Clases teórico-prácticas, presenciales, con el profesor	ECTS	4,5		
Metodología de enseñanza	Exposición oral por el profesor de los contenidos teóricos de las materias del módulo en el aula (lección magistral). Desarrollo de clases prácticas con uso de herramientas especializadas, bajo tutela del profesor.				
Competencias adquiridas	Genéricas 8. Específicas a), b), g), i), l), n).				
Actividad formativa	Estudio y trabajo personal del alumno	ECTS	4,8		
Metodología de enseñanza	Lecturas, resúmenes, elaboración de trabajos prácticos y preparación de presentaciones y de pruebas de evaluación.				
Competencias adquiridas	Genéricas 9, 10. Específicas a), b), g), i), l), n).				
Actividad formativa	Tutoría con profesor de la materia	ECTS	0,1		
Metodología de enseñanza	Seguimiento de los trabajos y resolución de dudas en despacho, on-line o a través del Anillo Digital Docente (AAD)				
Competencias adquiridas	El profesor asiste al alumno en la adquisición de todas las competencias objeto de atención del módulo				
Actividad formativa	Pruebas de evaluación	ECTS	0,1		
Metodología de enseñanza	<p>La calificación final del módulo se obtiene de la media ponderada en función de los ECTS de las calificaciones obtenidas en cada materia.</p> <p>La calificación de las materias se obtiene de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia 1.1: evaluación de recensión bibliográfica</li> <li>- Materia 1.2: evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia 1.3: prueba escrita + evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> <li>- Materia 1.4: prueba escrita + evaluación de recensión bibliográfica</li> <li>- Materia 1.5: prueba escrita</li> <li>- En todos los casos, se introduce un criterio de evaluación continua a partir de la asistencia y la participación en clase, que es determinada por el profesor de la materia en función de la hoja de firmas diaria y de sus anotaciones sobre el aprovechamiento y participación de cada alumno. La participación de este criterio es proporcional al número de ECTS de actividad presencial en el aula.</li> </ul>																																																												
Competencias adquiridas	El estudiante pone de manifiesto la consecución de las competencias objeto de atención del módulo; en todo caso, pudiera considerarse –dada la naturaleza de la metodología de enseñanza y la especificidad de los contenidos del Máster– que sean objeto de competencia fundamental la genérica 10 y la específica g.																																																												
Comentarios adicionales	<p>Para las materias obligatorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar la necesidad del tratamiento científico de la información geográfica para la ordenación del territorio.</li> <li>- Reconocer la importancia de los SIG en distintas áreas de aplicación.</li> <li>- Adquirir los conceptos fundamentales para la representación de la información geográfica.</li> <li>- Asimilar el contenido temático, espacial y temporal de la información geográfica.</li> <li>- Proveer las destrezas básicas suficientes para el manejo instrumental básico de las aplicaciones informáticas más importantes.</li> </ul> <p>Para las materias optativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducir a los estudiantes en los conceptos básicos y en la práctica de las TIG.</li> </ul> <p>Un mayor detalle sobre los resultados esperados de aprendizaje, que se asimilan a las diversas actividades formativas, está disponible en la página web del Máster, de ser requerido podría facilitarse.</p>																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4"><b>Materia 1.1</b></td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">Denominación de la Materia:</td> <td style="width: 40%;">1.1 Las tecnologías de la información geográfica (TIG): aspectos introductorios</td> <td style="width: 10%;">ECTS:</td> <td style="width: 20%;">0,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Carácter:</td> <td>Obligatoria</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Materia 1.2</b></td> </tr> <tr> <td>Denominación de la Materia:</td> <td>1.2 Aprendizaje de programas: manejo básico de ArcGIS y Erdas</td> <td>ECTS:</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Carácter:</td> <td>Obligatoria</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Materia 1.3</b></td> </tr> <tr> <td>Denominación de la Materia:</td> <td>1.3 Principios de diseño cartográfico</td> <td>ECTS:</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Carácter:</td> <td>Optativa</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Materia 1.4</b></td> </tr> <tr> <td>Denominación de la Materia:</td> <td>1.4 Nociones básicas sobre los SIG</td> <td>ECTS:</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Carácter:</td> <td>Optativa</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Materia 1.5</b></td> </tr> <tr> <td>Denominación de la Materia:</td> <td>1.5 Fundamentos de teledetección</td> <td>ECTS:</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Carácter:</td> <td>Optativa</td> </tr> </table>		<b>Materia 1.1</b>				Denominación de la Materia:	1.1 Las tecnologías de la información geográfica (TIG): aspectos introductorios	ECTS:	0,5			Carácter:	Obligatoria	<b>Materia 1.2</b>				Denominación de la Materia:	1.2 Aprendizaje de programas: manejo básico de ArcGIS y Erdas	ECTS:	3,0			Carácter:	Obligatoria	<b>Materia 1.3</b>				Denominación de la Materia:	1.3 Principios de diseño cartográfico	ECTS:	2,0			Carácter:	Optativa	<b>Materia 1.4</b>				Denominación de la Materia:	1.4 Nociones básicas sobre los SIG	ECTS:	2,0			Carácter:	Optativa	<b>Materia 1.5</b>				Denominación de la Materia:	1.5 Fundamentos de teledetección	ECTS:	2,0			Carácter:	Optativa
<b>Materia 1.1</b>																																																													
Denominación de la Materia:	1.1 Las tecnologías de la información geográfica (TIG): aspectos introductorios	ECTS:	0,5																																																										
		Carácter:	Obligatoria																																																										
<b>Materia 1.2</b>																																																													
Denominación de la Materia:	1.2 Aprendizaje de programas: manejo básico de ArcGIS y Erdas	ECTS:	3,0																																																										
		Carácter:	Obligatoria																																																										
<b>Materia 1.3</b>																																																													
Denominación de la Materia:	1.3 Principios de diseño cartográfico	ECTS:	2,0																																																										
		Carácter:	Optativa																																																										
<b>Materia 1.4</b>																																																													
Denominación de la Materia:	1.4 Nociones básicas sobre los SIG	ECTS:	2,0																																																										
		Carácter:	Optativa																																																										
<b>Materia 1.5</b>																																																													
Denominación de la Materia:	1.5 Fundamentos de teledetección	ECTS:	2,0																																																										
		Carácter:	Optativa																																																										

<b>MÓDULO 2</b>					
<b>Denominación del módulo 2</b>	Obtención y organización de la información geográfica	ECTS	10	Carácter	Obligat.
Unidad temporal	Cuatrimstral, C_1	Requisitos previos	Ninguno		
Sistema de calificación	<p>Véase "Actividad formativa: Pruebas de evaluación" para conocer la modalidad concreta del sistema de evaluación por materias del módulo.</p> <p>El sistema de calificación se expresa mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del R.D. 1125/2005 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificación de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 - 4.9 = Suspenso (SS)</li> <li>- 5 - 6.9 = Aprobado (AP)</li> <li>- 7 - 8.9 = Notable (NT)</li> <li>- 9 - 10 = Sobresaliente (SB)</li> </ul> <p>Así mismo debe tenerse en cuenta lo aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza (21 de diciembre de 2005) sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación.</p>				
Actividad formativa	Clases teórico-prácticas, presenciales, con el profesor	ECTS	4,3		
Metodología de enseñanza	Exposición oral por el profesor de los contenidos teóricos de las materias del módulo en el aula (lección magistral). Desarrollo de clases prácticas con uso de herramientas especializadas, bajo tutela del profesor.				
Competencias adquiridas	Genéricas 7. Específicas a), b), d), e), g), h), i), k), l), n).				
Actividad formativa	Trabajo en equipo tutorizado por el profesor	ECTS	1,0		
Metodología de enseñanza	Elaboración en grupo de una práctica en la que sea necesario un reparto de labores entre sus miembros y una coordinación en las tareas y la elaboración de conclusiones. Actividad realizada en grupos de alumnos con heterogénea formación previa.				
Competencias adquiridas	Genéricas 5. Específicas d), e), g), h), i), l).				
Actividad formativa	Trabajo de campo	ECTS	0,5		
Metodología de enseñanza	Toma de datos en campo y fuera del aula, investigación aplicada en el territorio				
Competencias adquiridas	Genéricas 4. Específicas e), h).				
Actividad formativa	Estudio y trabajo personal del alumno	ECTS	4,0		
Metodología de enseñanza	Lecturas, resúmenes, elaboración de trabajos prácticos y preparación de presentaciones y de pruebas de evaluación.				
Competencias adquiridas	Genéricas 4, 10. Específicas a), b), e), g), h), i), k), l), n).				
Actividad formativa	Tutoría con profesor de la materia	ECTS	0,1		
Metodología de enseñanza	Seguimiento de los trabajos y resolución de dudas en despacho, on-line o a través del Anillo Digital Docente (AAD)				

Competencias adquiridas	El profesor asiste al alumno en la adquisición de todas las competencias objeto de atención del módulo		
Actividad formativa	Pruebas de evaluación	ECTS	0,1
Metodología de enseñanza	<p>La calificación final del módulo se obtiene de la media ponderada en función de los ECTS de las calificaciones obtenidas en cada materia. La calificación de las materias se obtiene de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia 2.1: evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> <li>- Materia 2.2: evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno como resultado del trabajo de campo en equipo con GPS</li> <li>- Materia 2.3: prueba escrita + evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> <li>- Materia 2.4: prueba escrita + evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno como resultado del trabajo de campo en equipo sobre radiometría de campo</li> <li>- Materia 2.5: prueba escrita sobre un caso práctico</li> <li>- Materia 2.6: evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> <li>- Materia 2.7: prueba escrita + evaluación del trabajo en equipo</li> <li>- Materia 2.8: prueba escrita + evaluación del trabajo práctico</li> </ul> <p>- En todos los casos, se introduce un criterio de evaluación continua a partir de la asistencia y la participación en clase, que es determinada por el profesor de la materia en función de la hoja de firmas diaria y de sus anotaciones sobre el aprovechamiento y participación de cada alumno. La participación de este criterio es proporcional al número de ECTS de actividad presencial en el aula.</p>		
Competencias adquiridas	El estudiante pone de manifiesto la consecución de las competencias objeto de atención del módulo; en todo caso, pudiera considerarse –dada la naturaleza de la metodología de enseñanza y la especificidad de los contenidos del Máster– que sean objeto de competencia fundamental la genérica 10 y la específica g.		
Comentarios adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender el proceso de recogida y organización de datos.</li> <li>- Conocer los diferentes métodos para determinar y manejar la localización de los objetos sobre la superficie terrestre.</li> <li>- Conocer las técnicas de creación y mantenimiento de datos geográficos.</li> <li>- Conocer los principios de estructuración de la información geográfica.</li> <li>- Introducción al lenguaje SQL</li> <li>- Edición de bases multiusuario: fundamentos.</li> <li>- Proveer las destrezas para el manejo instrumental avanzado de las aplicaciones informáticas más importantes.</li> </ul> <p>Un mayor detalle sobre los resultados esperados de aprendizaje, que se asimilan a las diversas actividades formativas, está disponible en la página web del Máster, de ser requerido podría facilitarse.</p>		
<b>Materia 2.1</b>			
Denominación de la Materia:	2.1 La información geográfica y su modelado mediante NTI: principios y elementos	ECTS:	1,0
Carácter:	Obligatoria		
<b>Materia 2.2</b>			
Denominación de la Materia:	2.2 Principios, instrumentos y métodos de recogida de información espacial: topografía y GPS	ECTS:	1,5
Carácter:	Obligatoria		
<b>Materia 2.3</b>			
Denominación de la Materia:	2.3 Principios, instrumentos y métodos de recogida de información espacial: sensores/plataformas	ECTS:	0,5
Carácter:	Obligatoria		
<b>Materia 2.4</b>			
Denominación de la Materia:	2.4 Principios, instrumentos y métodos de recogida de información espacial: radiometría de campo	ECTS:	1,0
Carácter:	Obligatoria		

<b>Materia 2.5</b>				
<i>Denominación de la Materia:</i>	2.5 Creación y gestión de bases de datos de información geográfica: fundamentos teóricos sobre bases de datos, diseño/implementación de bases de datos, lenguaje SQL	<i>ECTS:</i>	2,0	<i>Carácter:</i> Obligatoria
<b>Materia 2.6</b>				
<i>Denominación de la Materia:</i>	2.6 Creación y gestión de bases de datos de información geográfica: creación y edición de elementos en ArcMap; acceso a bases compartidas de datos geográficos; ArcPAD	<i>ECTS:</i>	1,5	<i>Carácter:</i> Obligatoria
<b>Materia 2.7</b>				
<i>Denominación de la Materia:</i>	2.7 Creación y gestión de bases de datos de información geográfica: georreferenciación de imágenes de teledetección	<i>ECTS:</i>	1,0	<i>Carácter:</i> Obligatoria
<b>Materia 2.8</b>				
<i>Denominación de la Materia:</i>	2.8 Infraestructuras de datos espaciales (IDEs). Estándares y metadatos	<i>ECTS:</i>	1,5	<i>Carácter:</i> Obligatoria

<b>MÓDULO 3</b>					
<b>Denominación del módulo 3</b>	Análisis de la información geográfica: SIG	ECTS	12	Carácter	Obligat.
Unidad temporal	Cuatrimestral, C_1	Requisitos previos	Ninguno		
Sistema de calificación	<p>Véase "Actividad formativa: Pruebas de evaluación" para conocer la modalidad concreta del sistema de evaluación por materias del módulo.</p> <p>El sistema de calificación se expresa mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del R.D. 1125/2005 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificación de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 - 4.9 = Suspenso (SS)</li> <li>- 5 - 6.9 = Aprobado (AP)</li> <li>- 7 - 8.9 = Notable (NT)</li> <li>- 9 - 10 = Sobresaliente (SB)</li> </ul> <p>Así mismo debe tenerse en cuenta lo aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza (21 de diciembre de 2005) sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación.</p>				
Actividad formativa	Clases teórico-prácticas, presenciales, con el profesor	ECTS	5,5		
Metodología de enseñanza	Exposición oral por el profesor de los contenidos teóricos de las materias del módulo en el aula (lección magistral). Desarrollo de clases prácticas con uso de herramientas especializadas, bajo tutela del profesor.				
Competencias adquiridas	Genéricas 3, 7. Específicas a), b), c), d), f), g), h), i), k), n).				
Actividad formativa	Trabajo en equipo tutorizado por el profesor	ECTS	1,1		
Metodología de enseñanza	Elaboración en grupo de una práctica en la que sea necesario un reparto de labores entre sus miembros y una coordinación en las tareas y la elaboración de conclusiones. Actividad realizada en grupos de alumnos con heterogénea formación previa.				
Competencias adquiridas	Genéricas 1, 4, 5. Específicas b), c), d), e), f), g), h), i).				
Actividad formativa	Estudio y trabajo personal del alumno	ECTS	5,0		
Metodología de enseñanza	Lecturas, resúmenes, elaboración de trabajos prácticos y preparación de presentaciones y de pruebas de evaluación.				
Competencias adquiridas	Genéricas 4, 9, 10. Específicas a), b), c), d), g), h), i), k), n).				
Actividad formativa	Tutoría con profesor de la materia	ECTS	0,3		
Metodología de enseñanza	Seguimiento de los trabajos y resolución de dudas en despacho, on-line o a través del Anillo Digital Docente (AAD)				
Competencias adquiridas	El profesor asiste al alumno en la adquisición de todas las competencias objeto de atención del módulo				
Actividad formativa	Pruebas de evaluación	ECTS	0,1		
Metodología de enseñanza	La calificación final del módulo se obtiene de la media ponderada en función de los ECTS de las calificaciones obtenidas en cada materia. La calificación de las materias se obtiene de la siguiente forma:				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia 3.1: prueba escrita y evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> <li>- Materia 3.2: evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> <li>- Materia 3.3: evaluación del trabajo en equipo</li> <li>- Materia 3.4: prueba escrita + evaluación del trabajo práctico</li> <li>- Materia 3.5: prueba escrita sobre un caso práctico</li> <li>- Materia 3.6: evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> <li>- En todos los casos, se introduce un criterio de evaluación continua a partir de la asistencia y la participación en clase, que es determinada por el profesor de la materia en función de la hoja de firmas diaria y de sus anotaciones sobre el aprovechamiento y participación de cada alumno. La participación de este criterio es proporcional al número de ECTS de actividad presencial en el aula.</li> </ul>				
Competencias adquiridas	El estudiante pone de manifiesto la consecución de las competencias objeto de atención del módulo; en todo caso, pudiera considerarse –dada la naturaleza de la metodología de enseñanza y la especificidad de los contenidos del Máster– que sean objeto de competencia fundamental la genérica 10 y la específica g.				
Comentarios adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los conceptos, métodos y técnicas de análisis con SIG.</li> <li>- Facilitar al alumno los conocimientos básicos para el desarrollo de funciones específicas mediante programación. Introducción a VisualBasic, R y otros entornos.</li> <li>- Proveer las destrezas suficientes para el manejo instrumental avanzado de las aplicaciones informáticas más importantes.</li> </ul> <p>Un mayor detalle sobre los resultados esperados de aprendizaje, que se asimilan a las diversas actividades formativas, está disponible en la página web del Máster, de ser requerido podría facilitarse.</p>				
<b>Materia 3.1</b>					
Denominación de la Materia:	3.1 Análisis espacial básico: búsquedas e interrogaciones, criterios espaciales y temáticos, generalización; funciones básicas de reclasificación, superposición, vecindad y distancia y conectividad	ECTS:	3,5	Carácter:	Obligatoria
<b>Materia 3.2</b>					
Denominación de la Materia:	3.2 Análisis espacial avanzado: modelos digitales del terreno	ECTS:	1,5	Carácter:	Obligatoria
<b>Materia 3.3</b>					
Denominación de la Materia:	3.3 Análisis espacial avanzado: análisis de redes	ECTS:	1,0	Carácter:	Obligatoria
<b>Materia 3.4</b>					
Denominación de la Materia:	3.4 Análisis espacial avanzado: interpolaciones	ECTS:	1,5	Carácter:	Obligatoria
<b>Materia 3.5</b>					
Denominación de la Materia:	3.5 Análisis espacial avanzado: modelos no paramétricos	ECTS:	1,5	Carácter:	Obligatoria
<b>Materia 3.6</b>					
Denominación de la Materia:	3.6 Lenguajes de programación: VisualBasic, Aplicaciones en ArcObjects, programación con R.	ECTS:	3,0	Carácter:	Obligatoria

<b>MÓDULO 4</b>					
<b>Denominación del módulo 4</b>	Análisis de la información geográfica: teledetección	ECTS	12,5	Carácter	Obligat.
Unidad temporal	Cuatrimstral, C_2	Requisitos previos	Ninguno		
Sistema de calificación	<p>Véase "Actividad formativa: Pruebas de evaluación" para conocer la modalidad concreta del sistema de evaluación por materias del módulo.</p> <p>El sistema de calificación se expresa mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del R.D. 1125/2005 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificación de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 - 4.9 = Suspenso (SS)</li> <li>- 5 - 6.9 = Aprobado (AP)</li> <li>- 7 - 8.9 = Notable (NT)</li> <li>- 9 - 10 = Sobresaliente (SB)</li> </ul> <p>Así mismo debe tenerse en cuenta lo aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza (21 de diciembre de 2005) sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación.</p>				
Actividad formativa	Clases teórico-prácticas, presenciales, con el profesor	ECTS	5,5		
Metodología de enseñanza	Exposición oral por el profesor de los contenidos teóricos de las materias del módulo en el aula (lección magistral). Desarrollo de clases prácticas con uso de herramientas especializadas, bajo tutela del profesor.				
Competencias adquiridas	Genéricas 3, 7. Específicas a), b), c), d), f), g), h), i), l), m), n).				
Actividad formativa	Trabajo de campo	ECTS	1,0		
Metodología de enseñanza	Toma de datos en campo y fuera del aula, investigación aplicada en el territorio				
Competencias adquiridas	Genéricas 1, 4, 10. Específicas e), l), m).				
Actividad formativa	Trabajo en equipo tutorizado por el profesor	ECTS	1,5		
Metodología de enseñanza	Elaboración en grupo de una práctica en la que sea necesario un reparto de labores entre sus miembros y una coordinación en las tareas y la elaboración de conclusiones. Actividad realizada en grupos de alumnos con heterogénea formación previa.				
Competencias adquiridas	Genéricas 1, 4, 5. Específicas b), c), d), e), f), g), h), i), l), m).				
Actividad formativa	Estudio y trabajo personal del alumno	ECTS	3,6		
Metodología de enseñanza	Lecturas, resúmenes, elaboración de trabajos prácticos y preparación de presentaciones y de pruebas de evaluación.				
Competencias adquiridas	Genéricas 4, 9, 10. Específicas a), b), c), d), g), h), i), l), m), n).				
Actividad formativa	Tutoría con profesor de la materia	ECTS	0,3		
Metodología de enseñanza	Seguimiento de los trabajos y resolución de dudas en despacho, on-line o a través del Anillo Digital Docente (AAD)				

Competencias adquiridas	El profesor asiste al alumno en la adquisición de todas las competencias objeto de atención del módulo		
Actividad formativa	Pruebas de evaluación	ECTS	0,1
Metodología de enseñanza	<p>La calificación final del módulo se obtiene de la media ponderada en función de los ECTS de las calificaciones obtenidas en cada materia. La calificación de las materias se obtiene de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia 4.1: evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> <li>- Materia 4.2: prueba escrita</li> <li>- Materia 4.3: prueba escrita + evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno como resultado del trabajo de campo y de gabinete en equipo sobre clasificación digital</li> <li>- Materia 4.4: prueba escrita + evaluación del trabajo práctico</li> <li>- Materia 4.5: prueba escrita + evaluación del trabajo práctico</li> <li>- En todos los casos, se introduce un criterio de evaluación continua a partir de la asistencia y la participación en clase, que es determinada por el profesor de la materia en función de la hoja de firmas diaria y de sus anotaciones sobre el aprovechamiento y participación de cada alumno. La participación de este criterio es proporcional al número de ECTS de actividad presencial en el aula.</li> </ul>		
Competencias adquiridas	El estudiante pone de manifiesto la consecución de las competencias objeto de atención del módulo; en todo caso, pudiera considerarse –dada la naturaleza de la metodología de enseñanza y la especificidad de los contenidos del Máster– que sean objeto de competencia fundamental la genérica 10 y la específica g.		
Comentarios adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los conceptos, métodos y técnicas de análisis con teledetección.</li> <li>- Facilitar al alumno los conocimientos básicos para el desarrollo de funciones específicas mediante programación. Introducción a VisualBasic, R y otros entornos.</li> <li>- Adquirir los conocimientos y procedimientos necesarios para la extracción de información temática útil de las imágenes de teledetección para el análisis territorial y ambiental.</li> <li>- Proveer las destrezas suficientes para el manejo instrumental avanzado de las aplicaciones informáticas más importantes.</li> </ul> <p>Un mayor detalle sobre los resultados esperados de aprendizaje, que se asimilan a las diversas actividades formativas, está disponible en la página web del Máster, de ser requerido podría facilitarse.</p>		
<b>Materia 4.1</b>	<b>Denominación de la Materia:</b>	<b>ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>
	4.1 Análisis visual de imágenes de teledetección	2,0	Obligatoria
<b>Materia 4.2</b>	<b>Denominación de la Materia:</b>	<b>ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>
	4.2 Tratamiento digital avanzado de imágenes de teledetección	3,5	Obligatoria
<b>Materia 4.3</b>	<b>Denominación de la Materia:</b>	<b>ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>
	4.3 Clasificación digital y análisis multitemporal de imágenes espaciales	4,0	Obligatoria
<b>Materia 4.4</b>	<b>Denominación de la Materia:</b>	<b>ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>
	4.4 Interpretación de las imágenes radar	2,0	Obligatoria
<b>Materia 4.5</b>	<b>Denominación de la Materia:</b>	<b>ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>
	4.5 Interpretación de imágenes hiperespectrales	1,0	Obligatoria

<b>MÓDULO 5</b>					
<b>Denominación del módulo 5</b>	Visualización, presentación y difusión de la información geográfica	ECTS	6	Carácter	Obligat.
Unidad temporal	Cuatrimstral, C_2	Requisitos previos	Ninguno		
Sistema de calificación	<p>Véase "Actividad formativa: Pruebas de evaluación" para conocer la modalidad concreta del sistema de evaluación por materias del módulo.</p> <p>El sistema de calificación se expresa mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del R.D. 1125/2005 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificación de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 - 4.9 = Suspenso (SS)</li> <li>- 5 - 6.9 = Aprobado (AP)</li> <li>- 7 - 8.9 = Notable (NT)</li> <li>- 9 - 10 = Sobresaliente (SB)</li> </ul> <p>Así mismo debe tenerse en cuenta lo aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza (21 de diciembre de 2005) sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación.</p>				
Actividad formativa	Clases teórico-prácticas, presenciales, con el profesor	ECTS	2,4		
Metodología de enseñanza	Exposición oral por el profesor de los contenidos teóricos de las materias del módulo en el aula (lección magistral). Desarrollo de clases prácticas con uso de herramientas especializadas, bajo tutela del profesor.				
Competencias adquiridas	Genéricas 3, 7, 9. Específicas a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), n).				
Actividad formativa	Trabajo en equipo tutorizado por el profesor	ECTS	1,0		
Metodología de enseñanza	Elaboración en grupo de una práctica en la que sea necesario un reparto de labores entre sus miembros y una coordinación en las tareas y la elaboración de conclusiones. Actividad realizada en grupos de alumnos con heterogénea formación previa.				
Competencias adquiridas	Genéricas 1, 5, 9. Específicas b), c), d), e), f), g), h), i), j).				
Actividad formativa	Estudio y trabajo personal del alumno	ECTS	2,5		
Metodología de enseñanza	Lecturas, resúmenes, elaboración de trabajos prácticos y preparación de presentaciones y de pruebas de evaluación.				
Competencias adquiridas	Genéricas 4, 9, 10. Específicas a), b), c), d), e), g), i), j), n).				
Actividad formativa	Tutoría con profesor de la materia	ECTS	0,1		
Metodología de enseñanza	Seguimiento de los trabajos y resolución de dudas en despacho, on-line o a través del Anillo Digital Docente (AAD)				
Competencias adquiridas	El profesor asiste al alumno en la adquisición de todas las competencias objeto de atención del módulo				
Actividad formativa	Pruebas de evaluación	ECTS	0,0		
Metodología de enseñanza	La calificación final del módulo se obtiene de la media ponderada en función de los ECTS de las calificaciones obtenidas en cada materia.				

	<p>La calificación de las materias se obtiene de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia 5.1: evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> <li>- Materia 5.2: evaluación del trabajo en equipo entregado por el alumno</li> <li>- Materia 5.3: evaluación del trabajo práctico</li> <li>- Materia 5.4: evaluación del trabajo práctico</li> <li>- Materia 5.5: evaluación del trabajo práctico</li> <li>- Materia 5.6: evaluación del trabajo práctico</li> </ul> <p>- En todos los casos, se introduce un criterio de evaluación continua a partir de la asistencia y la participación en clase, que es determinada por el profesor de la materia en función de la hoja de firmas diaria y de sus anotaciones sobre el aprovechamiento y participación de cada alumno. La participación de este criterio es proporcional al número de ECTS de actividad presencial en el aula.</p>				
Competencias adquiridas	<p>El estudiante pone de manifiesto la consecución de las competencias objeto de atención del módulo; en todo caso, pudiera considerarse –dada la naturaleza de la metodología de enseñanza y la especificidad de los contenidos del Máster– que sean objeto de competencia fundamental la genérica 10 y la específica g.</p>				
Comentarios adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición de los principios, métodos y procedimientos para la creación y edición de documentos cartográficos y de otro tipo.</li> <li>- Conocimiento de las nuevas herramientas, medios y soportes de difusión de la información geográfica.</li> <li>- Proveer las destrezas suficientes para el manejo instrumental avanzado de las aplicaciones informáticas más importantes.</li> </ul> <p>Un mayor detalle sobre los resultados esperados de aprendizaje, que se asimilan a las diversas actividades formativas, está disponible en la página web del Máster, de ser requerido podría facilitarse.</p>				
<b>Materia 5.1</b>					
Denominación de la Materia:	5.1 Diseño y creación de mapas temáticos y otros documentos. Producción de documentos analógicos: procesos de edición	ECTS:	1,5	Carácter:	Obligatoria
<b>Materia 5.2</b>					
Denominación de la Materia:	5.2 Desarrollos e implementaciones de la información geográfica en aplicaciones infográficas	ECTS:	1,0	Carácter:	Obligatoria
<b>Materia 5.3</b>					
Denominación de la Materia:	5.3 Sistemas multimedia	ECTS:	1,5	Carácter:	Obligatoria
<b>Materia 5.4</b>					
Denominación de la Materia:	5.4 Animaciones, entornos VRML	ECTS:	1,0	Carácter:	Obligatoria
<b>Materia 5.5</b>					
Denominación de la Materia:	5.5 Representación 3D	ECTS:	0,5	Carácter:	Obligatoria
<b>Materia 5.6</b>					
Denominación de la Materia:	5.6 Atlas electrónicos	ECTS:	0,5	Carácter:	Obligatoria

<b>MÓDULO 6</b>					
<b>Denominación del módulo 6</b>	Aplicaciones de las TIG a la ordenación del territorio: medio ambiente	ECTS	3	Carácter	Optat.
Unidad temporal	Cuatrimstral, C_2	Requisitos previos	Ninguno		
Sistema de calificación	<p>Véase "Actividad formativa: Pruebas de evaluación" para conocer la modalidad concreta del sistema de evaluación por materias del módulo.</p> <p>El sistema de calificación se expresa mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del R.D. 1125/2005 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificación de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 - 4.9 = Suspenso (SS)</li> <li>- 5 - 6.9 = Aprobado (AP)</li> <li>- 7 - 8.9 = Notable (NT)</li> <li>- 9 - 10 = Sobresaliente (SB)</li> </ul> <p>Así mismo debe tenerse en cuenta lo aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza (21 de diciembre de 2005) sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación.</p>				
Actividad formativa	Clases teórico-prácticas, presenciales, con el profesor	ECTS	1,5		
Metodología de enseñanza	Exposición oral por el profesor de los contenidos teóricos de las materias del módulo en el aula (lección magistral). Desarrollo de clases prácticas con uso de herramientas especializadas, bajo tutela del profesor.				
Competencias adquiridas	Genéricas 1, 4, 6, 7. Específicas a), b), c), d), f), g), l).				
Actividad formativa	Trabajo de campo - fuera del aula	ECTS	0,5		
Metodología de enseñanza	Visita a instituciones y empresas que aplican TIG				
Competencias adquiridas	Genéricas 8. Específicas c), f).				
Actividad formativa	Estudio y trabajo personal del alumno	ECTS	0,9		
Metodología de enseñanza	Lecturas, resúmenes, elaboración de trabajos prácticos y preparación de presentaciones y de pruebas de evaluación.				
Competencias adquiridas	Genéricas 1, 9, 10. Específicas a), c), g).				
Actividad formativa	Tutoría con profesor de la materia	ECTS	0,1		
Metodología de enseñanza	Seguimiento de los trabajos y resolución de dudas en despacho, on-line o a través del Anillo Digital Docente (AAD)				
Competencias adquiridas	El profesor asiste al alumno en la adquisición de todas las competencias objeto de atención del módulo				
Actividad formativa	Pruebas de evaluación	ECTS	0,0		
Metodología de enseñanza	<p>La calificación final del módulo se obtiene de la media ponderada en función de los ECTS de las calificaciones obtenidas en cada materia.</p> <p>La calificación de las materias se obtiene de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia 6.1: evaluación de la breve memoria sobre las sesiones de clase</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia 6.2: evaluación de la breve memoria sobre las sesiones de clase y la visita a la CHE (Confederación Hidrográfica del Ebro, Oficina de Planificación Hidrológica y SAIH)</li> <li>- Materia 6.3: evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> <li>- Materia 6.4: evaluación de la breve memoria sobre las sesiones de clase, enriquecida con lectura de bibliografía</li> <li>- En todos los casos, se introduce un criterio de evaluación continua a partir de la asistencia y la participación en clase, que es determinada por el profesor de la materia en función de la hoja de firmas diaria y de sus anotaciones sobre el aprovechamiento y participación de cada alumno. La participación de este criterio es proporcional al número de ECTS de actividad presencial en el aula.</li> </ul>																
Competencias adquiridas	El estudiante pone de manifiesto la consecución de las competencias objeto de atención del módulo; en todo caso, pudiera considerarse –dada la naturaleza de la metodología de enseñanza y la especificidad de los contenidos del Máster– que sean objeto de competencia fundamental la genérica 10 y la específica g.																
Comentarios adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo e implementación de aplicaciones.</li> <li>- Selección de tecnologías para la resolución de necesidades operativas.</li> <li>- Conocer los obstáculos, ventajas e inconvenientes de la introducción de aplicaciones de tecnologías de la información en las empresas y la Administración.</li> </ul> <p>Un mayor detalle sobre los resultados esperados de aprendizaje, que se asimilan a las diversas actividades formativas, está disponible en la página web del Máster, de ser requerido podría facilitarse.</p>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>Materia 6.1</b></td> <td style="width: 55%;"><b>Denominación de la Materia:</b> 6.1 Modelización de variables ambientales</td> <td style="width: 15%;"><b>ECTS:</b> 0,5</td> <td style="width: 15%;"><b>Carácter:</b> Optativa</td> </tr> <tr> <td><b>Materia 6.2</b></td> <td><b>Denominación de la Materia:</b> 6.2 TIG en agricultura y ganadería</td> <td><b>ECTS:</b> 1,0</td> <td><b>Carácter:</b> Optativa</td> </tr> <tr> <td><b>Materia 6.3</b></td> <td><b>Denominación de la Materia:</b> 6.3 Aplicaciones de las NTI al sector forestal</td> <td><b>ECTS:</b> 1,0</td> <td><b>Carácter:</b> Optativa</td> </tr> <tr> <td><b>Materia 6.4</b></td> <td><b>Denominación de la Materia:</b> 6.4 Medio ambiente urbano</td> <td><b>ECTS:</b> 0,5</td> <td><b>Carácter:</b> Optativa</td> </tr> </table>		<b>Materia 6.1</b>	<b>Denominación de la Materia:</b> 6.1 Modelización de variables ambientales	<b>ECTS:</b> 0,5	<b>Carácter:</b> Optativa	<b>Materia 6.2</b>	<b>Denominación de la Materia:</b> 6.2 TIG en agricultura y ganadería	<b>ECTS:</b> 1,0	<b>Carácter:</b> Optativa	<b>Materia 6.3</b>	<b>Denominación de la Materia:</b> 6.3 Aplicaciones de las NTI al sector forestal	<b>ECTS:</b> 1,0	<b>Carácter:</b> Optativa	<b>Materia 6.4</b>	<b>Denominación de la Materia:</b> 6.4 Medio ambiente urbano	<b>ECTS:</b> 0,5	<b>Carácter:</b> Optativa
<b>Materia 6.1</b>	<b>Denominación de la Materia:</b> 6.1 Modelización de variables ambientales	<b>ECTS:</b> 0,5	<b>Carácter:</b> Optativa														
<b>Materia 6.2</b>	<b>Denominación de la Materia:</b> 6.2 TIG en agricultura y ganadería	<b>ECTS:</b> 1,0	<b>Carácter:</b> Optativa														
<b>Materia 6.3</b>	<b>Denominación de la Materia:</b> 6.3 Aplicaciones de las NTI al sector forestal	<b>ECTS:</b> 1,0	<b>Carácter:</b> Optativa														
<b>Materia 6.4</b>	<b>Denominación de la Materia:</b> 6.4 Medio ambiente urbano	<b>ECTS:</b> 0,5	<b>Carácter:</b> Optativa														

<b>MÓDULO 7</b>					
<b>Denominación del módulo 7</b>	Aplicaciones de las TIG a la ordenación del territorio: medio socioeconómico	ECTS	2	Carácter	Optat.
Unidad temporal	Cuatrimstral, C_2	Requisitos previos	Ninguno		
Sistema de calificación	<p>Véase "Actividad formativa: Pruebas de evaluación" para conocer la modalidad concreta del sistema de evaluación por materias del módulo.</p> <p>El sistema de calificación se expresa mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del R.D. 1125/2005 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificación de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 - 4.9 = Suspenso (SS)</li> <li>- 5 - 6.9 = Aprobado (AP)</li> <li>- 7 - 8.9 = Notable (NT)</li> <li>- 9 - 10 = Sobresaliente (SB)</li> </ul> <p>Así mismo debe tenerse en cuenta lo aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza (21 de diciembre de 2005) sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación.</p>				
Actividad formativa	Clases teórico-prácticas, presenciales, con el profesor	ECTS	0,7		
Metodología de enseñanza	Exposición oral por el profesor de los contenidos teóricos de las materias del módulo en el aula (lección magistral). Desarrollo de clases prácticas con uso de herramientas especializadas, bajo tutela del profesor.				
Competencias adquiridas	Genéricas 1, 4, 6, 7. Específicas a), b), c), d), f), g).				
Actividad formativa	Trabajo de campo - fuera del aula	ECTS	0,5		
Metodología de enseñanza	Visita a instituciones y empresas que aplican TIG				
Competencias adquiridas	Genéricas 8. Específicas c), f).				
Actividad formativa	Estudio y trabajo personal del alumno	ECTS	0,7		
Metodología de enseñanza	Lecturas, resúmenes, elaboración de trabajos prácticos y preparación de presentaciones y de pruebas de evaluación.				
Competencias adquiridas	Genéricas 1, 9, 10. Específicas a), c), g).				
Actividad formativa	Tutoría con profesor de la materia	ECTS	0,1		
Metodología de enseñanza	Seguimiento de los trabajos y resolución de dudas en despacho, on-line o a través del Anillo Digital Docente (AAD)				
Competencias adquiridas	El profesor asiste al alumno en la adquisición de todas las competencias objeto de atención del módulo				
Actividad formativa	Pruebas de evaluación	ECTS	0,0		
Metodología de enseñanza	<p>La calificación final del módulo se obtiene de la media ponderada en función de los ECTS de las calificaciones obtenidas en cada materia.</p> <p>La calificación de las materias se obtiene de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia 7.1: evaluación de la breve memoria sobre las sesiones de clase</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia 7.2: evaluación de la breve memoria sobre las sesiones de clase y las visitas al Ayuntamiento de Zaragoza (Web municipal y Gerencia de Urbanismo) y a ERZ-Endesa (sistema de control del suministro eléctrico)</li> <li>- Materia 7.3: evaluación del trabajo práctico entregado por el alumno</li> <li>- En todos los casos, se introduce un criterio de evaluación continua a partir de la asistencia y la participación en clase, que es determinada por el profesor de la materia en función de la hoja de firmas diaria y de sus anotaciones sobre el aprovechamiento y participación de cada alumno. La participación de este criterio es proporcional al número de ECTS de actividad presencial en el aula.</li> </ul>												
Competencias adquiridas	El estudiante pone de manifiesto la consecución de las competencias objeto de atención del módulo; en todo caso, pudiera considerarse –dada la naturaleza de la metodología de enseñanza y la especificidad de los contenidos del Máster– que sean objeto de competencia fundamental la genérica 10 y la específica g.												
Comentarios adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo e implementación de aplicaciones.</li> <li>- Selección de tecnologías para la resolución de necesidades operativas.</li> <li>- Conocer los obstáculos, ventajas e inconvenientes de la introducción de aplicaciones de tecnologías de la información en las empresas y la Administración.</li> </ul> <p>Un mayor detalle sobre los resultados esperados de aprendizaje, que se asimilan a las diversas actividades formativas, está disponible en la página web del Máster, de ser requerido podría facilitarse.</p>												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>Materia 7.1</b></td> <td style="width: 55%;"><i>Denominación de la Materia:</i> 6.5 Estudios sociodemográficos</td> <td style="width: 15%;"><i>ECTS:</i> 0,5</td> <td style="width: 15%;"><i>Carácter:</i> Optativa</td> </tr> <tr> <td><b>Materia 7.2</b></td> <td><i>Denominación de la Materia:</i> 6.6 Infraestructuras y servicios</td> <td><i>ECTS:</i> 1,0</td> <td><i>Carácter:</i> Optativa</td> </tr> <tr> <td><b>Materia 7.3</b></td> <td><i>Denominación de la Materia:</i> 6.7 Geomárketing</td> <td><i>ECTS:</i> 0,5</td> <td><i>Carácter:</i> Optativa</td> </tr> </table>		<b>Materia 7.1</b>	<i>Denominación de la Materia:</i> 6.5 Estudios sociodemográficos	<i>ECTS:</i> 0,5	<i>Carácter:</i> Optativa	<b>Materia 7.2</b>	<i>Denominación de la Materia:</i> 6.6 Infraestructuras y servicios	<i>ECTS:</i> 1,0	<i>Carácter:</i> Optativa	<b>Materia 7.3</b>	<i>Denominación de la Materia:</i> 6.7 Geomárketing	<i>ECTS:</i> 0,5	<i>Carácter:</i> Optativa
<b>Materia 7.1</b>	<i>Denominación de la Materia:</i> 6.5 Estudios sociodemográficos	<i>ECTS:</i> 0,5	<i>Carácter:</i> Optativa										
<b>Materia 7.2</b>	<i>Denominación de la Materia:</i> 6.6 Infraestructuras y servicios	<i>ECTS:</i> 1,0	<i>Carácter:</i> Optativa										
<b>Materia 7.3</b>	<i>Denominación de la Materia:</i> 6.7 Geomárketing	<i>ECTS:</i> 0,5	<i>Carácter:</i> Optativa										

<b>MÓDULO 8</b>					
<b>Denominación del módulo 8</b>	Trabajo Fin de Máster	ECTS	12	Carácter	Obligat.
Unidad temporal	Cuatrimestral, C_1	Requisitos previos	Superación de asignaturas previas		
Sistema de calificación	<p>Véase "Actividad formativa: Defensa de una memoria sobre el trabajo realizado" para conocer la modalidad concreta del sistema de evaluación por materias del módulo.</p> <p>El sistema de calificación se expresa mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del R.D. 1125/2005 de 5 de septiembre (BOE de 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificación de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 - 4.9 = Suspenso (SS)</li> <li>- 5 - 6.9 = Aprobado (AP)</li> <li>- 7 - 8.9 = Notable (NT)</li> <li>- 9 - 10 = Sobresaliente (SB)</li> </ul> <p>Así mismo debe tenerse en cuenta lo aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza (21 de diciembre de 2005) sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación.</p>				
Actividad formativa	Trabajo de investigación con/sin prácticas externas	ECTS	11,4		
Metodología de enseñanza	Realización de un trabajo de investigación en el que el alumno llevará a cabo, bajo la tutela de un profesor, los distintos protocolos, búsquedas de información, experimentos, trabajo de campo, tratamientos de la información u otras que requiera la naturaleza del Trabajo Fin de Máster abordado. Además, el alumno plasmará por escrito su trabajo, según plantilla y criterios previamente entregados por el Coordinador Académico.				
Competencias adquiridas	<p>Genéricas 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9. Específicas a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o).</p> <p>En función de la naturaleza –tecnología y temática- del Trabajo Fin de Máster, puede que algunas de las competencias específicas señaladas no sean pertinentes (p.e., si el trabajo realizado no implica el manejo de datos de teledetección, no se incluirían las competencias l) ni m).</p>				
Actividad formativa	Tutoría con el profesor tutor del Trabajo Fin de Máster	ECTS	0,5		
Metodología de enseñanza	Seguimiento de los trabajos y resolución de dudas en despacho, on-line o a través del Anillo Digital Docente (AAD)				
Competencias adquiridas	El profesor asiste al alumno en la adquisición de todas las competencias objeto de atención del módulo				
Actividad formativa	Defensa de una memoria sobre el trabajo realizado	ECTS	0,1		
Metodología de enseñanza	<p>Defensa pública ante un tribunal de una memoria sobre el trabajo realizado. La memoria podrá escribirse en castellano o inglés y deberá llevar un breve resumen en el otro idioma.</p> <p>El depósito y el acto de defensa pública se regirán por la normativa vigente de la Facultad de Filosofía y Letras para Proyectos Fin de Máster (véase apartado de "Comentarios adicionales" de esta tabla).</p> <p>La evaluación se deriva de la corrección previa por el tribunal (80%) de</p>				

	la memoria escrita entregada y de la opinión de este respecto de la defensa –presentación y respuesta a cuestiones- por parte del alumno (20%).
Competencias adquiridas	El estudiante pone de manifiesto la consecución de las competencias objeto de atención del módulo; en todo caso, pudiera considerarse –dada la naturaleza de la metodología de enseñanza y la especificidad de los contenidos del Máster- que sean objeto de competencia fundamental la genérica 10 y las específicas g y o.
Comentarios adicionales	<p>Extracto de la <b>NORMATIVA BÁSICA DE LOS PROYECTOS FIN DE MÁSTER OFICIAL</b> (Aprobada por Acuerdo de la Comisión de Docencia de la Facultad de Filosofía y Letras de 7 de junio de 2007, modificada el 8 de octubre de 2007)</p> <p><b>Definición de Proyecto Fin de Máster:</b> El Proyecto Fin de Máster (PFM) consiste en la realización de un trabajo o proyecto en el que se pongan de manifiesto los conocimientos y aptitudes adquiridos por el estudiante a lo largo de la titulación. Este trabajo se materializará en la presentación de una memoria escrita, acompañada del material que se estime oportuno, y en su defensa pública ante un tribunal. Las características formales y materiales que deba cumplir serán establecidas por el Departamento responsable de impartir el Máster.</p> <p><b>Dirección:</b> El PFM contará con un Tutor o Tutores que dirijan y supervisen la labor del estudiante. Podrá ser tutor cualquier profesor de la Universidad de Zaragoza que imparta docencia en el Máster. También podrá ser Tutor cualquier otro profesor de la Universidad de Zaragoza que imparta docencia en áreas afines a las del Máster previa autorización del Coordinador y Visto Bueno del Director del Departamento responsable de la docencia del Máster.</p> <p><b>Matrícula y Depósito:</b> Le matrícula se efectuará en el período ordinario de matrícula, de acuerdo al calendario aprobado por la Comisión de Docencia. El importe a pagar al formalizar la matrícula incluirá el correspondiente a gastos fijos y, en su caso, el seguro escolar. Se abonarán los precios públicos de matrícula en el momento de realizar el depósito del proyecto en la Secretaría de la Facultad. Dichos precios vendrán determinados por el número de créditos asignado al proyecto y lo establecido por el decreto de precios públicos para cada curso académico. El impreso a presentar en la Secretaría deberá estar previamente firmado por el tutor o tutores del Proyecto.</p> <p><b>Requisitos a cumplir con carácter previo a la defensa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Haber superado todas las asignaturas y prácticas fijadas en el correspondiente plan de estudios.</li> <li>- Haber efectuado matrícula en la Secretaría de la Facultad, en el plazo establecido al efecto y abonado los precios públicos fijados por el Gobierno de Aragón.</li> </ul> <p>Es obligatorio matricular el Proyecto en las fechas indicadas, si se quiere efectuar la defensa en las convocatorias fijadas para cada curso académico. La no matriculación en el plazo establecido imposibilitará la defensa en cualquiera de las convocatorias del actual curso académico, 2008-2009.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Haber presentado el PFM en la Secretaría del Departamento, con una antelación de una semana respecto a la fecha de inicio del periodo de defensa que se haya establecido. Se depositarán tres ejemplares de los que, al menos uno, será en soporte informático para su archivo.</li> </ul>

**Defensa:**

La defensa consistirá en una exposición oral, de una duración aproximada de entre 15 y 45 minutos, ante el Tribunal y en sesión pública. Para la exposición se podrán utilizar los medios técnicos que se consideren oportunos.

El Tribunal podrá plantear las cuestiones que estime pertinentes en relación con la exposición.

Art. 6.4 Normativa Básica Proyectos Fin de Máster Oficial:

6.4. Los PFM se presentarán en el Departamento correspondiente con una *antelación de una semana* respecto a la fecha de inicio del periodo de defensa que se haya establecido. Se depositarán tres ejemplares de los que, al menos uno, será en soporte informático para su archivo. Hasta el momento de la defensa el autor del proyecto no tendrá acceso a las copias presentadas.

⊖ *Normativa completa:* [http://fyl.unizar.es/documents/norm\\_pfm\\_07.pdf](http://fyl.unizar.es/documents/norm_pfm_07.pdf).

*Impreso:* <http://fyl.unizar.es/documents/solicitudtrabajofinmaster.pdf>.

*Calendario convocatorias:* [http://fyl.unizar.es/calendario\\_masteroficial.htm](http://fyl.unizar.es/calendario_masteroficial.htm)

**Materia 8.1**

Denominación de la Materia: 7.1 Trabajo Fin de Máster

ECTS: 12,0

Carácter: Obligatoria

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

En virtud de lo dispuesto en la Resolución de la DGU de 28-10-2008 y del *Protocolo para la Verificación de Títulos de Máster (Procedimiento abreviado)* de ANECA, no es preciso cumplimentar este apartado.

⊖ Véanse –para mayor información– el documento-memoria adjunto del Máster Oficial homónimo, elaborado conforme al RD 56/2005, aprobado por el Gobierno de Aragón para la implantación del estudio en el curso 2006-07.

Se desea señalar, en todo caso, que los profesores del Máster pertenecen tanto al Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Facultad de Filosofía y Letras como a otros departamentos de la Universidad de Zaragoza. En este sentido, las áreas de conocimiento implicadas son:

- Análisis Geográfico Regional.
- Geografía Física.
- Geografía Humana.
- Sanidad Animal.
- Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.
- Lenguajes y Sistemas Informáticos
- Expresión Gráfica en la Ingeniería.

Información sobre los profesores con docencia en el Máster puede encontrarse en la página web del estudio: <http://www.unizar.es/geografia/mastergeo/master.swf>

Durante los cursos en que se ha impartido el Máster Oficial 56/2005, se han obtenido Ayudas para favorecer la movilidad de profesores visitantes en enseñanzas universitarias oficiales de máster del Ministerio de Ciencia e Innovación. Con estas ayudas han podido participar en el Máster:

Apellidos, nombre del Profesor: Francisco Javier Martínez Vega  
Universidad/Organismo: Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD, CSIC)  
Categoría profesional: Científico Titular  
Área de conocimiento: Análisis Geográfico Regional (010)

Apellidos, nombre del Profesor: César Carmona Moreno  
Universidad/Organismo: Joint Research Centre (JRC) – EU Comisión (Institute for Environment and Sustainability – “Global Vegetation Monitoring”), Ispra (VA), Italia  
Categoría profesional: Senior Scientist (JRC – Career A8/5, IES/GEM (It) Permanent Staff)  
Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos (570)

Apellidos, nombre del Profesor: Giuseppe Amatulli  
Universidad/Organismo: Joint Research Centre (JRC) – EU Comisión (Institute for Environment and Sustainability – “Global Vegetation Monitoring”), Ispra (VA), Italia  
Categoría profesional: Contract Agent - Researcher position (JRC - IES/GEM, It, LMU -

INFOREST - TP 261)

Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos (570)

Apellidos, nombre del Profesor: Thuy Le Toan

Universidad/Organismo: Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère (CNES-CNRS-Université Paul Sabatier), Toulouse, Francia

Categoría profesional: Ingénieur de Recherche IR1 CNRS

Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos (570)

La participación de estos profesores ha contribuido a enriquecer enormemente la docencia del Máster, con investigadores de primera fila del ámbito nacional y, sobre todo, internacional.

Por otra parte, el *Programa de colaboración de profesionales externos en la docencia universitaria* de la Universidad de Zaragoza ha permitido la participación de profesionales del ámbito de la empresa y la Administración pública, así como de investigadores de centros del CSIC de la Comunidad Autónoma de Aragón:

- Beguería Portugués, Santiago: Estación Experimental de Aula Dei (CSIC), Zaragoza.
- Casasín Segurado, Ernesto: Programador multimedia en Ábaco Digital S.L. (Zaragoza).
- Casterad Seral, Auxiliadora: Científico Titular Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón.
- Cordovilla Sicart, José Luis: Técnico SIG, Ayuntamiento de Zaragoza.
- Espallargas Monserrate, Mariano: Geógrafo, Técnico SIG, MAGISTER S.L. (Zaragoza).
- García Pellicer, María Luisa: Ingeniera en Geodesia y Topografía, Técnico SIG SGV S.L. (Zaragoza).
- Losada García, José Ángel: Geógrafo, Técnico SIG Confederación Hidrográfica del Ebro (Zaragoza).
- Nogués Bravo, David: Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), Zaragoza.
- Virto Medina, Alberto: Físico, Técnico SIG, Ayuntamiento de Zaragoza.

La participación de estos profesores, que ha enriquecido enormemente la docencia del Máster, aporta a los estudiantes una visión amplia de los retos, problemas y soluciones que se aportan en el ámbito real de la aplicación profesional e investigadora de las tecnologías de la información geográfica.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

En virtud de lo dispuesto en la Resolución de la DGU de 28-10-2008 y del *Protocolo para la Verificación de Títulos de Máster (Procedimiento abreviado)* de ANECA, no es preciso cumplimentar este apartado.

⊖ Véanse –para mayor información– el documento-memoria adjunto del Máster Oficial homónimo, elaborado conforme al RD 56/2005, aprobado por el Gobierno de Aragón para la implantación del estudio en el curso 2006-07.

Se desea señalar, en todo caso, que los equipos informáticos han sido renovados en septiembre de 2008 por la Facultad de Filosofía y Letras. Por otra parte, se ha renovado, en noviembre de 2008 (como cada año), el contrato de mantenimiento y actualización de licencias del software con la empresa ESRI España Geosistemas, suministradora de ArcGIS y ERDAS.

En la página web del Máster -<http://www.unizar.es/geografia/mastergeo/master.swf>- pueden encontrarse imágenes del aula específica para la impartición de este título Máster.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>85</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>5</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>100</b>

#### Justificación de las estimaciones realizadas.

La estimación de los valores cuantitativos de los indicadores (tasas de graduación, abandono y eficiencia) se ha realizado considerando el perfil de ingreso recomendado, el tipo de alumno que se supone va a acceder al plan de estudios, los objetivos planteados y el grado de dedicación al Máster propuesto, considerando que lo habitual es que los estudiantes cursen el Máster en un período de 1 año (excepcionalmente en 2). Pero, fundamentalmente, se han utilizado los datos disponibles para el actual Máster Oficial (según RD 56/2005, homónimo al solicitado ahora, MO2006-00115), suministrados por la Secretaría de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Zaragoza para los cursos académicos 2006-2007 y 2007-2008.

### 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

#### Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje

La "Comisión de Garantía de Calidad del Master" (Véase composición y funciones en el apartado 9.1 de la presente memoria) es la encargada de evaluar anualmente, mediante un *Informe de los Resultados de Aprendizaje*, el progreso de los estudiantes en el logro de los resultados de aprendizaje previstos en el conjunto del Máster y en los diferentes módulos que componen su plan de estudios. Este *Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje* forma parte de la *Memoria de Calidad del Master*, elaborada por la citada Comisión de Garantía de Calidad del master.

Este informe está basado en la observación de las tasas y los resultados obtenidos por los estudiantes en sus evaluaciones en los diferentes módulos o materias, así como en las conclusiones del Cuestionario de la Experiencia de los Estudiantes en el Master y las entrevistas que la Comisión de Calidad realiza entre profesores y estudiantes. La distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito, abandono y rendimiento académico en los diferentes módulos es analizada en relación a los objetivos y resultados de aprendizaje previstos en cada uno de ellos. Para que el análisis de estas tasas produzca resultados significativos es necesaria una validación previa de los objetivos, criterios y sistemas de evaluación que se siguen por parte del profesorado encargado de la docencia. Esta validación tiene como fin asegurar que, por un lado, los resultados de aprendizaje exigidos a los estudiantes son coherentes con respecto a los objetivos generales de la titulación y resultan adecuados a su nivel

de exigencia; y, por otro lado, esta validación pretende asegurar que los sistemas y criterios de evaluación utilizados son adecuados para los resultados de aprendizaje que pretenden evaluar, y son suficientemente transparentes y fiables.

Por tales razones, el *Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje* se elabora siguiendo tres procedimientos fundamentales que se suceden y se complementan entre sí:

1. Guía docente.

Aprobación, al inicio de cada curso académico, por parte del Coordinador de Titulación, primero, y la Comisión de Garantía de Calidad del master, en segunda instancia, de la *Guía docente* elaborada por el equipo de profesores responsable de la planificación e impartición de la docencia en cada bloque o módulo del Plan de Estudios. Esta aprobación validará, expresamente, los resultados de aprendizaje previstos en dicha guía como objetivos para cada módulo, así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados. Igualmente, la aprobación validará expresamente los criterios y procedimientos de evaluación previstos en este documento, a fin de asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.

2. Datos de resultados.

Cálculo de la distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico obtenidas por los estudiantes para los diferentes módulos, en sus distintas materias y actividades.

3. Análisis de resultados y conclusiones.

Elaboración del *Informe Anual de Resultados de Aprendizaje*. Este informe realiza una exposición y evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes en el curso académico. Se elabora a partir del análisis de los datos del punto anterior y de los resultados del Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes, así como de la consideración de la información y evidencias adicionales solicitadas sobre el desarrollo efectivo de la docencia ese año y de las entrevistas que se consideren oportunas con los equipos de profesorado y los representantes de los estudiantes.

El Informe Anual de Resultados de Aprendizaje incorpora:

- a) Una tabla con las estadísticas de calificaciones, las tasas de éxito y las tasas de rendimiento para los diferentes módulos en sus distintas materias y actividades.
- b) Una evaluación cualitativa de esas calificaciones y tasas de éxito y rendimiento que analiza los siguientes aspectos:
  - La evolución global en relación a los resultados obtenidos en años anteriores.
  - Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren excesivamente bajos, analizando las causas y posibles soluciones de esta situación y teniendo en cuenta que estas causas pueden ser muy diversas, desde unos resultados de aprendizaje o niveles excesivamente altos fijados como objetivo, hasta una planificación o desarrollo inadecuados de las actividades de aprendizaje, pasando por carencias en los recursos disponibles o una organización académica ineficiente.
  - Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren buenos o excelentes, analizando las razones estimadas de su éxito. En este apartado y cuando los resultados se consideren de especial relevancia, se especificarán los

nombres de los profesores responsables de estas actividades, materias o módulos para su posible Mención de Calidad Docente para ese año, justificándola por los excepcionales resultados de aprendizaje (tasas de éxito y rendimiento) y en la especial calidad de la planificación y desempeño docentes que, a juicio de la Comisión, explican esos resultados.

c) Conclusiones.

d) Un anexo (1) con el documento de aprobación formal de las guías docentes de los módulos, acompañado de la documentación pertinente. Se incluirá también la acreditación, por parte del coordinador de Titulación del cumplimiento efectivo durante el curso académico de lo contenido en dichas guías.

Este Informe debe entregarse antes del 15 de octubre de cada año al Decanato de la Facultad de Filosofía y Letras y a la Comisión de Garantía de Calidad de la Universidad de Zaragoza para su consideración a los efectos oportunos.

### **Procedimientos específicos del presente Máster Universitario**

Además del sistema general establecido por la Universidad de Zaragoza, la Comisión de Garantía de Calidad del Máster ahora propuesto, a la vista de la experiencia adquirida en los tres cursos que lleva en funcionamiento según el RD 56/2005, establece los siguiente mecanismos-agentes de valoración del progreso y resultados de aprendizaje:

1. El tutor.

A comienzo de curso se asigna a cada alumno matriculado un tutor, elegido por la Comisión de Garantía de Calidad del Máster entre los profesores en atención a los intereses, expectativas y especialidad básica del alumno. Su labor consiste en:

- Informar, aconsejar y orientar.
- Ayudar a superar dificultades y resolver problemas.
- Motivar y facilitar mediación.

2. El Coordinador de módulo.

Profesor que organiza y armoniza las enseñanzas de las materias del módulo, con el objeto de obtener una mayor eficacia en el aprendizaje.

3. El Coordinador Académico (de Titulación) del Máster.

Convocará trimestralmente a los profesores coordinadores de módulo con objeto de valorar los resultados obtenidos (recuérdese que el sistema de evaluación de los alumnos es continuo), reflexionar sobre los problemas planteados y establecer estrategias para solucionarlos. Caso de detectarse un problema puntual con un alumno en particular se consultará con su tutor.

⊖ *En todo caso, véanse –para mayor información– del Anexo de procesos, el documento C8-DOC2 (“Guía para la elaboración y aprobación de las guías docentes”) y el documento C8-DOC1 (“Procedimientos de revisión del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes”).*

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

### 9.1 Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios.

#### **Agentes fundamentales del aseguramiento de la calidad son los siguientes:**

1. El agente fundamental del aseguramiento interno y proceso de mejora continua de la calidad del master es el *Coordinador de Titulación*, nombrado por el Rector a propuesta del Decano de la Facultad de Filosofía y Letras, responsable de este Máster. El marco normativo de actuación y mandato del Coordinador de Titulación queda recogido en la "Normativa de la Universidad de Zaragoza para el funcionamiento de las titulaciones de master y doctorado". El Coordinador de Titulación es el impulsor de los procedimientos de autorregulación de la calidad internos del propio master, así como de las iniciativas de mejora e innovación docente y realiza su trabajo directamente con los equipos docentes formados por los profesores responsables de la docencia y con los representantes de los estudiantes. Es responsable de aprobar, en primera instancia, los proyectos docentes de los módulos y materias, expresados en sus guías docentes y de elaborar el Plan de Innovación y Calidad anual del master, así como de su puesta en marcha y seguimiento. El Coordinador es igualmente responsable de que, anualmente, a través de cuestionarios a los estudiantes, se cumplimente el Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes en el master.

2. Se constituye una *Comisión de Garantía de Calidad del Master Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección*, como órgano fundamental de garantía de la calidad de la titulación. Esta comisión será presidida por el Coordinador de Titulación. Además del presidente, serán miembros de dicha Comisión un profesor del master elegido anualmente por y entre los profesores que imparten docencia en el mismo, un experto externo nombrado por el Coordinador de la Titulación entre profesionales de prestigio o especialistas en materia de calidad o innovación docente que no impartan docencia en la titulación y dos representantes de los estudiantes. Su función se concreta fundamentalmente en la aprobación de las Guías Docentes de los diferentes módulos del master, la preparación anual de la Memoria de Calidad del Master.

3. La *Comisión de Estudios de Postgrado de la Universidad de Zaragoza*, es el órgano colegiado que supervisa el funcionamiento adecuado de las distintas Comisiones de Calidad de los Másteres. Está regulado por la "Normativa de la Universidad de Zaragoza para el funcionamiento de las titulaciones de master y doctorado". Esta Comisión, informa el nombramiento del Coordinador del Master, supervisa y acredita su actuación analizando su memoria de actuaciones y los documentos del Informe de Resultados de Aprendizaje en el Master y el Plan Anual de Innovación y Calidad, atiende las sugerencias y reclamaciones que puedan surgir sobre la actuación del Coordinador y la Comisión de Calidad del Master que preside y decide sobre el eventual cese del Coordinador y los miembros de la Comisión de Calidad en caso de evaluar negativamente su actuación.

## 9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

### **Respecto de los mecanismos y procedimientos de aseguramiento de evaluación y aseguramiento de la calidad del master:**

1. El principio fundamental de aseguramiento y mejora de la calidad es el de la autoevaluación y autorregulación por parte del grupo de profesores responsables de la docencia en el master bajo la coordinación y directrices emanadas del Coordinador de Titulación y la Comisión de Calidad del Master. Esta autorregulación se referencia y contrasta con una serie de datos, informes y evaluaciones externas.

2. Los mecanismos de la coordinación y autorregulación internas. Para lograr un nivel apropiado de efectividad en este proceso, el profesorado que imparte docencia en el master se organizará en un número razonable de equipos docentes, preferiblemente siguiendo la propia estructura en módulos del plan de estudios. Cada uno de estos equipos docentes es responsable de preparar el proyecto docente para el conjunto de materias y actividades que constituyen un módulo o bloque del Plan de Estudios. Este proyecto docente del módulo o bloque, plasmado en una guía docente para el estudiante, deberá ser aprobado anualmente por el Coordinador de Titulación y la Comisión de Garantía de Calidad del master. Estos proyectos y su desarrollo en la práctica serán objeto de análisis, evaluación e innovación permanente impulsado por los propios equipos, en conjunción con el Coordinador de Titulación.

Adicionalmente, el Coordinador de Titulación podrá tomar la iniciativa de poner en marcha cuantos sistemas de evaluación y análisis considere adecuados en cada momento, por medio de procedimientos basados en la autoevaluación, la evaluación proporcionada por los estudiantes del master, egresados o evaluadores externos. Dichos sistemas y procedimientos deberán ser especificados en el Plan de Innovación y Calidad anual.

3. *Memoria de Calidad del Master*, elaborada anualmente por la Comisión de Garantía de Calidad. Esta Memoria recoge el Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes en el Master, el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje y la Evaluación y Recomendaciones para la Calidad.

- El Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes en el Master es una encuesta general sobre la experiencia del estudiante en los diferentes módulos o bloques de los que se compone el Plan de Estudios, a la que se une la evaluación que los estudiantes hacen de cada uno de los profesores y materias ("Procedimiento de Evaluación de la Actividad Docente"). La Comisión de Garantía de Calidad es el órgano encargado de su impulso y correcta aplicación.

- El Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje recoge los datos de las calificaciones, el éxito y el rendimiento académico y realiza un análisis de la situación del Master en cuanto a los resultados de aprendizaje que los estudiantes están obteniendo en cada uno de los módulos, bloques o materias del curso, según lo especificado en el apartado 8.2.

- La Evaluación y Diagnóstico General de la Calidad, realiza una evaluación global de la calidad del master, así como las recomendaciones que considere oportunas. Este documento recoge no sólo las conclusiones del Cuestionario de Calidad de la Experiencia de los Estudiantes en el Master y el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje, sino los resultados de otros estudios y evaluaciones relativas a otras

dimensiones del master. De especial relevancia en este sentido son los estudios impulsados por órganos externos como el Consejo Social de la Universidad de Zaragoza y la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón (ACPUA), relativos a la adecuación de la formación que se está ofreciendo en el master a las necesidades sociales y profesionales de los titulados. Los estudios realizados por relativos a la empleabilidad, inserción laboral y la satisfacción general de los egresados con los estudios cursados serán herramientas de evaluación fundamentales en la elaboración de este apartado de la Memoria de Calidad. Igualmente, la Comisión de Garantía de Calidad evaluará la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad siguiendo los procedimientos establecidos al efecto y elaborará en este documento las conclusiones y recomendaciones que crea oportuno. La Comisión puede recoger también aquí otras conclusiones relativas a la adecuación de los sistemas de admisión, orientación y atención a los estudiantes, reclamaciones y sugerencias, coordinación con los niveles anteriores a la Universidad, servicios e instalaciones, y cuantos aspectos considere relevantes para el aseguramiento y la mejora de la calidad del master.

⊖ *Los documentos y procedimientos de aplicación respecto de esta cuestión, recogidos en el Anexo de procesos, son los siguientes:*

- *Sistema de garantía de calidad y análisis de los resultados (C9-DOC1).*
- *Procedimiento de evaluación de la actividad docente (Documento C9-DOC2).*
- *Programa de prácticas externas, empresas e instituciones (Documentos C9-DOC3).*
- *Seguimiento de Inserción Laboral de los Titulados (Documento C9-DOC4).*
- *Evaluación de la satisfacción con la titulación de PDI y PAS (Documentos C9-DOC5).*
- *Procedimiento de reclamaciones y sugerencias (C9-DOC6).*
- *Procedimiento de quejas y peticiones ante el defensor universitario (C9-DOC7).*
- *Criterios y Procedimiento de extinción del título (C9-DOC8).*
- *Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes en el Master (Documento C9-DOC10).*

**Respecto de los procedimientos de evaluación docente de la Universidad de Zaragoza** (responsable es el Vicerrectorado de Profesorado):

1. Cumplimentación de forma telemática de los cuestionarios de valoración por parte de los estudiantes (primera fase).
2. Acceso telemático por parte de los profesores, una semana después, a los resultados de seguimiento de cada grupo de docencia por el que han sido evaluados.
3. Inicio de la segunda fase para la cumplimentación de cuestionarios de valoración por parte de los estudiantes (segunda fase).
  - a. La Comisión de Evaluación y Control de la Docencia de la Facultad de Filosofía y Letras podrá solicitar a la Comisión de Docencia de la Universidad de Zaragoza que autorice que los cuestionarios de valoración del Máster sean cumplimentados de forma presencial para garantizar que el número de estudiantes que respondan al cuestionario sea comparable con la participación de los estudiantes en cursos anteriores.
  - b. La solicitud deberá presentarse al menos con una antelación de ocho semanas antes del final de las clases del semestre.
  - c. La Comisión de Docencia de la Universidad dispondrá de un plazo adicional de dos semanas para analizar la propuesta y comunicar a la Facultad de Filosofía y Letras su decisión.

4. Cumplimentación de forma telemática o presencial de los cuestionarios de valoración por parte de los estudiantes (segunda fase).

5. Finalizado el proceso de valoración, el Servicio de Informática y Comunicaciones dispondrá de dos meses para comunicar los resultados de las valoraciones al profesor y a la Comisión de Evaluación y Control de la Docencia de la Facultad de Filosofía y Letras.

6. En el mismo plazo se deberá proporcionar a la Comisión de Evaluación y Control de la Docencia de la Facultad de Filosofía y Letras la información del artículo 8 de la normativa básica sobre el procedimiento y los criterios de evaluación de la actividad docente del profesorado.

7. La Comisión de Evaluación y Control de la Docencia de la Facultad de Filosofía y Letras evaluará a los profesores analizando la información recibida en un periodo no superior a 3 meses.

8. La Comisión de Evaluación y Control de la Docencia de la Facultad de Filosofía y Letras comunicará a los profesores la propuesta de evaluación, que deberá ir acompañada de un breve informe.

9. Comisión de Evaluación y Control de la Docencia de la Facultad de Filosofía y Letras dará audiencia a los profesores evaluados y, de solicitarlo éstos, a los directores de sus departamentos, que podrán presentar alegaciones en el plazo de 10 días lectivos a partir de la comunicación del resultado.

10. En el caso de que se hayan presentado alegaciones, Comisión de Evaluación y Control de la Docencia de la Facultad de Filosofía y Letras dispondrá de 20 días lectivos contados a partir de la presentación de las mismas para analizar la nueva información presentada y tomar la decisión justificada de evaluación final del profesor.

11. En el caso de que no se hayan presentado alegaciones, la evaluación se entenderá realizada en los términos de la propuesta.

12. La Comisión de Evaluación y Control de la Docencia de la Facultad de Filosofía y Letras presentará un informe a la Junta de Facultad y propondrá nuevas acciones de mejora.

13. La Comisión de Evaluación y Control de la Docencia analizará los datos y elaborará anualmente un informe que presentará al Consejo de Gobierno y donde recogerá un listado priorizado de acciones de mejora a emprender y a apoyar desde la Universidad de Zaragoza con recursos específicos.

#### **Respecto de los procedimientos específicos del Máster:**

Con independencia de los anteriores procedimientos, elaborados por los servicios centrales de la Universidad de Zaragoza, la Comisión de Garantía de Calidad del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... se encargará de la evaluación del Máster y se responsabilizará de la recopilación de datos y evidencias sobre la calidad de la enseñanza, los programas de

movilidad, la inserción laboral de los egresados, la satisfacción con la formación y la satisfacción de los distintos colectivos implicados, el análisis de los resultados obtenidos, así como la propuesta de acciones de mejora y su seguimiento.

Para ello, la Comisión se reunirá al menos una vez por trimestre y todas aquellas necesarias por la urgencia del tema a abordar y levantará acta de todas las reuniones celebradas. La Comisión de Garantía de Calidad del Máster contará con el apoyo de distintos servicios de la Universidad de Zaragoza, como el servicio de orientación y empleo (UNIVERSA), la Oficina de Relaciones Internacionales de la Facultad de Filosofía y Letras y la Unidad de Calidad y Racionalización.

#### Recopilación de datos:

La Comisión de Garantía de Calidad del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... será responsable de la recogida de los siguientes elementos de información:

- Estudiantes:
  - \* Prueba de nivel para determinar el nivel de conocimientos de los estudiantes recién incorporados.
  - \* Encuesta de motivaciones y expectativas. Se realizará al comienzo del período lectivo del Máster.
  - \* Encuesta de cada materia del Máster. Se analizará el programa de la materia, la planificación y el desarrollo de la enseñanza, así como de los recursos y servicios relacionados con la materia al final de cada una.
  - \* Encuesta a los estudiantes que participan en programas de movilidad.
  - \* Encuestas de las actividades del Máster. Se analizará la valoración por los alumnos de las conferencias, charlas, visitas organizadas, prácticas y otras actividades extraordinarias organizadas por el Máster.
  - \* Memoria del Trabajo de Fin de Máster. Se valorará el tipo de tarea encomendada y la formación recibida.
  - \* Encuesta general del Máster. El objetivo es detectar los puntos fuertes y débiles del Máster de forma global, los objetivos generales del Máster y su difusión, los criterios y procesos de admisión, el papel del tutor, los materiales y servicios de la Universidad y el grado de satisfacción general del estudiante. Se realizará al final del período lectivo del Máster.
- Egresados
  - \* Encuesta a estudiantes egresados e incorporados al mundo laboral para conocer su percepción sobre la utilidad del Máster en su actividad laboral. Para ello, se procurará mantener contacto con los titulados en el Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio..., a los que consultará anualmente.
- Profesores
  - \* Autoevaluación. Se analizará la satisfacción con su docencia impartida, el interés de los estudiantes, opinión respecto a los objetivos generales del plan de estudios y valoración global del Máster.
  - \* Actas de las reuniones de coordinación docente. En éstas se recogerán el análisis de los problemas de coordinación detectados y las propuestas de solución.
- Coordinadores externos de programas de movilidad
  - \* Se analizará la satisfacción de los coordinadores con los estudiantes participantes en los programas de movilidad y con el funcionamiento del convenio.

Asimismo, la Comisión de Garantía de Calidad del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... recopilará los

siguientes elementos de información:

- Indicadores: tasas de graduación, abandono, eficiencia, éxito y progreso normalizado, duración media de los estudios, índice de permanencia, grado de inserción laboral de los titulados, tasas de alumnos presentados y aptos, etc.
- Informes de estudios de satisfacción de la Unidad de Calidad y Racionalización.
- Informes de atención a las sugerencias y reclamaciones del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones.
- Memoria anual de calidad de la Universidad de Zaragoza de la Unidad de Calidad y Racionalización.
- Estudios de inserción laboral realizados por UNIVERSA y por el propio Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio...
- Informes trimestrales de reclamaciones y sugerencias del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones.
- Informes de organismos públicos (como el INAEM, el INEM, el INE, el MEC, el Consejo de Universidades, la CRUE, el Observatorio Universitario de Inserción Laboral o UNIVERSA) sobre aspectos que afecten al Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio...
- Informes de la evaluación de la actividad docente de la Comisión de Evaluación Docente de la Universidad de Zaragoza.
- Otros informes que pudieran guardar alguna relación genérica o específica con el Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio...

#### Análisis de los resultados:

A partir de los datos disponibles, la Comisión de Garantía de Calidad del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... abordará en sus reuniones el análisis de los siguientes aspectos, indicando las fortalezas y debilidades:

- Perfil de formación. La evaluación del perfil de formación incluirá los siguientes aspectos:
  - \* Objetivos del plan de estudios (perfil profesional de egreso previsto, etc.).
  - \* Adecuación de los contenidos de las materias que conforman el Programa a los objetivos de formación perseguidos.
  - \* Actualización de los contenidos en función de los conocimientos científicos, las necesidades sociales y los requisitos legales.
  - \* Adecuación del número y tipología de los créditos ofertados, así como de la duración total del Programa.
  - \* Adecuación en el empleo de los créditos ECTS en el diseño del Programa.
  - \* Evaluación de la organización de aulas y horarios.
  - \* Coordinación docente, tanto en los contenidos de los programas como en la secuenciación de contenidos y en el desarrollo global de la enseñanza.
  - \* Complementariedad de los contenidos del Programa con los existentes en otros programas de formación afines en los que los estudiantes puedan completar su proceso formativo.
  - \* Adecuación a la realización de la tesis doctoral, atendiendo a la tipología de los proyectos de tesis, a las competencias requeridas, etc.
  - \* Adecuación al mercado laboral, atendiendo tanto a la tipología de las empresas e instituciones contratantes como al tipo de tareas a desarrollar, competencias requeridas, etc.
- Organización y desarrollo de la enseñanza. En este sentido, la Comisión de Garantía de Calidad analizará los siguientes puntos:

- \* Planificación de la enseñanza (guía docente, coordinación, etc.).
- \* Admisión de estudiantes (perfil de ingreso ideal, etc.).
- \* Adecuación de horarios y grupos a las características de la enseñanza y de los estudiantes.
- \* Adecuado cumplimiento de la acción tutorial, que debe ejercer un papel fundamental en el proceso formativo del estudiante.
- \* Adecuación de la metodología docente, favoreciendo la implantación de metodologías innovadoras y el trabajo cooperativo de distintos profesores dentro de una misma materia.
- \* Optimización de la carga de trabajo del alumno. En particular, se procurará adecuar el tiempo de estudio de las materias por el alumno al previsto en el programa y repartir el trabajo de los estudiantes a lo largo del curso.
- \* Adecuada planificación anual del proceso de enseñanza y evaluación, de modo que ésta se produzca con suficiente antelación al proceso de matrícula.
- \* Seguimiento de los convenios de movilidad de estudiantes con otras universidades.
- \* Desarrollo de la enseñanza y evaluación del aprendizaje (metodologías...).
- \* Orientación al estudiante (acogida, orientación curricular y profesional...).
- \* Personal académico (formación, valoración de los estudiantes...).
- \* Recursos y servicios (bibliotecas, ordenadores y conexiones a la red...).
- \* Resultados (tasa de éxito, tasa de abandono...).
- \* Garantía de calidad (sistema de mejora continua...).
- Evolución de los estudiantes. En este apartado, la Comisión de Garantía de Calidad valorará, al menos, los siguientes aspectos:
  - \* Motivación de los estudiantes.
  - \* Grado de satisfacción en las distintas etapas del proceso formativo.
  - \* Grado de éxito en la inserción laboral al finalizar el Programa.
  - \* Lagunas detectadas en el proceso de formación.

### **Mecanismos y Procedimientos de Mejora del Plan de Estudios:**

A partir del análisis de los distintos aspectos de la calidad del Máster se llevará a cabo la Mejora del Plan de Estudios cuyos mecanismos y procedimientos se desarrollan a continuación.

1. El Coordinador de Titulación será el encargado fundamental de impulsar la mejora del Plan de Estudios y de otros aspectos del Master a partir de las conclusiones presentadas en la Memoria de Calidad aprobada por la Comisión de Garantía de Calidad.
2. El Plan de Innovación y Calidad anual, elaborado anualmente por el Coordinador de Titulación es el principal instrumento de planificación de las acciones de mejora. Este documento será presentado antes del 31 de octubre de cada año al decano de la Facultad de Filosofía y Letras y a la Comisión de Garantía de Calidad del Master, quienes deberán aprobarlo. Este Plan de de Innovación y Calidad contendrá, como mínimo, los siguientes apartados:
  - Unos objetivos estratégicos de mejora y calidad a corto y largo plazo, elaborados a partir de las conclusiones de la Memoria de Calidad del Master, oídos los equipos de profesores que imparten docencia en la titulación.
  - Una plan de de acciones de mejora e innovación, como consecuencia del análisis elaborado en la memoria del curso último y los objetivos de calidad y mejora expresados en el apartado anterior. Este plan puede contener igualmente cualquier tipo de propuesta de actividades de formación para el profesorado del Master,

respaldados y apoyados por la estructura organizativa y la experiencia en la materia del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza, como Centro que organiza anualmente los programas de formación inicial y continua del profesorado universitario.

#### **Seguimiento de las acciones de Mejora del Plan de Estudios:**

La Comisión de Garantía de Calidad del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... abordará en sus reuniones el seguimiento de las acciones de mejora.

⊖ Véase, en Anexo de procesos, el documento C9-DOC1 (*"Sistema de garantía de calidad y análisis de los resultados"*).

### **9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.**

#### **Prácticas externas:**

En el Plan de Estudios del Máster en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... se contempla, como alternativa/complementaria a la elaboración del Trabajo Fin de Máster, la realización de prácticas externas (véase apartado 5.1 de esta memoria).

El procedimiento de aplicación para la garantía de la calidad de las prácticas externas, común a toda la Universidad de Zaragoza, se articula en las siguientes fases:

- Inscripción de los alumnos en el Servicio UNIVERSA (ficha C9-DOC3-ANX2 del Anexo de procesos).
- Comprobación de cumplimiento de los requisitos exigidos.
- Contacto con la empresa a través de UNIVERSA y con mediación del Coordinador de Titulación.
- Formalización del Acuerdo de Colaboración entre la empresa-institución y la Universidad de Zaragoza, a través de UNIVERSA (modeo C9-DOC3-ANX3 del Anexo de procesos).
- Formalización de la documentación y firma.
- Entrevista en la empresa-institución con el alumno.
- Preselección de alumnos (no necesaria si es el alumno quien ha buscado la empresa para prácticas).
- Comunicación a UNIVERSA, al Coordinación de Titulación y al alumno del resultado de la preselección.
- Cumplimentación de la ficha C9-DOC3-ANX1 del Anexo de procesos.
- Control y seguimiento de las prácticas para determinar el correcto desarrollo de las mismas.
- Solicitud al alumno del informe de prácticas, una vez finalizadas éstas (C9-DOC3-ANX6 del Anexo de procesos).
- Remisión del cuestionario de evaluación de la práctica a la empresa (C9-DOC3-ANX7 del Anexo de procesos).
- Elaboración y remisión del informe final a la Facultad de Filosofía y Letras.

- ⊖ Véase, para mayor detalle, en Anexo de procesos, el documento C9-DOC3 (“Programa de prácticas externas, empresas e instituciones”).

### **Programas de movilidad:**

La Comisión de Garantía de Calidad del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... es la encargada de la calidad de los programas de movilidad. Para ello contará con el apoyo de la Oficina de Relaciones Internacionales de la Facultad de Filosofía y Letras ([http://fyl.unizar.es/prog\\_movilidad.html](http://fyl.unizar.es/prog_movilidad.html)). La Comisión de Garantía de Calidad del Máster seguirá el procedimiento detallado en el apartado 9.2.

Los órganos responsables del seguimiento de la movilidad de los estudiantes en el Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... son el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y el Vicedecano de Relaciones Internacionales de la Facultad de Filosofía y Letras. Para ello se estudia anualmente la tasa de participación de los estudiantes del Máster en programas de movilidad. Toda la documentación referida a la movilidad de los estudiantes debe conservarse de forma indefinida, excepto la correspondiente a los aspectos económicos, que se conservará durante 5 años. La movilidad de los estudiantes entre universidades de distintos países ha sido ampliamente apoyada por la Unión Europea a través del Programa de Aprendizaje Permanente (subprograma Erasmus).

La Universidad de Zaragoza elabora con carácter anual estadísticas sobre la movilidad nacional e internacional de sus estudiantes.

## **9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.**

### **Procedimientos generales de la Universidad de Zaragoza:**

UNIVERSA, servicio de orientación y empleo de la Universidad de Zaragoza, organiza anualmente una encuesta telefónica a los titulados universitarios pertenecientes a la promoción inmediatamente anterior al año académico en curso. Dicha encuesta incluye:

- Aspectos personales. Titulación universitaria, año de inicio, año de terminación, sexo, edad, residencia durante los estudios universitarios.
- Aspectos formales. Idiomas, máster, doctorado, título propio, prácticas.
- Aspectos laborales. Trabajo y actividad profesional durante la realización de la carrera, actividad en la actualidad, número de empresas en las que ha trabajado, empleos relacionados con su titulación, tipo de contrato, sector en el que desarrolla su actividad, salario, medio por el que encontró el primer empleo.
- Competencias generales.

A continuación, UNIVERSA realiza un estudio pormenorizado de las respuestas asociadas con cada una de las preguntas y en relación al conjunto global del colectivo que alcanza este proceso. Finalmente, UNIVERSA emite un informe. El informe se entrega al Director de UNIVERSA y al Vicerrector de Estudiantes en un plazo mínimo de un mes desde la realización de las encuestas. El sistema de seguimiento del

análisis de inserción laboral gestionado por UNIVERSA utiliza como indicador el número de respuestas a encuestas.

⊖ Véase, para mayor detalle, en Anexo de procesos, el documento C9-DOC4-ANX1 (“Seguimiento de Inserción Laboral de los Titulados”).

### **Respecto de los procedimientos específicos del Máster:**

Con independencia del procedimiento de inserción laboral gestionado por UNIVERSA, la Comisión de Garantía de Calidad del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... desarrolla su propio protocolo análisis de inserción laboral y grado de satisfacción de los egresados, según se ha indicado en el procedimiento descrito en el apartado 9.2.

⊖ Véase, para mayor detalle, el modelo de encuesta remitido en años anteriores (Máster Oficial RD 56/2005): documento “modelo-encuesta-propia.pdf”.

⊖ Así mismo, se incluyen en Anexo a esta memoria algunos resultados generales (gráficos) de la encuesta realizada a los alumnos en los últimos dos años. Documento “resultados-encuesta-propia.pdf”.

## **9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a la sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título**

### **Procedimientos generales de la Universidad de Zaragoza:**

La Unidad Técnica de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza ha establecido un procedimiento para la evaluación de la satisfacción de los distintos colectivos implicados con las diferentes titulaciones ofertadas. Los responsables del procedimiento de evaluación son el Vicerrectorado de Planificación, Calidad y Recursos y la Unidad de Calidad y Racionalización.

El procedimiento es el siguiente:

1. La Unidad de Calidad y Racionalización diseña o, en su caso, revisa los cuestionarios a utilizar para medir la satisfacción de los distintos colectivos implicados en la titulación. Los cuestionarios abordan los siguientes aspectos:

- Información de carácter general del encuestado: características sociodemográficas, profesionales y laborales, según proceda.
- Plan de estudios y estructura.
- Organización de la enseñanza.
- Recursos humanos.
- Instalaciones e infraestructuras.
- Proceso de enseñanza-aprendizaje
- Acceso y atención al alumno.
- Aspectos generales de la titulación.

2. La Unidad de Calidad y Racionalización se coordina con el Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza (SICUZ) para la gestión técnica de la herramienta informática que permita dar respuesta *on-line* de la encuesta.
3. Se da publicidad para que los distintos colectivos implicados conozcan la existencia de los cuestionarios, sus objetivos y el modo de cumplimentarlos:
  - Correo electrónico a todos los colectivos.
  - Carteles con la información pertinente.
  - Carta a los equipos directivos de los centros universitarios.
4. El SICUZ activa los cuestionarios de la web de la Universidad para que puedan ser cumplimentados *on-line*:
  - En el mes de octubre:
    - i. Bianualmente para PDI y PAS.
    - ii. Anualmente para los estudiantes.
  - Se da acceso a:
    - i. La totalidad del PDI y PAS implicados en la titulación.
    - ii. Los estudiantes del último año de la titulación.
  - Para acceder a la encuesta es necesario introducir el código de usuario (NIP) y el password (clave administrativa).
  - El periodo de formalización de la encuesta será de cuatro semanas. Durante la tercera semana se enviará un mensaje electrónico recordatorio en el que se animará a la participación y se recordará el fin de plazo de cumplimentación.
5. La Unidad de Calidad y Racionalización realiza el análisis de las distintas encuestas con las herramientas informáticas adecuadas en un tiempo no superior a 4 meses desde la finalización del plazo de cumplimentación de los cuestionarios.
6. A partir de dicho análisis, la Unidad de Calidad y Racionalización elabora un primer informe de la encuesta dividido en dos partes:
  - Informe general de cada una de las encuestas: estudiantes, PDI y PAS. Consistirá en el análisis descriptivo de las variables de los cuestionarios correspondientes, que se remite a los órganos de gobierno de la Universidad. Posteriormente, se procede a su difusión en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización.
  - Informes por titulación de cada una de las encuestas: estudiantes, PDI y PAS. Consistirá en el análisis descriptivo de las variables de los cuestionarios correspondientes que se remitirán a los órganos de gobierno de la titulación, del centro universitario y de la Universidad. Posteriormente, se procede a su difusión en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización.
7. El equipo decanal de la Facultad de Filosofía y Letras realiza, a partir de los datos proporcionados por la Unidad de Calidad y Racionalización, el informe de evaluación de la satisfacción de los distintos agentes implicados en la titulación. Se realizarán una serie de propuestas de mejora a partir de las cuestiones peor valoradas.
8. El equipo decanal de la Facultad de Filosofía y Letras difundirá los resultados al resto de agentes implicados en la titulación, que podrán plantear sugerencias y modificaciones, en el plazo determinado.
9. Transcurrido el plazo, el equipo decanal de la Facultad de Filosofía y Letras determina las sugerencias y modificaciones a incluir y elabora el informe final. El órgano responsable del procedimiento centralizado de análisis de la satisfacción de los

colectivos implicados es el Comité de Calidad de la Universidad de Zaragoza. Este análisis se realizará con carácter anual y usará como indicadores las distintas tasas de respuesta (estudiantes, PDI, PAS), el cumplimiento de los plazos y el número de incidencias en la cumplimentación de la encuesta *on-line*.

⊖ Véase, para mayor detalle, en Anexo de procesos, el documento C9-DOC5-ANX3 (“Evaluación de la satisfacción con la titulación”).

### **Respecto de los procedimientos específicos del Máster:**

Con independencia del procedimiento gestionado por la Unidad Técnica de Calidad y Racionalización, la Comisión de Garantía de Calidad del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... realizará el análisis de la satisfacción de los estudiantes de este Máster, siguiendo el procedimiento detallado en el apartado 9.2. La página web del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... incluirá información sobre el Plan de Estudios, su desarrollo y resultados.

#### Para el personal académico:

La Comisión de Garantía de Calidad del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... estará encargada del análisis de la satisfacción del personal académico relacionado con este Máster. Para ello contará con el apoyo de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza. La Comisión de Calidad del Máster seguirá el procedimiento detallado en el apartado 9.2.

⊖ Véase, para mayor detalle, en Anexo de procesos, el documento C9-DOC5-ANX1 (“Evaluación de la satisfacción con la titulación”).

#### Para el personal de administración y servicios:

La Comisión de Garantía de Calidad del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... estará encargada del análisis de la satisfacción del personal de administración y servicios relacionado con este Máster, siguiendo el procedimiento detallado en el apartado 9.2. Para ello contará con el apoyo de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza.

⊖ Véase, para mayor detalle, en Anexo de procesos, el documento C9-DOC5-ANX2 (“Evaluación de la satisfacción con la titulación”).

### **Procedimiento de atención a las sugerencias o reclamaciones:**

#### Procedimientos general:

##### 1. Presentación de la reclamación o sugerencia:

- La reclamación/sugerencia podrá ser formulada por personas físicas y jurídicas, individuales o colectivos. Se presentarán siempre por escrito y no podrán ser anónimas.
- Los usuarios podrán presentar las reclamaciones/sugerencias por los siguientes medios:

- Electrónicamente, a través de los diversos formularios recogidos en las diferentes unidades administrativas dirigidos a la cuenta de correo electrónico [ciu@unizar.es](mailto:ciu@unizar.es) o a través de los distintos centros y servicios de la Universidad de Zaragoza.
  - Cumplimentando el impreso normalizado disponible en las conserjerías de los centros y en las sedes del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones, mostradores de las bibliotecas, etc., que podrá ser presentado en el Registro General de la Universidad de Zaragoza u otros registros auxiliares del registro general de la Universidad de Zaragoza (o en cualquiera de las oficinas del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones).
  - Mediante escrito, presentado en los lugares a que se refiere el artículo 38.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común (BOE de 27 de noviembre de 1992), modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero (BOE de 14 de enero).
  - Escritos de los buzones de sugerencias de los centros
  - En el supuesto que la solicitud se presente ante una dependencia que no sea objeto de la reclamación, ésta deberá remitirla a cualquiera de las oficinas del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones en el plazo de 24 horas para que desde allí mediante oficio se remita al servicio afectado.
  - En el Centro de Información Universitaria y Reclamaciones abrirán registro con la queja presentada y remitirán la queja a la unidad afectada. De la misma manera, aquellas solicitudes presentadas ante las oficinas del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones y que tenga por objeto una unidad distinta se remitirán mediante oficio, una vez abierto registro de la misma, al servicio afectado.
  - La solicitud deberá recoger necesariamente los siguientes datos:
    - Apellidos y nombre del interesado
    - Vinculación con la Universidad
    - Centro de estudios
    - Si es reclamación o sugerencia
    - Objeto de la reclamación/sugerencia
    - Fecha de la presentación
  - En el supuesto de que la solicitud no recoja todos los datos reseñados y, siempre que fuera posible, el receptor de la misma se dirigirá al interesado con la finalidad de recabar aquellos datos que falten.
2. Tramitación de la reclamación o sugerencia:
- La unidad afectada, una vez recibida la reclamación/sugerencia emitirá el correspondiente informe. Para ello dispondrá de un plazo de 15 días a contar desde la recepción de la solicitud. Estos plazos podrán ser acortados por las unidades.
  - La unidad afectada remitirá el informe al interesado y copia del mismo al Centro de Información Universitaria y Reclamaciones.
  - Con carácter semestral, los órganos competentes de las unidades que hayan sido objeto de alguna reclamación/sugerencia deberán reunirse para analizar la entidad de las reclamaciones/sugerencias planteadas, así como las posibles medidas a tomar para la mejora del servicio.
  - Por su parte, el Jefe de Negociado de Reclamaciones y Sugerencias del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones elaborará con carácter trimestral un informe-resumen que, como mínimo, contendrá los siguientes datos:
    - Relación de reclamaciones/sugerencias presentadas
    - Dependencia objeto de la reclamación/sugerencia
    - Motivo de la reclamación/sugerencia
    - Vinculación del interesado con la Universidad
    - Medidas adoptadas en relación con la reclamación/sugerencia

- Estadística de las reclamaciones/sugerencias recibidas en el periodo citado
- Plazo medio de contestación
- Relación de reclamaciones especiales presentadas durante el periodo objeto de análisis
- Otras incidencias que se considere oportuno formular a la vista de la información de que se dispone.
- Dicho informe se remitirá al responsable del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones.
- El responsable del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones analizará los informes trimestrales y, con carácter anual, elaborará un Plan de mejoras

Procedimiento especial:

La Universidad de Zaragoza seguirá el procedimiento especial de reclamaciones en los siguientes supuestos:

- El reclamante no recibe contestación en el plazo de 15 días
- El reclamante no está satisfecho con la contestación recibida a una reclamación presentada con anterioridad
- El objeto de la reclamación es el Administrador/Jefe de la Unidad Administrativa.

1. Presentación de la reclamación especial:

- La reclamación/sugerencia podrá ser formulada por personas físicas y jurídicas, individuales y colectivos. Se presentarán siempre por escrito y no podrán ser anónimas.
- Los usuarios podrán presentar las reclamaciones/sugerencias por los siguientes medios:
  - Electrónicamente, a través de los diversos formularios recogidos en las diferentes unidades administrativas, a través de la cuenta de correo electrónico [ciu@unizar.es](mailto:ciu@unizar.es) o a través de los correos electrónicos de los distintos centros y servicios de la Universidad de Zaragoza
  - Cumplimentando el impreso normalizado disponible en las conserjerías de los centros y en las sedes del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones de la Universidad de Zaragoza
  - Mediante escrito, presentado en los lugares a que se refiere el artículo 38.3 de la ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común (BOE de 27 de noviembre de 1992), modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero (BOE de 14 de enero).
- La solicitud deberá recoger necesariamente los siguientes datos:
  - Apellidos y nombre del interesado.
  - Vinculación con la Universidad.
  - Centro de estudios, si es el caso.
  - Objeto de la reclamación/sugerencia.
  - Fecha de la presentación.

Antes de proceder a tramitar como reclamación especial, el personal del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones deberá proceder a verificar que concurren las circunstancias referidas para los supuestos de reclamación especial.

2. Tramitación de la reclamación especial:

- El Jefe de Negociado de Reclamaciones y Sugerencias deberá recabar los informes que considere oportuno para elaborar la contestación.
- El Jefe de Negociado de Reclamaciones y Sugerencias elaborará el informe de contestación de la reclamación planteada. Para ello dispondrá de un plazo de 15

días desde la presentación de la reclamación especial.

- Con carácter trimestral, el Jefe de Negociado de Reclamaciones y Sugerencias del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones incluirá en el informe-resumen una relación de las reclamaciones especiales presentadas en el periodo objeto de análisis. Dicho informe se remitirá al responsable del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones.
- El responsable del Centro de Información Universitaria y Reclamaciones analizará los informes trimestrales y, con carácter anual, elaborará un Plan de mejoras.

⊖ Véase, para mayor detalle, en Anexo de procesos, el documento C9-DOC6-ANX1 "Procedimiento de reclamaciones y sugerencias").

### **Criterios específicos de la Universidad de Zaragoza para extinción del título:**

Al igual que el resto de títulos de la Universidad de Zaragoza, la extinción del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio... se iniciará cuando se cumpla alguno de los siguientes supuestos:

- Informe de acreditación negativo a raíz del procedimiento de evaluación de la ANECA.
- Propuesta del Consejo de Gobierno basado en indicadores objetivos. Entre ellos, se analizarán
  - Tasas de abandono, graduación y eficiencia. Si las tasas se incumplen en un porcentaje superior al 75% durante un periodo de tres años consecutivos, podrá determinarse la extinción del título.
  - Ajuste de la demanda de la titulación a los parámetros establecidos. Si durante tres cursos consecutivos, resulta inferior a lo previsto, podrá determinarse la extinción del título.
- Incumplimiento de las leyes de ordenación universitaria.

No se proponen criterios y procedimientos adicionales para la extinción del Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio...

⊖ Véase, para mayor detalle, en Anexo de procesos, el documento C9-DOC8 ("Criterios y Procedimiento de extinción del título"), así como la comunicación del Vicerrectorado de Política Académica de la Universidad de Zaragoza 7ExtEn, también adjunta.

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 Cronograma de implantación de la titulación

- Diciembre de 2008. Remisión por la Universidad de Zaragoza de la propuesta del *Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio...* al Consejo de Universidades para su verificación por "Procedimiento abreviado", en adaptación RD 1393/2007.
- Primavera de 2009. Acreditación del título por parte de la ANECA, aprobación de la implantación de las enseñanzas y publicación en BOA y BOE.
- Julio 2009. Apertura del proceso de admisión de alumnos al Máster.
- Curso académico 2009-10. Inicio de las clases del *Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio...* adaptado al RD 1393/2007.
- Septiembre-diciembre 2010. Fin de la primera promoción de titulados en el *Máster Universitario en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio...* adaptado al RD 1393/2007.

### 10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

La normativa vigente en la Universidad de Zaragoza en relación a la extinción de estudios se recoge en la Resolución de 9 de junio de 2008 del Vicerrector de Política Académica. A los estudiantes que en la fecha de entrada en vigor del RD 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, hubiesen iniciado estudios oficiales conforme a anteriores ordenaciones, les serán de aplicación las disposiciones reguladoras por las que hubieran iniciado sus estudios, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional segunda de este RD que señala que "los alumnos que hayan comenzado estudios conforme a anteriores ordenaciones universitarias podrán acceder a las enseñanzas reguladas en este real decreto, previa admisión de la universidad correspondiente de acuerdo a lo establecido en este real decreto y en la normativa propia de la universidad", hasta el 30 de septiembre de 2015, en que quedarán definitivamente extinguidas.

El reconocimiento y transferencia de créditos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en los artículos 6 y 13 del RD 1393/2007 de 29 de octubre. El proceso de reconocimiento y transferencia de créditos elaborado por la Universidad de Zaragoza se puede consultar en el documento C4-DOC3. La normativa elaborada por la Universidad de Zaragoza para llevar a cabo la transferencia y reconocimiento de créditos según el acuerdo de 18 de abril de 2008 del Consejo de Gobierno por el que se aprueba la normativa sobre reconocimiento y transferencia de créditos de los estudios de grado, podrá ser de aplicación supletoria en tanto se elabora una normativa específica para másteres.

⊖ Véase, para mayor detalle, en Anexo de procesos, el documento C4-DOC3 ("Reconocimiento y transferencia de créditos"), así como la "Normativa de reconocimiento y transferencia de

*créditos en los estudios de grado”, aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de 18 de abril de 2008 (<http://www.unizar.es/sg/bouz/2008/BOUZ06-08.pdf>).*

### **10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto**

La implantación del título de Máster Universitario propuesto, acorde con el RD 1393/2007, extingue el título de *Máster Oficial en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección* (MO2006-00115), diseñado de acuerdo con el RD 56/2005, implantado desde el curso académico 2006-07 hasta el presente 2008-09.

