



## ANEXO III. ESTRUCTURA DEL AUTOINFORME GLOBAL DE RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN DE TÍTULOS *(Extensión máxima recomendada 20-25 páginas)*

### AUTOINFORME GLOBAL DE RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN

#### Datos de Identificación del Título

UNIVERSIDAD:	
ID Ministerio	4311033
Denominación del Título	Máster Universitario en Recursos Hídricos y Medio Ambiente (RHYMA)
Curso académico de implantación	2008/2009, según Decreto 56/2005 2009/2010, según Decreto 1393/2007
Web del centro/Escuela de Posgrado	<a href="http://www.uma.es/cipd/">http://www.uma.es/cipd/</a> <a href="http://www.uma.es/masteres-oficiales/">http://www.uma.es/masteres-oficiales/</a>
Web de la Titulación	Web portada institucional con información básica <a href="http://www.uma.es/master-en-recursos-hidricos-y-medio-ambiente/">http://www.uma.es/master-en-recursos-hidricos-y-medio-ambiente/</a> Web vinculada a la anterior con información detallada y actualizada <a href="http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp">http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp</a>
Convocatoria de renovación de acreditación	2014/2015
Centro o Centros donde se imparte	Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga <a href="http://www.ciencias.uma.es/">http://www.ciencias.uma.es/</a>

Las Evidencias e Indicadores se encuentran en la web del Máster

[http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp), en los apartados y enlaces web que se indican en el presente informe, y en el repositorio de Campus Virtual <http://ciencias.cv.uma.es/enrol/index.php?id=3183>

Usuario: CCUMAV1; Contraseña: CCUMAV1

### I. INFORMACIÓN PÚBLICA DISPONIBLE

Las evidencias e indicadores imprescindibles se encuentran en el repositorio del campus virtual:  
<http://ciencias.cv.uma.es/enrol/index.php?id=3183>

Criterio 1: El Título proporciona la información pública suficiente y relevante de cara al estudiante y a la sociedad.

#### Análisis

- Difusión Web y otras acciones de difusión y publicidad del Título

La web oficial del Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga (UMA) es <http://www.uma.es/cipd/>. Dentro de ésta hay una web portada del Máster en Recursos Hídricos y Medio Ambiente (<http://www.uma.es/master-en-recursos-hidricos-y-medio-ambiente/>), que incluye la información básica común para todos los Títulos de Máster de la UMA, con un vínculo a la web [http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp) donde se detalla toda la información relativa a la Titulación. Desde el primer curso de la implantación del Título (curso 2008/2009) esta web ha sido continuamente actualizada. La mayor parte de los estudiantes la utilizan como referencia para informarse antes y durante el estudio de la Titulación.

Se ha llevado a cabo una intensa labor de divulgación dentro y fuera de España, mediante trípticos y carteles que se hacen anualmente y se envían por correo postal a universidades, empresas e instituciones donde puede haber potenciales interesados. Se aprovechan los canales de divulgación de estas instituciones, algunas de ellas de amplia cobertura internacional (UNESCO, Naciones Unidas, Erasmus Mundus-Unión Europea). Además, la divulgación se apoya en la existencia de contactos o profesorado

implicado en el Máster en buena parte de las universidades españolas, así como de investigadores y técnicos de Organismos Públicos de Investigación (OPIs) y de empresas. Todos actúan como embajadores del Título en sus lugares de trabajo y fuera de ellos, particularmente quienes forman parte del profesorado.

Otro mecanismo de divulgación del Título ha sido el “boca a boca”. Los egresados de promociones más antiguas, en la medida en que constatan que los estudios cursados han sido de su interés o les han servido para acceder al mercado laboral, van informando a potenciales interesados más jóvenes. De hecho, una parte de los matriculados en las últimas promociones reconoce haber sido informado por compañeros más antiguos de la existencia del Máster. Este mecanismo es muy eficiente para la divulgación del Título.

Por otra parte, se aprovechan viajes del profesorado del Máster perteneciente a la Universidad de Málaga, por motivos de estancias, investigación, congresos, etc. para difundir la Titulación directamente ante potenciales interesados. Se reparten trípticos, se ponen carteles en los congresos y se da información detallada directa. Así, se ha hecho un gran esfuerzo en la internacionalización del Máster en cuatro continentes: Asia (China, Japón, Emiratos Árabes, Turquía y un amplio elenco de países de Asia Central participantes en el Proyecto Erasmus Mundus gSMART <http://em-gsmart.zgis.net/available-programs/uma>, en el que está incluido el Máster RHYMA), Europa (Grecia, Bosnia Herzegovina, Croacia, Eslovenia, Italia, Suiza, Alemania, Francia, Reino Unido), África (Marruecos) y América (USA, México, República Dominicana, Perú, Argentina). De una parte de los países anteriores, sobre todo del continente americano, también de Marruecos, ha habido estudiantes que han cursado el Máster.

En el ámbito nacional, además de aprovechar congresos o viajes por otros motivos, se hacen desplazamientos expresamente para divulgación, con objeto de aprovechar unos minutos de las clases de los profesores compañeros de otras universidades que imparten docencia en asignaturas relacionadas con el Título (Hidrología, Hidrogeología, Gestión de Aguas, Hidrogeoquímica, Calidad y Contaminación de Aguas, etc.) en las titulaciones que dan acceso al Máster. Dicho mecanismo de divulgación también es eficaz, en la medida en que el mensaje se dirige a personas que pueden estar más interesadas. En este sentido, se viaja expresamente o se contacta con las universidades de Oviedo, País Vasco, Zaragoza, Politécnica y Autónoma de Barcelona, Complutense y Politécnica de Madrid Alicante, Granada, Pablo de Olavide y Huelva.

Un aspecto adicional que merece destacarse en relación con la divulgación del Máster RHYMA es que ha sido objeto de o aparece referido en noticias en prensa, algunas de las cuales pueden verse en la web <http://cehiuma.uma.es/noticias.asp>, concretamente en los siguientes enlaces:

<http://cehiuma.uma.es/images/elmundo.jpg>

<http://cehiuma.uma.es/Tusca1.jpg?clase=p&tipo=n&idm=29&id=1935&PHPSESSID=11b92f406746342af9277ef181bbb41b>

<http://www.uma.es/contenido.php?clase=p&tipo=i&idm=345&id=2200>

[http://cehiuma.uma.es/Conocimiento%20y%20empleo\\_Diario%20Sur.pdf](http://cehiuma.uma.es/Conocimiento%20y%20empleo_Diario%20Sur.pdf)

<http://cehiuma.uma.es/GrandaHoy.pdf>

<http://cehiuma.uma.es/NoticiasMaster2013.pdf>

[http://cehiuma.uma.es/MalagaHoy\\_VariosCEHIUMA.pdf](http://cehiuma.uma.es/MalagaHoy_VariosCEHIUMA.pdf)

<http://www.saberuniversidad.es/article/INVESTIGACION/1931729/centro/hidrogeologico/gana/proyecto/para/resolver/la/sequia/grazalema.html>

- Tipo de informes disponibles, normativas y reglamentos

En relación con el Máster RHYMA hay diversos **tipos de informes**, que están disponibles en el apartado correspondiente de la web del Título [http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp). El primer informe al que cabe hacer referencia es el Informe de Verificación de ANECA [http://cehiuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA\\_ANECA\\_6julio2009.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA_ANECA_6julio2009.pdf) sobre la propuesta de Memoria del Título sometida a verificación [http://cehiuma.uma.es/MemoriaVerificadaMasterRHYMA\\_2009.pdf](http://cehiuma.uma.es/MemoriaVerificadaMasterRHYMA_2009.pdf). Después, a requerimiento de la Agencia Andaluza de Evaluación, se han realizado tres autoinformes anuales [http://cehiuma.uma.es/informes\\_rhyrna.asp](http://cehiuma.uma.es/informes_rhyrna.asp), del primero de los cuales se recibió el informe de seguimiento



[http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatoria2011\\_2012\\_AgenciaAndaluzaConocimiento\\_Diciembre2012.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatoria2011_2012_AgenciaAndaluzaConocimiento_Diciembre2012.pdf) y de los otros dos un informe conjunto ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)) recibido el 14 de enero de 2015.

El Máster RHYMA fue aprobado por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el día 13 de mayo de 2008 empezó a impartirse en el curso 2008/2009 con arreglo al Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulaban entonces los estudios universitarios oficiales de Posgrado. Ya en el curso 2009/2010, se adaptó al Decreto 1393/2007, que establece el marco de la actual ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Por tanto, ésta es la normativa estatal de carácter general en la que se basa el Máster RHYMA como Título Oficial de Posgrado.

Por lo que respecta a la normativa autonómica, el Máster RHYMA aparece incluido en la actualización de enseñanzas universitarias de posgrado del Decreto 302/2009 de 14 de julio ([BOJA Nº 138, 17 de julio 2009, página 17](#)) de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y recibió verificación positiva por resolución del Consejo de Universidades con fecha 31 de agosto de 2009. El carácter oficial de este Máster, acordado en Consejo de Ministros, y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos del Ministerio de Educación se reconoce en la Resolución de 7 de abril de 2010 ([BOE nº 103, 29 abril 2010, sec. III, pág. 37676](#)). El Plan de Estudios se incluye en la Resolución de 26 de julio de 2010, de la Universidad de Málaga ([BOJA 161, 18 de agosto 2010, págs. 55-56; BOE 202, 20 de agosto 2010, sec. III, págs. 1-2](#)). El Máster RHYMA ha sido declarado por la UNESCO "Contribución al Programa Hidrológico Internacional" y cuenta con el apoyo de la ONU a través de la Oficina de Zaragoza para la Década Internacional "Water for Life" 2010-2015. Todos estos aspectos están reflejados al inicio de la web del Máster [http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp)

En el ámbito concreto de la Universidad de Málaga existe un reglamento para los másteres, que se puede ver en el enlace de la web <http://www.uma.es/masteres-oficiales/info/41280/reglamento-masteres-oficiales/>

Para las Prácticas Externas en empresas, es de aplicación el Real Decreto 1707/2011 y una normativa específica de la UMA. Ambos están en el enlace correspondiente de la web del Máster ([http://cehiuma.uma.es/practiclas\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/practiclas_Master_RHYMA.asp)).

- Mecanismos de actualización de la información relativa a: calendarios, guías docentes, organización docente, actividades formativas, prácticas, horarios, listado de centros de prácticas,...

Los mecanismos de actualización están apoyados en la web del Máster, en la aplicación PROA para todo lo relacionado con la planificación y desarrollo de la actividad docente y en el aula que el Máster RHYMA tiene en el Campus Virtual de la Universidad de Málaga para la programación y contenidos detallados.

En la web [http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp), concretamente en el apartado [http://cehiuma.uma.es/cronograma\\_14\\_15.pdf](http://cehiuma.uma.es/cronograma_14_15.pdf), se actualiza cada año el calendario académico general del Máster, de acuerdo con el calendario aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga. Se especifica la distribución del horario clases teóricas y prácticas: de 9:30 a 13:30, con descanso aproximado de 20 minutos, y de 15:30 a 17:30. Dentro de las prácticas se indica cuándo son las de aula (suelen ser los lunes y martes por las tardes) y cuándo son las de campo (en jueves y viernes). También se indican los días en los que están previstos los exámenes. En el apartado de la web relativo a **Información sobre aulas** se indica el listado de posibles aulas de informática con un croquis general de localización de todas ellas en una imagen del campus universitario obtenida del *Google Maps* (<http://cehiuma.uma.es/Aulas%20Master%20RHYMA.jpg>) y, además, un enlace de situación concreto para las aulas de prácticas. Toda la información anterior, se actualiza para cada curso académico en la página web del Máster e incluso en el tríptico divulgativo que se hace cada año con objeto de publicitar el Máster (véase último apartado, **Información adicional**, de la web del Máster [http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp)). Así, cada alumno conoce la suficiente información académica y formativa antes de matricularse.



Las guías docentes se actualizan anualmente, para cada curso académico y para cada asignatura, en el PROA de la Universidad de Málaga (<http://www.uma.es/proa>). Se establecen detalladamente los contenidos a impartir, las actividades formativas, la distribución de horas de clase (teóricas, prácticas), el profesorado que las imparte, los sistemas de evaluación, etc. Para acceder al PROA es necesario disponer de los datos de usuario y clave. Los aspectos fundamentales del PROA relativos al Título, incluidos los correspondientes a las guías docentes de las asignaturas, figuran en el enlace al efecto que hay en la portada web institucional del Título (<http://www.uma.es/master-en-recursos-hidricos-y-medio-ambiente/>). No obstante, información complementaria detallada de las asignaturas puede encontrarse en las fichas de las mismas incluidas en los apartados de Memoria de Verificación del Título [http://cehiuma.uma.es/MemoriaVerificadaMasterRHYMA\\_2009.pdf](http://cehiuma.uma.es/MemoriaVerificadaMasterRHYMA_2009.pdf) y de planificación de la enseñanza [http://cehiuma.uma.es/Planificacion\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Planificacion_Master_RHYMA.asp) que están disponibles en la web del Máster [http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp). Dentro de esta web, en el enlace [http://cehiuma.uma.es/practicass\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/practicass_Master_RHYMA.asp) hay un **listado de centros para Prácticas Externas** que se actualiza a medida que se van firmando convenios con las instituciones y empresas colaboradoras.

Con periodicidad semanal, siempre con carácter previo a cuando se imparte, se envía a los alumnos un programa actualizado en el que se especifica más concretamente la **organización docente**: los contenidos a impartir, los horarios de clase, las aulas reservadas al efecto y los profesores participantes. De esta manera los alumnos tienen información actualizada permanentemente. De ello queda constancia en el aula que el Máster RHYMA tiene abierta en el Campus Virtual de la UMA (<http://www.evlt.uma.es/>). Para que los alumnos puedan tener una idea previa de los contenidos que se van a tratar y de quién los va a impartir, junto con la programación semanal, se les envía información bibliográfica y material gráfico (presentaciones *Power Point*) disponibles de ediciones previas, actualizadas en su caso. No obstante, las actualizaciones suelen producirse con posterioridad a las clases, cuando el profesor decide los contenidos más adecuados para dejar como material de estudio en el campus virtual. El acceso al campus virtual de la UMA sólo es posible si se dispone de los datos de usuario y clave.

### Fortalezas y logros

Entre las fortalezas del Máster RHYMA alcanzadas respecto a la información pública disponible, cabe destacar la existencia de una web ([http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp)) detallada, continuamente actualizada, que actúa como sede central de información, complementada con el PROA y el aula virtual (dentro del Campus Virtual de la UMA), lo que garantiza la divulgación de la información a los agentes implicados, a todos los niveles. Además, se ha tejido una red de contactos (en muchos casos profesores del Máster) nacionales (de universidades, OPIs, administración pública, entidades y asociaciones) e internacionales (en varios continentes) que actúan como puntos de contacto y de diseminación de información en sus ámbitos de trabajo o de investigación. También actúan como contactos, o como divulgadores, los egresados que informan a potenciales interesados, lo cual constituye una gran fortaleza que previsiblemente crecerá en el futuro, en la medida en que haya más egresados que puedan ejercer esta labor. Ello ha permitido lograr la progresiva implantación en el panorama de Posgrado nacional e internacional, como Titulación especializada en Recursos Hídricos y Medio Ambiente, con un claro enfoque desde la Hidrogeología o Hidrología Subterránea. En España sólo hay actualmente dos másteres oficiales con este perfil (uno en la Universidad de Alcalá y otro el Master RHYMA). A lo largo de sus siete ediciones se ha ido consolidando como una propuesta seria de Titulación para todos aquellos que desean adquirir conocimientos y destrezas que le permitan trabajar en empresas y administraciones relacionadas con la materia objeto del Máster o para todos aquellos que desean hacer un doctorado. La divulgación ha sido una fortaleza para lograr que anualmente se preinscriban entre medio y un centenar alumnos, de los que se seleccionan los más adecuados para cursarlo, atendiendo a los criterios establecidos.

Otro aspecto a destacar, que se ha ido consolidando en los últimos años, es que la mayor parte del alumnado procede de fuera de la Universidad de Málaga y que solicitan el Máster en primera, o como única, opción. Es decir, el Máster RHYMA se ha convertido en un posgrado de referencia, a nivel nacional (también internacional), para todos aquellos que quieren especializarse en la materia objeto de estudio.

### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas



En el Informe de Verificación de ANECA [http://cehiuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA ANECA 6julio2009.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA_ANECA_6julio2009.pdf) se hace referencia a algunas debilidades sobre la información pública que figuraban en la propuesta original del Título. Entre las debilidades de este tipo estaban: definir las características de los estudiantes de nuevo ingreso, clarificar los criterios de acceso, especificar el papel del aula virtual y encuestas en el apoyo y orientación de los estudiantes e incluir criterios específicos aplicables para la extinción del Título. Las decisiones de mejora adoptadas frente a dichas debilidades se reflejaron en el autoinforme de la Convocatoria 2011/2012 remitido a la Agencia Andaluza del Conocimiento, (véase [http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2011\\_2012\\_16marzo2012.pdf](http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2011_2012_16marzo2012.pdf)), concretamente en el apartado 3 y se implementaron en la web del Título.

En el informe de seguimiento de la Convocatoria 2011/2012 ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatoria2011\\_2012\\_AgenciaAndaluzaConocimiento\\_Diciembre2012.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatoria2011_2012_AgenciaAndaluzaConocimiento_Diciembre2012.pdf)), emitido por la Agencia Andaluza del Conocimiento en respuesta al autoinforme previo, se detectaron debilidades en la página web. Las debilidades hacían referencia a la falta de información de aspectos diversos: duración del periodo formativo (posibilidad del tiempo parcial), salidas académicas y profesionales, competencias del Título, grados y criterios de admisión, horarios y aulas, exámenes, prácticas externas (empresas con las que existe convenio), personal docente e investigador vinculado a cada asignatura, inserción laboral, fecha de publicación del Título en el BOE, apoyo y orientación a los alumnos matriculados, programas de movilidad, recursos materiales, cronograma de implantación, procedimiento de adaptación de enseñanzas anteriores y procedimiento de extinción del Título. Una recomendación de mejora adicional fue: “la url evaluada no es pública, en información general dice Web del máster <http://www.cehiuma.uma.es/> hay que unificar las webs y la información”. Las decisiones de mejora adoptadas frente a las debilidades detectadas en el primer informe de seguimiento consistieron en modificar la página web creando los apartados correspondientes, con la información pertinente, como puede verse en [http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp) y [http://cehiuma.uma.es/datos\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/datos_Master_RHYMA.asp). Con respecto a la observación sobre la url, cabe señalar que la web es pública (está alojada en la web de la UMA) y está vinculada a la web de portada del Máster <http://www.uma.es/master-en-recursos-hidricos-y-medio-ambiente/> que cuelga de la del Centro de Posgrado de la UMA, en la cual se muestran los mismos datos básicos que para todos los másteres de la UMA. Por el momento es necesario mantener la web vinculada, para que los potenciales interesados dispongan de toda la información detallada y actualizada, hasta que la UMA no cree un entorno web que permita la integración en un solo sitio con el mantenimiento y actualización adecuados.

De todas las decisiones de mejora se ha dado cuenta en los autoinformes de las Convocatorias 2012/2013 ([http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2012\\_2013\\_31marzo2013.pdf](http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2012_2013_31marzo2013.pdf)) y 2013/2014 ([http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2013\\_2014\\_5marzo2014.pdf](http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2013_2014_5marzo2014.pdf)). Las mejoras adoptadas parecen haber sido suficientes, dado que en el informe de seguimiento recibido el pasado 14 de enero de 2015 de la Agencia Andaluza del Conocimiento ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)), en respuesta conjunta a los dos autoinformes previo, se valora “de manera positiva” el tratamiento dado a las recomendaciones previas sobre los puntos débiles.

Otra debilidad es que no hay una normativa general para todos los másteres de la UMA sobre los TFM. No existe, por tanto, una normativa básica en la que pueda apoyarse otra específica del Máster RHYMA. Mientras tanto eso se produce, la decisión de mejora ha consistido en marcar unas directrices específicas del Máster que se hacen llegar a los alumnos a través del campus virtual y a los tutores mediante correo electrónico al efecto y que están en la web [http://cehiuma.uma.es/tfm\\_rhyrna.asp](http://cehiuma.uma.es/tfm_rhyrna.asp)

## II. INFORMACIÓN RELATIVA A LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE LA CALIDAD Y DE SU CONTRIBUCIÓN AL TÍTULO

**Criterio 2:** *El Título posee un Sistema de Garantía de Calidad (SGC) determinado e implementado con los mecanismos necesarios para obtener la información sobre el desarrollo de la implantación del Título y orientado a la mejora continua.*

#### **Análisis**

- Breve reseña de aspectos significativos, decisiones y cambios en la aplicación del SGC

En los primeros años de la implantación del Máster RHYMA, el Sistema de Garantía de Calidad (SGC) no existía o tenía muchas deficiencias. Con el paso del tiempo, se ha implementado un Sistema de Garantía de Calidad, alojado dentro del apartado de la web de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga dedicado a Calidad <http://www.ciencias.uma.es/calidad>, más concretamente en el enlace <http://www.ciencias.uma.es/sistema-garantia-calidad-sgc>. Este SGC es para los seis grados y seis másteres que se imparten en el centro, entre ellos el Máster RHYMA y se diseñó siguiendo el Programa AUDIT de la ANECA, de la que se recibió evaluación positiva definitiva el 18 de mayo de 2009. El SGC establece, en su proceso estratégico PE05, la revisión anual del mismo.

En el año 2011/2012 se trasladó toda la información del Sistema de Garantía de la Calidad de la Facultad de Ciencias a una herramienta informática, lo que ha permitido agilizar la gestión del mismo. El Sistema de Garantía de la Calidad disponía inicialmente de 65 indicadores (algunos generales de Centro y otros diferenciados por Titulación). En mayo de 2011 el Vicerrectorado competente, junto con las Comisiones de Garantía de la Calidad de los Centros (representadas a través de los Coordinadores de Calidad), acordaron reducir el número de indicadores a 36 y finalmente a los 32 actuales. Entre ellos se recogen las cuatro tasas propuestas por la Comisión Universitaria para la Regulación del Seguimiento y Acreditación (CURSA).

- Grado de cumplimiento en el despliegue e implantación de todos los procedimientos incluidos en la Memoria de Verificación

En el informe de seguimiento conjunto de las Convocatorias 2012/2013 y 2013/2014 ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)), recibido de la Agencia Andaluza del Conocimiento, se considera "Satisfactorio" el proceso de implantación del Título. Se valora de forma positiva dicho proceso, a tenor de la descripción pormenorizada que se presenta en el autoinforme de la Convocatoria 2013/2014 ([http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2013\\_2014\\_5marzo2014.pdf](http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2013_2014_5marzo2014.pdf)), con información cuantitativa relevante para la evaluación y un análisis con profundidad suficiente de las dificultades del proceso de implementación. El mismo informe de seguimiento indica que "no se detectan desviaciones significativas con respecto a lo establecido en la Memoria de Verificación".

- Contribución y utilidad de la información del SGC a la mejora del Título

El SGC cuenta con 32 procedimientos que son analizados anualmente por la Comisión de Garantía de Calidad, se determina el estado de cada uno de ellos y, a partir de los resultados del análisis, se definen acciones concretas de mejora. En el enlace web <http://www.ciencias.uma.es/sistema-garantia-calidad-sgc/informacion-publica> se tiene acceso a las memorias anuales de resultados, datos de indicadores y objetivos de calidad, además de los manuales y procedimientos del SGC del centro en el se incluye el Máster RHYMA.

- Valoración de la dinámica de funcionamiento de la Comisión de Garantía Interna de la Calidad y cambios significativos

El SGC está gestionado por la Comisión de Garantía de Calidad de la Facultad de Ciencias de la UMA (<http://www.ciencias.uma.es/sistema-garantia-calidad-sgc/comision>), que lo hace de forma coordinada para todas las titulaciones del centro. La Comisión se reúne anualmente, analiza los resultados de las distintas titulaciones y emite la correspondiente memoria. La dinámica de funcionamiento es adecuada.

- Disponibilidad de gestor documental o plataforma interna: valoración del uso y aplicabilidad de la misma  
La información relativa al Sistema de Garantía de Calidad del Máster RHYMA se encuentra en el correspondiente enlace web del centro <http://www.ciencias.uma.es/calidad> a la cual existe vínculo en la web del Máster a través del enlace [http://cehiuma.uma.es/calidad\\_rhyrna.asp](http://cehiuma.uma.es/calidad_rhyrna.asp).



La documentación puede ser consultada y analizada por todos los agentes implicados en la Titulación con objeto planificar y ejecutar acciones que mejoran la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje. Además, desde el año 2011, la UMA dispone de una herramienta informática del sistema de gestión de la Calidad (<https://universidad.isotools.org/>), a la que se puede acceder con datos de usuario y clave, que sirve para procesar los resultados de encuestas y representaciones gráficas de los mismos. En este sentido, el gestor documental se ha reservado como una herramienta de utilidad para conocer el grado de satisfacción de los egresados y, en consecuencia, aplicar las medidas de mejora que de ello se deriven.

- El Título cuenta con un plan de mejora explícito cuyo seguimiento le permite confirmar el adecuado desarrollo del Título

El Título no cuenta con un plan de mejora exclusivo, como tal. De acuerdo con el Reglamento de Estudios de Máster de la UMA (<http://www.uma.es/media/files/ReglamentoMasters-UMA.pdf>), al Máster RHYMA debe aplicársele el SGC <http://www.ciencias.uma.es/sistema-garantia-calidad-sgc>. A partir del SGC se definen e implementan las acciones de mejora.

El Plan de Mejora del Título se detalla en las fichas de acciones de mejora que se definen por curso académico según marca el SGC. En dichas fichas se especifica el Título al que afecta la acción de mejora, de modo que si no se detalla un Título en concreto la acción se aplica a todos los Títulos del Centro. Los Planes de Mejora se pueden consultar en <https://universidad.isotools.org/>. Además, en las Memorias de Resultados del SGC, publicadas en la web del Centro, se recogen las acciones de mejora para cada curso y se analiza el cumplimiento de las acciones del curso que ha finalizado.

No obstante, el Máster cuenta con mecanismos propios que contribuyen al adecuado desarrollo del Título. Entre ellos cabe citar, las reuniones mensuales con los alumnos y las encuestas semanales que hacen *on-line* y de forma anónima a través del Campus Virtual, de cada uno de los temas y de los profesores que intervienen en cada asignatura. De ello hay constancia en el aula virtual del Título. A partir de esta información se plantean y acometen acciones de mejora sobre diversos aspectos: adecuación de contenidos teóricos y prácticos, horarios, seminarios complementarios (por ejemplo, sobre uso de Sistemas de Información Geográfica, manejo de programas informáticos, modelación matemática, análisis químicos de agua, etc.), prácticas de campo adicionales, sugerencias sobre mejoras para el profesorado, etc.

- Las modificaciones para la mejora del Título surgen del análisis y las revisiones llevadas a cabo desde los procedimientos del SGC.

Las modificaciones surgen de los procedimientos del SGC pero también de los mecanismos propios citados en el párrafo anterior.

- Valoración del cumplimiento de las acciones para llevar a cabo las recomendaciones establecidas en el informe de verificación, en los informes de modificaciones y/o en las propuestas de mejora derivadas del proceso de seguimiento

En relación con este aspecto, en el informe de seguimiento conjunto de las Convocatorias 2012/2013 ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)) se indica que “la universidad atiende las diferentes recomendaciones pendientes por resolver del Informe de Verificación. Se valora de manera positiva el tratamiento de estas recomendaciones realizado en los autoinformes”. Asimismo, consta que “la universidad atiende las diferentes recomendaciones sugeridas en el informe de seguimiento de la convocatoria 2010/2011. Se valora de manera positiva el tratamiento de estas recomendaciones realizado en los autoinformes”.

### Fortalezas y logros

Como se indica en el informe de seguimiento conjunto de las Convocatorias 2012/2013 ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)), se ha conseguido implementar satisfactoriamente un Sistema de Garantía de Calidad gestionado por la Comisión de Garantía de Calidad del Centro. Además, se cuenta con información recabada de los alumnos mediante reuniones mensuales y encuestas



semanales de cada uno de los temas y profesores de cada asignatura del Máster.

#### Debilidades y áreas de mejora adoptadas

En el enlace web [http://cehiuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA\\_ANECA\\_6julio2009.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA_ANECA_6julio2009.pdf), relativo al Informe de Verificación del Título, se hace referencia a algunas debilidades de la Memoria: faltaba definir la Comisión de Garantía de Calidad y concretar el modo en que se utilizaría la información derivada del Sistema de Garantía de Calidad para mejorar el desarrollo y resultados del plan de estudios. El informe de seguimiento de la Convocatoria 2011/2012 ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatoria2011\\_2012\\_AgenciaAndaluzaConocimiento\\_Diciembre2012.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatoria2011_2012_AgenciaAndaluzaConocimiento_Diciembre2012.pdf)), en relación con el Sistema de Garantía de Calidad, consideró “Insuficiente” la información sobre el cumplimiento de lo establecido en la Memoria Verificada, los resultados obtenidos y la periodicidad de las revisiones correspondientes a los procedimientos de: evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado, garantía de la calidad de las prácticas externas y de los programas de movilidad, análisis de la inserción laboral y satisfacción de la formación recibida por los egresados y satisfacción de los distintos colectivos implicados, atención a las sugerencias y reclamaciones.

Para la mayor parte de las debilidades se adoptaron mejoras explicitadas en los autoinformes de las Convocatorias 2012/2013 ([http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2012\\_2013\\_31marzo2013.pdf](http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2012_2013_31marzo2013.pdf)) y 2013/2014 ([http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2013\\_2014\\_5marzo2014.pdf](http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2013_2014_5marzo2014.pdf)). Como consecuencia de ello, en el informe de seguimiento conjunto de las Convocatorias 2012/2013 ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)) se indica “El SGC se ha implementado de forma satisfactoria”.

Además del sistema de quejas sugerencias y felicitaciones de la UMA <http://www.uma.es/calidad/cms/menu/quejas-sugerencias-y-felicitaciones/>, se implementó un buzón de quejas y sugerencias del Máster [http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp). No se ha recibido mensaje alguno de queja. La interacción directa con los estudiantes y las reuniones periódicas con ellos permiten conocer y dar respuesta a los problemas que se van planteando.

Existe un control diario de la asistencia a clase, para garantizar el adecuado seguimiento de las enseñanzas, de acuerdo con el criterio de presencialidad establecido en la Memoria Verifica.

### III. DISEÑO, ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROGRAMA FORMATIVO

*Criterio 3: El diseño de la Titulación (perfil de competencias y estructura del curriculum) está actualizado según los requisitos de la disciplina y responde al nivel formativo de Grado/Máster.*

#### Análisis

Breve reseña de los principales cambios y modificaciones adoptados en relación a la Memoria de Verificación y atención de las recomendaciones recibidas

El diseño de la Titulación no ha cambiado. Sigue manteniendo la estructura y competencias establecidas en la Memoria Verificada por ANECA, está actualizado de acuerdo con los requisitos de la disciplina sugeridos desde las numerosas empresas, centros de investigación, administraciones, instituciones y asociaciones que colaboran en el Máster. En consecuencia, el perfil formativo que reciben los egresados, se alinea con las demandas del mercado laboral y de la investigación en recursos hídricos y medio ambiente.

Se había previsto originalmente empezar la docencia en los meses de octubre, coincidiendo con el inicio de cada curso académico pero, en la edición 2010/2011, se optó por retrasar el comienzo un mes con objeto de evitar la incorporación tardía de algunos alumnos que acceden después de los últimos ajustes en el proceso de selección de estudiantes para los másteres del Distrito Único Andaluz. Tras la experiencia del año académico 2011/2012, se ha establecido el inicio del curso en el mes de noviembre.

Por otra parte, el número máximo admisible de estudiantes establecido en la Memoria de Verificación era

de 20 de alumnos por curso, aunque desde Distrito Único de la Junta de Andalucía se ha recibido la indicación de que el número mínimo de admitidos en los másteres, con carácter general, debe ser de 25 (2011/2012) o incluso 30 (2012/2013). El aumento del número de alumnos en este Máster no suele ir acompañado de un incremento en el acceso al mercado laboral (especialmente en la actual situación de económica) y, sin embargo, dificulta la gestión de las prácticas, sobre todo cuando se intenta buscar a los alumnos unas prácticas adecuadas a su formación previa, en empresas e instituciones de otros países.

Estas dos modificaciones han sido aceptadas por la Agencia Andaluza del Conocimiento, como se indica en el informe de seguimiento conjunto de las convocatorias de 2012/2013 y 2013/2014 ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)). En cualquier caso, se trata de modificaciones menores, por lo que no se han comunicado al Consejo de Universidades.

- Avances en el desarrollo normativo, instrumentos de planificación

El principal avance en el desarrollo normativo se ha producido con la aprobación del Reglamento de Estudios de Másteres oficiales de la UMA (<http://www.uma.es/media/files/ReglamentoMasteres-UMA.pdf>) en el Consejo de Gobierno de 25 de octubre de 2013. También se ha avanzado en la normativa para Prácticas Externas ([http://cehiuma.uma.es/Normativa%20Practicas%20UMA%20\(13-3-13\).pdf](http://cehiuma.uma.es/Normativa%20Practicas%20UMA%20(13-3-13).pdf)) y en la elaboración del consiguiente Modelo de Convenio para Prácticas Externas que está disponible en la página web [http://cehiuma.uma.es/practicas\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/practicas_Master_RHYMA.asp)

Como instrumentos de planificación académica se cuenta con el soporte PROA de la UMA (<http://www.uma.es/proa>), donde figura toda la programación académica de cada asignatura, actualizada anualmente. Los aspectos fundamentales de la planificación relativa al Título, figuran en la portada web institucional del Título (<http://www.uma.es/master-en-recursos-hidricos-y-medio-ambiente/>), en la Memoria de Verificación [http://cehiuma.uma.es/MemoriaVerificadaMasterRHYMA\\_2009.pdf](http://cehiuma.uma.es/MemoriaVerificadaMasterRHYMA_2009.pdf) y en el enlace [http://cehiuma.uma.es/Planificacion\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Planificacion_Master_RHYMA.asp), todo ello disponible en la web del Máster [http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp). Otro instrumento de planificación es el aula del Máster en el Campus Virtual (<http://www.evt.uma.es/>), que se utiliza para la programación detallada, semana a semana, en contacto directo con los alumnos.

- Procesos de gestión burocrática y administrativa del Título, (reconocimiento de créditos, gestión de movilidad, cursos de adaptación...)

La gestión burocrática y administrativa del reconocimiento de créditos se lleva a cabo en la Secretaría de la Facultad de Ciencias, previo análisis y decisión por la Comisión Académica del Máster. Sólo ha habido dos alumnos, matriculados en el curso 2014/2015 (séptima edición), que han solicitado reconocimiento de créditos por asignaturas cursadas previamente en otros másteres o cursos de posgrado. En ambos casos se han reconocido los 9 créditos posibles.

La gestión de la Movilidad en el ámbito europeo (Programa Erasmus) se realiza en el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, concretamente en el Servicio de Relaciones Internacionales y Cooperación, y en el Decanato de la Facultad de Ciencias. Por una parte, en el marco de este programa se han recibido alumnos de varias universidades europeas: Montpellier 2, Córcega (2 alumnos) y Friburgo. Con las universidades de Montpellier 2 y Friburgo se dispone de Acuerdo Erasmus gestionado inicialmente desde la coordinación del Máster y con la Universidad de Córcega se llevó a cabo de una ampliación del Acuerdo existente para estudios de Grado. Las universidades europeas con las que se dispone de Acuerdo Erasmus específicamente para este Máster figuran en la web [http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp), en el apartado de **Programas de movilidad**. También se ha recibido a otro estudiante de Uzbekistán en el marco del Erasmus Mundus gSMART (<http://em-gsmart.zgis.net/gsmart>), en el que está incluido el Máster RHYMA. Por otra parte, dos estudiantes del Máster RHYMA han hecho las Prácticas Externas y Trabajo de Fin de Máster en universidades francesas (Montpellier 2 y Franche-Comté) con las que se dispone de Acuerdo Erasmus o convenio específico.

En el ámbito iberoamericano, hay programas de movilidad de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Posgrado –AUIP- (<http://www.auiop.org/>), de los cuales se han beneficiado varios alumnos del Máster



RHYMA. Así, una estudiante colombiana del curso 2012/2013 obtuvo beca para cursar el Máster y un estudiante peruano del curso 2013/2014 consiguió una ayuda para hacer sus Prácticas y TFM en la Universidad de Friburgo. Otro estudiantes español, del curso 2011/2012, obtuvo una beca para hacer sus prácticas en la Universidad Autónoma de Yucatán (México). La movilidad en el marco de la AUIP se gestiona en la Oficina de Posgrado de la UMA.

Aparte de los programas oficiales de movilidad antes citados, se han gestionado convenios con empresas e instituciones nacionales e internacionales. Estos convenios, en los casos más completos, permiten la movilidad de los alumnos para las prácticas en las empresas o instituciones, que sus técnicos o investigadores impartan docencia en el Máster e, incluso, que aporten ayuda económica, tanto para movilidad y realización de Prácticas Externas y Trabajos de Fin de Máster como para la mejora de la calidad docente, prácticas de campo, becas, etc. Se pretende que los alumnos hagan las Prácticas Externas y el Trabajo de Fin de Máster en alguno de los proyectos que tengan en marcha las empresas o instituciones y que sea de interés del alumno, con objeto de propiciar la eventual incorporación al mercado laboral. En el Máster RHYMA, se intenta que cada alumno haga las prácticas donde la gusta; por ello, si no hay convenio disponible con la empresa o institución en la que le gustaría hacer las prácticas, se gestiona expresamente. Esto último conlleva, en la mayoría de los casos, una laboriosa gestión, mediante correos electrónicos, llamadas telefónicas, videoconferencias, etc. a lo largo de varios meses y no siempre obtienen resultado satisfactorio. En lo que se refiere a la movilidad para la realización de Prácticas Externas y TFM, estudiantes del Máster RHYMA se han desplazado a distintas provincias españolas (Barcelona, Zaragoza, Madrid, Ciudad Real, Albacete, Palma de Mallorca, Málaga, Granada, Sevilla, Las Palmas de Gran Canaria) y a otros países: USA, México, Nicaragua, Perú, Chile, Argentina, Mozambique, Marruecos, Francia, Bosnia-Herzegovina, Catar, Japón. En este caso, la movilidad se hace en el marco de los convenios firmados, se contrata un seguro adicional y se gestionan ayudas con las empresas e instituciones para que cubran total o parcialmente gastos de la estancia (viaje, manutención, alojamiento). Toda esta gestión se hace directamente desde la Coordinación del Máster, como se indica en el enlace web correspondiente a las Prácticas Externas [http://cehiuma.uma.es/practicas\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/practicas_Master_RHYMA.asp). Desde el Servicio de Cooperación Empresarial y Promoción de Empleo, dependiente del Vicerrectorado de Coordinación Universitaria se tramita la firma de los convenios previamente gestionados por el Coordinador.

Todos los estudiantes han tenido un tutor académico y un tutor de empresa o institución durante los tres meses en los que suelen desarrollar las prácticas (y el Trabajo de Fin de Máster). Desde la Comisión Académica se mantiene cierta interacción con los tutores y con los alumnos durante el periodo de prácticas, con objeto de detectar posibles problemas o anomalías. Así, en muy contadas ocasiones se ha detectado descontento por parte de algunos alumnos, en relación con las actividades que les habían sido asignadas, o por parte de los tutores, por el modo en que trabajaba algún alumno. Desde la Comisión Académica y desde la coordinación del Máster se ha promovido el entendimiento y replanteamiento de las actividades, sin que –en ningún caso– haya habido problemas mayores o haya sido necesario reubicar al alumno en otra institución una vez firmado el acuerdo de prácticas. No se han detectado informes negativos de los tutores de empresa; antes al contrario, generalmente han sido muy positivos. En este sentido, parece que da sus frutos la labor previa de atención personalizada para las prácticas externas, como mecanismo para que cada alumno haga las prácticas donde previsiblemente le atrae más y está más motivado. Por ello, en el futuro, se pretende fomentar este procedimiento.

Finalmente, por lo que respecta a los cursos de adaptación, cabe señalar que en el ámbito Máster RHYMA no hay cursos de este tipo para los estudiantes que se matriculan. Se selecciona a candidatos que cumplen con el perfil o Titulación de acceso ([http://cehiuma.uma.es/datos\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/datos_Master_RHYMA.asp)) y con los requisitos establecidos. No obstante, dada la diversidad de titulaciones que dan acceso al Título, el Módulo I se planificó como una síntesis o recopilación de contenidos básicos básicos para las siguientes asignaturas o módulos del Máster. En cierto modo, el Módulo I podría ser equivalente a un curso de adaptación.

- Síntesis operativa y valoraciones fundamentales extraídas de los autoinformes de seguimiento, destacando cambios y su contribución a la mejora. Sería deseable no reiterar innecesariamente aspectos problemáticos graves que fueron surgiendo al comienzo de la implantación del Título y que



han sido corregidos adecuadamente en las sucesivas ediciones y fases del Título

Se han realizado los tres autoinformes requeridos por la Agencia Andaluza del Conocimiento, correspondientes a las convocatorias 2011/2012, 2012/2013 y 2013/2014. Los autoinformes pueden consultarse en el enlace web [http://cehiuma.uma.es/informes\\_rhyma.asp](http://cehiuma.uma.es/informes_rhyma.asp). En todos ellos hay una primera parte de descripción sobre el desarrollo del Título durante el curso académico precedente al que se hace el autoinforme, excepto en el de la Convocatoria 2011/2012, que da cuenta de las tres ediciones previas. Otro capítulo importante de los autoinformes es el control de la calidad del Título a través de su correspondiente Sistema de Control de Calidad y, en el caso del Máster RHYMA, también las encuestas que se realizan *on-line* de cada tema y profesor. La última parte de cada informe está dedicado a las acciones de mejora sobre los puntos débiles o comentarios que se hacen en los informes de seguimiento de la ANECA y Agencia Andaluza del Conocimiento. Así, el autoinforme 2011/2012 trató de dar respuesta a las observaciones del Informe de Verificación de ANECA: se concretaron el perfil y los criterios de acceso, se precisó la planificación de las enseñanzas en los aspectos requeridos (relación entre actividades formativas y competencias, coordinación docente, movilidad, etc.) y se aclaró que se cuenta con el profesorado adecuado (perfil, experiencia, categoría), así como con los recursos materiales y servicios necesarios. Los autoinformes de 2012/2013 y 2013/2014 abordaron los comentarios del informe de seguimiento del 2011/2012: se mejoró la página web para optimizar la información pública del Máster, se clarificó el modo en que el aula virtual y la encuesta contribuyen al apoyo de los estudiantes, se amplió información sobre los mecanismos de coordinación docente (Comisión Académica), se definió la Comisión de Garantía de Calidad (composición y funciones), se indicaron los procedimientos del SGC para la mejora del plan de estudios y los mecanismos para publicar información que llegue a los implicados. Las acciones de mejora concretas puede consultarse en [http://cehiuma.uma.es/informes\\_rhyma.asp](http://cehiuma.uma.es/informes_rhyma.asp).

En consecuencia, en el informe de seguimiento conjunto de las convocatorias 2012/2013 y 2013/2014 ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)), emitido por la Agencia Andaluza del Conocimiento, se reconoce expresamente que los autoinformes han atendido las recomendaciones sugeridas en los informes previos de la ANECA y de la propia Agencia Andaluza, aunque plantea nuevas observaciones a las que se responde en este autoinforme, con las correspondientes mejoras introducidas en los diferentes apartados.

Como consideración o valoración final acerca del autoinforme anual, cabe señalar que obliga a hacer una recopilación y análisis de resultados, desde la admisión y matrícula de los estudiantes hasta que son egresados, sobre la actividad realizada anualmente y cómo se ha desarrollado, objetivos alcanzados, variaciones en la inserción laboral, profesorado, calidad de la docencia y cómo se puede mejorar, etc. En definitiva, es documento útil, que comporta una carga de trabajo adicional para el Coordinador del Título, pero que contribuye a plantearse qué se ha hecho, qué se ha conseguido y cómo se puede mejorar.

### Fortalezas y logros

La primera fortaleza a la que habría que hacer referencia en este apartado es que el Título de Máster Universitario de Recursos Hídricos y Medio Ambiente (RHYMA) se ha implantado satisfactoriamente, de acuerdo con la Memoria Verificada por la ANECA, sin necesidad de modificaciones. Sólo se han hecho ajustes menores sobre el calendario académico (retrasarlo un mes) y sobre el número de alumnos a admitir, para ajustarlo a los periodos y exigencias de Distrito Único de la Junta de Andalucía.

Otra fortaleza significativa ha sido la articulación de la movilidad de los estudiantes en el marco de programas oficiales (Erasmus, AUIP), para cuya gestión se ha contado con el apoyo de los servicios pertinentes de la Universidad. También se ha conseguido gestionar 50 convenios firmados específicamente para el Máster, lo que genera una amplia oferta de destinos para Prácticas Externas y TFM (algunas empresas e instituciones se dirigen directamente a la Coordinación del Máster para ofrecer propuestas). Con todo ello se ha logrado consolidar la implantación y la internacionalización del Título. Las prácticas internacionales se han convertido en un atractivo del Máster, no sólo por las posibilidades de conocer experiencias de otros países y mejorar idiomas en algunos casos, sino por las expectativas de trabajo que conllevan frente a las prácticas en el ámbito nacional. En el informe de seguimiento conjunto de las convocatorias 2012/2013 y 2013/2014 elaborado por la Agencia Andaluza del Conocimiento



([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)) se indica expresamente "deben destacarse las acciones encaminadas a internacionalizar el máster y el esfuerzo dirigido al mantenimiento y fortalecimiento de las actividades de formación práctica en empresas en un contexto económico extremadamente difícil."

Desde el punto de vista de la normativa se ha desarrollado e implementado el Reglamento de Estudios de Máster de la UMA y las directrices para las Prácticas Externas ([http://cehiuma.uma.es/practiclas\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/practiclas_Master_RHYMA.asp)) junto con un modelo de convenio para firmar con las empresas e instituciones colaboradoras.

Por lo que respecta a los instrumentos de planificación se cuenta con dos herramientas fundamentales: el PROA y el aula virtual. Con ellas se ha logrado agilizar y gestionar todo lo relativo a la planificación y programación docente.

Se han realizado los tres autoinformes ([http://cehiuma.uma.es/informes\\_rhyrna.asp](http://cehiuma.uma.es/informes_rhyrna.asp)) requeridos desde la Agencia Andaluza del Conocimiento en los plazos establecidos al efecto, abordando satisfactoriamente las recomendaciones hechas por dicha Agencia y por la ANEP. Como se ha indicado anteriormente, se ha logrado que los autoinformes contribuyan a actualizar, poner a punto y mejorar la planificación docente y las enseñanzas.

#### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas

Una debilidad señalada en el Informe de Verificación de ANECA ([http://cehiuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA\\_ANECA\\_6julio2009.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA_ANECA_6julio2009.pdf)) hacía referencia a la necesidad de aportar información sobre los mecanismos de movilidad. La decisión de mejora adoptada consistió en reflejar la información correspondiente en la web del Título ([http://cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp)) y, consecuentemente, en el autoinforme de la Convocatoria 2011/2012 remitido a la Agencia Andaluza del Conocimiento, ([http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2011\\_2012\\_16marzo2012.pdf](http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2011_2012_16marzo2012.pdf)).

En el informe de seguimiento de la convocatoria 2011/2012 ([http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2011\\_2012\\_16marzo2012.pdf](http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2011_2012_16marzo2012.pdf)) se requería información sobre el procedimiento para garantizar la calidad de los programas de movilidad y sus resultados. La respuesta a dichos comentarios se dio en el autoinforme siguiente (2012/2013), ([http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2012\\_2013\\_31marzo2013.pdf](http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2012_2013_31marzo2013.pdf)), y se actualiza a continuación con datos recientes. Se han firmado convenios de movilidad en el marco del Programa Erasmus, con varias universidades europeas, aunque sólo ha habido alumnos de las universidades francesas de Montpellier 2 (un alumno durante el curso 2009/2010) y Córcega (uno durante el curso 2010/2011 y otro en 2011/2012) y de la de Friburgo (una alumna en el curso 2013/2014). Todos ellos han seguido los mismos procedimientos de calidad que el resto de alumnos, de acuerdo con lo establecido en la Memoria de Verificación, aunque sólo dos alumnos superaron satisfactoriamente las asignaturas de las que se matricularon e, incluso, uno de ellos trabaja –desde que terminó el Máster– en la Oficina de la empresa multinacional Schlumberger en Santiago (Chile). Con respecto a los estudiantes que se beneficiaron de las becas de movilidad de la AUIP, la alumna colombiana del curso 2012/2013 está haciendo la tesis doctoral en la Universidad de Antofagasta (Chile), mientras que de los dos estudiantes españoles que estuvieron en México, sólo uno de ellos está trabajando en la empresa Klohn Crippen Berger (Lima, Perú). Finalmente, con respecto a la movilidad de los estudiantes gestionada en el marco de convenios específicos, también ha sido satisfactoria, puesto que ha permitido a la mayor parte de los egresados hacer las Prácticas Externas y el TFM y, en algunos casos, continuar trabando con posterioridad hasta encontrar un trabajo mejor. En el futuro, se pretende continuar promoviendo las prácticas externas en empresas e instituciones internacionales.

En el autoinforme de la convocatoria 2012/2013 ([http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2012\\_2013\\_31marzo2013.pdf](http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2012_2013_31marzo2013.pdf)), se plantearon acciones complementarias de mejora sobre la labor de difusión del Máster en el ámbito nacional e internacional y la búsqueda de apoyos de instituciones y empresas, con objeto de que la

oferta de éstos sea muy superior al número de alumnos matriculados y así puedan elegir el destino para las prácticas. En particular, se potencia la realización de Prácticas Externas y TFM en centros de investigación y empresas o instituciones del ámbito internacional. A fecha de la realización de este informe, puede decirse que se han dado avances significativos en este sentido. No obstante, un punto débil que todavía sigue existiendo es la fuerte carga de trabajo que implica para la Coordinación del Máster, la gestión con las empresas e instituciones.

#### IV. PROFESORADO

*Criterio 4: El profesorado previsto para el desarrollo de la docencia en el Plan de Estudios es suficiente y adecuado en su cualificación para asegurar la adquisición de las competencias por parte de los estudiantes.*

##### Análisis

El profesorado previsto anualmente para el desarrollo de las actividades en el Plan de Estudios es el adecuado para garantizar la adquisición de las competencias por parte de los estudiantes. Se debe realizar y aportar un análisis sobre los siguientes aspectos:

- Valoración de cambios adoptados sobre la plantilla docente respecto a los datos de la Memoria de Verificación y si esos cambios han contribuido a la mejora del perfil del profesorado que imparte docencia.

Tal como se ha ido indicando en los autoinformes ([http://cehiuma.uma.es/informes\\_rhyrna.asp](http://cehiuma.uma.es/informes_rhyrna.asp)), en la plantilla docente se han realizado pocos cambios con respecto a los datos de la Memoria Verificada. Ha habido algunos profesores que han causado baja, bien por jubilación (3) o bien a petición de los interesados (5), porque la docencia impartida no se les contabilizaba en su propia universidad (a efectos de su cómputo total), o porque dan clase en varios másteres y no quieren seguir impartiendo tanta docencia. En cualquier caso, las sustituciones del profesorado se han hecho pensando en lo mejor para la formación de los alumnos. Los profesores que han causado baja se han reemplazado por otros de categoría equivalente y del mismo perfil, en la mayoría de los casos incluso con más experiencia docente e investigadora. Las modificaciones del profesorado se realizan con periodicidad anual, cuando se planifica la programación académica del curso.

En conjunto, se ha cumplido con las previsiones establecidas en la Memoria de Verificación del Título. No obstante, el análisis pormenorizado de las encuestas semanales *on-line* permite conocer los detalles de cómo se imparte cada asignatura y adoptar las medidas necesarias, además de detectar interés por determinados temas que pueden ser objeto de seminarios o sesiones específicas (teóricas o prácticas). A partir de estas encuestas, la Comisión Académica del Máster ha decidido cambiar a dos profesores.

En el enlace web <http://cehiuma.uma.es/ProfesoradoRHYMA.pdf> se presenta una tabla con todo el profesorado (incluido el de apoyo para prácticas y seminarios) que ha participado en el Máster, en las clases teóricas y prácticas (de aula, de campo), Prácticas Externas y TFM. Se indica concretamente en los temas que han participado. Además, se precisa el perfil de los profesores y los que han incrementado su cualificación (27) mediante la acreditación de profesorado ante ANECA, durante el periodo de tiempo que lleva impartándose el Máster. La mayoría de ellos ha pasado el concurso oposición de una plaza de la categoría para la que han sido acreditados, aunque en los últimos dos años las convocatorias de plazas han sido escasas y hay acreditados pendientes de convocatorias a las que puedan concurrir. Todos los profesores de universidad han obtenido los sexenios de investigación que han sido objeto de evaluación. Este aumento de cualificación ha favorecido la calidad de la enseñanza, con la mejora del material didáctico, incorporación de casos prácticos basados en proyectos reales, etc. Todo ello podría haber influido en la mejora de las encuestas de profesorado en los últimos años.

La mayor parte de los profesores participan en proyectos de investigación de convocatorias públicas nacionales e internacionales (UE, UNESCO, OIEA), los de más trayectoria como investigadores principales, lo cual aporta rigor científico a la docencia del Máster. Aprovechando este marco, estudiantes que prefieren continuar su formación con el Doctorado, optan por hacer sus Prácticas

Externas y TFM en aspectos relacionados con proyectos de investigación. No obstante, en materia de recursos hídricos y medio ambiente, es muy común la transferencia de resultados de la investigación a empresas y administraciones públicas. Así ocurre con un elevado número de profesores que participa en actividades de transferencia, lo que redundará en que las enseñanzas del Máster tienen una aplicabilidad práctica enfocada a resolver problemas de la sociedad. Precisamente la experiencia de estudios en el marco de contratos de investigación suele utilizarse como casos reales para las prácticas de aula y de campo, pero también para las Prácticas Externas y TFM.

Por otra parte, hay algunos profesores que participan en actividades de innovación docente, como el proyecto al que se hace referencia en el apartado correspondiente de la web del Máster [http://www.cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://www.cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp), que se desarrolla en la Universidad de Málaga [http://www.cehiuma.uma.es/ProyectoInnovacionEducativa\\_VariasAsignaturasMasterRHYMA.pdf](http://www.cehiuma.uma.es/ProyectoInnovacionEducativa_VariasAsignaturasMasterRHYMA.pdf), durante los cursos académicos 2013/2014 y 2014/2015. En el Centro de Hidrogeología de la Universidad de Málaga, también se dispone de un Proyecto de Cooperación Internacional sobre "Apoyo a los planes de mejora de los recursos hídricos superficiales y subterráneos en la República Dominicana. Integración en políticas de gestión y conservación de recursos naturales y ordenación del territorio (MEREHIRD)", financiado por la UMA, en el marco del cual se ofrecen dos plazas para estudiantes del Máster que tengan un perfil más solidario y quieran desplazarse a dicho país para hacer su Prácticas Externas y TFM, en colaboración con el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

- Disponibilidad de criterios de selección del profesorado y asignación de estudiantes para los TFM y TFG. Perfil del profesorado que supervisa TFM/TFG.

Los criterios de selección y perfil del profesorado se muestran en los apartados correspondientes en el enlace web [http://cehiuma.uma.es/tfm\\_rhyrna.asp](http://cehiuma.uma.es/tfm_rhyrna.asp). En el TFM y Prácticas Externas, que en el Máster RHYMA se hacen conjuntamente durante tres meses, hay siempre un tutor de empresa o de centro de investigación y un tutor académico, que les orientan sobre las actividades a realizar y la forma de proceder, cada uno en su ámbito de competencias. El tutor académico es un profesor del Máster.

Para cada opción (técnico-profesional o investigadora) de TFM, se dispone de profesionales/técnicos de empresas y de los profesores/investigadores de las universidades y centros de investigación que colaboran habitualmente con el Máster RHYMA. De todos ellos, se tiene información sobre su trayectoria y experiencia laboral/investigadora, así como de tutoría de estudiantes en prácticas. También se conoce la oferta anual de plazas para prácticas de cada centro o empresa.

Primero, el estudiante elige la opción de TFM que prefiere, así como el lugar (empresa o centro) y el tema sobre el que quiere hacer las Prácticas Externas y TFM. A continuación, se consulta la disponibilidad de plazas o, en su caso, se le busca expresamente la opción solicitada, si es que no está entre la lista de empresas o centros con los que hay convenio establecido. Después, según las disponibilidades y generalmente de acuerdo con lo solicitado por el estudiante, se procede a la asignación de un tutor académico (profesor del Máster) y un tutor de empresa o centro de investigación, cuyos perfiles técnicos o científicos se alineen mejor con la temática, características y formación previa del alumno.

En un TFM con enfoque investigador se asignan tutores con el grado de Doctor, profesor o investigador de OPIS, con experiencia en el tema objeto de estudio, preferiblemente con acreditada capacidad para dirigir investigación y con sexenios, sobre todo en el caso del tutor académico. En un TFM con enfoque técnico-profesional se asigna la tutoría académica a un profesor del Máster con el grado de Doctor y con trayectoria en empresa o con experiencia en transferencia de resultados de la investigación, mientras que la tutoría de empresa recae sobre técnicos con la trayectoria más amplia y diversa posible, preferiblemente con el grado de Doctor, y con experiencia en tutorización.

La gestión de las Prácticas Externas y TFM entre las partes interesadas y los centros o empresas de destino se lleva a cabo desde la Coordinación del Máster. La asignación de tutores, de TFM y de Prácticas Externas, la lleva a cabo la Comisión Académica del Máster, a propuesta del Coordinador y de

común acuerdo entre los estudiantes y los tutores, teniendo en cuenta lo dispuesto con carácter general por la UMA para la asignación docente y lo previsto en el Plan de Ordenación Docente anual.

En cualquier caso, debe quedar claro que el TFM es fundamentalmente de los estudiantes y tienen que esforzarse por hacer bien la tarea. La labor de los tutores es tutorizar, es decir, guiar a los estudiantes. Es importante hacer un esfuerzo en la labor de tutorizar, porque los estudiantes están en fase de formación y, además, van a ser evaluados por ello. Ahora bien, los tutores no deben "hacer el trabajo" a los estudiantes. Tutorizar un Trabajo de Fin de Máster no es necesariamente equivalente a dirigir, por ejemplo, una tesis doctoral. Los tutores figurarán como tales en el documento del Trabajo Fin de Máster, en el lugar y de la forma que consideren más apropiado, preferentemente en la portada o portadilla del TFM. Los tutores deberán dar su visto bueno para la defensa del TFM.

En el enlace web <http://cehiuma.uma.es/ProfesoradoRHYMA.pdf> se indican los profesores que ha tutorizado Prácticas Externas y TFM y el perfil de aquéllos.

- Valoración del perfil del profesorado que supervisa las prácticas externas y sus funciones, en su caso.

En el enlace web [http://cehiuma.uma.es/practicas\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/practicas_Master_RHYMA.asp) se hacen consideraciones sobre las Prácticas Externas y se vincula al mismo enlace [http://cehiuma.uma.es/tfm\\_rhyrna.asp](http://cehiuma.uma.es/tfm_rhyrna.asp) y contenidos descritos en el apartado anterior para todo lo relativo al perfil del profesorado, dado que las Prácticas Externas y el TFM se realizan conjuntamente. Los estudiantes tienen un tutor de empresa/centro y otro académico, que les orientan sobre las actividades a realizar y la forma de proceder, cada uno en su ámbito de competencias, durante las Prácticas Externas y el TFM.

El tutor de prácticas es la persona de referencia durante la estancia del alumno en el lugar de destino. Además de tutorizar la formación de estudiante, el tutor deberá informar al alumno de todos los pormenores y aspectos a tener en cuenta de cara al desarrollo adecuado de sus prácticas y será siempre la persona de consulta para el estudiante en ese tiempo.

Al final del periodo en prácticas, los tutores de las empresas o centros de destino deberán realizar un breve informe en el hagan constar su valoración del estudiante, en función de los resultados obtenidos con respecto a los objetivos planteados. Por tanto, los tutores de empresa o centro remitirán al Coordinador del Máster una puntuación comprendida entre 1 y 10, que servirá de base para la calificación de la asignatura. Deben ser lo más rigurosos y objetivos posibles y dar una puntuación ajustada a lo que realmente ha hecho cada estudiante. Se debe evaluar, la capacidad de trabajo, el esfuerzo, el rigor y la metodología de trabajo, junto con otros aspectos como la presentación de resultados, cumplimiento horario establecido y relación con el personal de la plantilla.

Las empresas o instituciones deberán proporcionar a los estudiantes un certificado de la estancia realizada, de la duración de la misma y de los trabajos efectuados y, en su caso, del nivel de satisfacción por los trabajos realizados. Este documento quedará para el curriculum de los interesados.

- Criterios de coordinación del programa formativo para las distintas materias y asignaturas.

Existe una coordinación general (vertical) del programa formativo del conjunto de la Titulación (para la organización de los contenidos de las asignaturas, de los medios materiales y del profesorado), con objeto de que los alumnos reciban las enseñanzas de forma estructurada y ordenada en el tiempo, apoyada en conocimientos progresivamente más fundados en bases sólidas. La coordinación general se establece en la Comisión Académica y la implementa el Coordinador del Máster. La aplicación informática del PROA es la herramienta que permite gestionar esta coordinación general vertical.

No obstante, también es necesaria una coordinación detallada en horizontal, entre los profesores que intervienen semana a semana en la docencia de cada asignatura. Esta tarea se lleva a cabo por el profesor responsable de cada materia, de acuerdo con las indicaciones del Coordinador que emanan de la Comisión Docente. La coordinación horizontal del programa formativo se establece semanalmente a través del aula virtual del Máster. Esto permite, por ejemplo, coordinar las actividades formativas (clases teóricas basadas principalmente en la lección magistral, prácticas de aula y de campo) evitando solapamientos o repeticiones de contenidos y mejorando la interrelación entre los contenidos de las

asignaturas, aspectos éstos a vigilar especialmente, dado que interviene un elevado número de profesores. También se coordinan las actividades propias de la evaluación (exámenes, ejercicios basados generalmente en casos reales), en consonancia con las otras actividades formativas, y se dan a conocer con anterioridad a la matriculación de los estudiantes (a través de la web del Máster y del tríptico informativo), para que conozcan las fechas de los exámenes.

- Atención de las recomendaciones y sugerencias sobre la plantilla docente en los Informes de Verificación, Modificación y Seguimiento. Acciones llevadas a cabo en relación a la mejora de la calidad docente del profesorado.

En el informe de Verificación de ANECA [http://cehuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA\\_ANECA\\_6julio2009.pdf](http://cehuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA_ANECA_6julio2009.pdf) recomendaba precisar si se cuenta con el profesorado de adecuado perfil docente e investigador para impartir el Título y distinguir entre el profesorado en sentido estricto y el personal que actúa como profesorado de apoyo. En el autoinforme de la convocatoria 2011/2012 [http://cehuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2011\\_2012\\_16marzo2012.pdf](http://cehuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2011_2012_16marzo2012.pdf) se clarificaron estas recomendaciones. Con posterioridad, no ha habido recomendaciones respecto al profesorado.

### Fortalezas y logros

La principal fortaleza es que se dispone de una plantilla docente formada por profesores en sentido estricto, junto con colaboradores o personal de apoyo a la docencia, con perfil docente e investigador coherente con las características del Máster. Una parte del profesorado ha mejorado su cualificación mediante acreditación ante ANECA (y en su caso, la obtención de una plaza de categoría superior) y otra mediante la evaluación positiva de sexenios, lo que parece haber redundado positivamente en la calidad de la docencia. Hay profesores interesados en la innovación educativa y en la cooperación internacional, que participan en proyectos de este tipo.

El número de profesores disponible es suficiente, es diverso en su formación y experiencia, y adecuado para que los alumnos alcancen las competencias establecidas en la Memoria Verificada. Se combinan profesores de dilatada experiencia académico-docente y reputados investigadores, con personal técnico de empresas e instituciones colaboradoras, que ejerce de profesorado de apoyo para prácticas y tutorías de Prácticas Externas y TFM. De esta manera, los estudiantes adquieren una formación básica especializada que se completa con la experiencia directa de quienes desempeñan su trabajo a diario, lo cual crea una interacción entre alumnos y profesorado que resulta satisfactoria.

Se dispone de profesorado y personal de apoyo cualificado, con el perfil adecuado, para la tutoría de Prácticas Externas y TFM, de acuerdo con los criterios establecidos al efecto. En este sentido, la experiencia acumulada resulta positiva.

Por todo ello, los cambios en el profesorado han sido mínimos. Se ha logrado consolidar un grupo de docentes que desempeñan razonablemente bien su tarea, según se deduce de las encuestas de los alumnos realizadas por diferentes vías.

### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas

El número y diversidad de profesores que interviene en el Máster constituye una fortaleza, como se ha indicado en el apartado anterior, pero también puede convertirse en una debilidad si no se coordina adecuadamente. Quizá ésta ha sido una de las causas de que el profesorado obtuviera su calificación media más baja (3,6 sobre 5) en el curso 2011/2012. Para paliar esta eventual debilidad, se han implementado acciones de mejora basadas en reforzar la coordinación vertical, pero sobre todo la horizontal (semana a semana), del programa formativo de las asignaturas como se ha indicado más arriba, en el subapartado correspondiente. Otra decisión de mejora al respecto ha consistido en implementar el Artículo 11 del Reglamento de Másteres de la UMA



(<http://www.uma.es/media/files/ReglamentoMasters-UMA.pdf>), según el cual pueden impartir docencia profesores de la UMA o de otras universidades asignándoles al menos 1,5 ECTS por asignatura y curso. Los profesionales de empresas o instituciones, preferentemente doctores, puede colaborar para impartir seminarios, talleres o conferencias, siempre que estas actividades no representen más del 30% de la carga docente de la asignatura.

## V. INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS Y DOTACIÓN DE RECURSOS

*Criterio 5: Las infraestructuras, recursos y servicios para el normal funcionamiento del Título son los adecuados para las características del Título, así como los servicios de orientación e información.*

### Análisis

La infraestructura, servicios y dotación de recursos para el normal funcionamiento del Título son los adecuados a las características del Título, así como los servicios de orientación e información. Se debe realizar y aportar un análisis sobre los siguientes aspectos:

- Valoración de la adecuación de la infraestructura y los recursos disponibles a las características del Título.

La Universidad de Málaga, y en concreto la Facultad de Ciencias, cuentan con las infraestructuras, recursos y servicios necesarios para desarrollar la Titulación del Máster Universitario en Recursos Hídricos y Medio Ambiente. Además, se cuenta con el apoyo de 50 instituciones con las que se han firmado los correspondientes convenios de colaboración específicamente para el Título, la mayoría de los cuales contemplan la realización de actividades de Prácticas Externas y TFM.

Para impartir el Máster RHYMA se cuenta con las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la UMA: aulas de clases teóricas y de clases prácticas (cuya situación puede verse en <http://www.cehiuma.uma.es/Aulas%20Master%20RHYMA.jpg>, dentro del apartado correspondiente de la web del Título [http://www.cehiuma.uma.es/Master\\_RHYMA.asp](http://www.cehiuma.uma.es/Master_RHYMA.asp)), laboratorio, bibliotecas. A lo largo del periodo de impartición se han utilizado varias aulas para las clases teóricas, de acuerdo con las directrices marcadas desde el centro. Los tres primeros años se utilizó una aula similar a las de los Títulos de Grado, el cuarto año un aula con prestaciones tecnológicas avanzadas (lo cual se valoró muy positivamente por el profesorado y los alumnos) y los restantes años el aula específica que ha quedado para el Máster. Las clases prácticas se imparten algunas veces en la misma aula que las teóricas, pero generalmente se utilizan las aulas de informática dependientes del Servicio de Enseñanza Virtual y Laboratorios tecnológicos del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado ([http://campusvirtual.cv.uma.es/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=11&id=](http://campusvirtual.cv.uma.es/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=11&id=)).

Para actividades prácticas se cuenta también con el laboratorio del Centro de Hidrogeología de la Universidad de Málaga ([http://www.cehiuma.uma.es/lab\\_aguas.asp](http://www.cehiuma.uma.es/lab_aguas.asp)). Las prácticas de campo se realizan en un radio de 100-150 km alrededor de Málaga, con objeto que se puedan hacer en una jornada, aprovechando la rica diversidad hidrológica y ambiental de la provincia de Málaga y otras limítrofes (Granada, Cádiz). Se cuenta, asimismo, con equipos de medida y de trabajo de campo del Centro de Hidrogeología de la Universidad de Málaga (sondas piezométricas, micromolinetes, conductivímetros, ph-metros, tomamuestras, sensores diversos) para la realización de demostraciones en clase. Además, se tienen instaladas en campo estaciones de medida de parámetros hidrológicos.

Los estudiantes y profesores del Máster RHYMA tienen acceso a las bibliotecas de la Facultad de Ciencias y de todas las Facultades de la Universidad, incluidas las bibliotecas de los Departamentos (especialmente los implicados en la docencia).

Además de las infraestructuras y servicios más arriba referidos, hace tres años, la Universidad de Málaga dotó un Plan de Ayudas para el impulso de las actividades de formación especializada y práctica en estudios de Posgrado Oficial que ha permitido contar con medios económicos para mejorar las prácticas de campo, para cubrir gastos de desplazamiento y dietas del profesorado y para impartir



seminarios complementarios. Los convenios firmados con empresas e instituciones colaboradoras, a veces, incluyen aportaciones económicas.

Del SGC se tienen algunos datos disponibles en relación con el grado de satisfacción de los estudiantes respecto de los recursos materiales (3 sobre 5 en el curso 2011/2012) y servicios disponibles (3 en 2010/2011 y 2011/2012 y 3,5 en 2012/2013). Estos datos están entre los más elevados de los másteres que se imparten en el centro.

- Valoración de la adecuación del personal de administración y servicio y del personal de apoyo, en su caso.

El Máster recibe apoyo del Personal de Administración y Servicios con que cuenta la Universidad de Málaga, desde los distintos estamentos que participan en la Titulación. Así, desde el Centro Internacional de Posgrado se realizan las tareas administrativas relativas a la implantación y modificaciones, el Vicerrectorado de Estudiantes controla todo el proceso de acceso, el Servicio de Cooperación Empresarial y Promoción de Empleo (Vicerrectorado de Coordinación Universitaria) tramita la firma de los convenios gestionados por el Coordinador del Máster con empresas e instituciones para las Prácticas Externas y TFM, y la Secretaría General emite los títulos. Desde la Gerencia, se lleva la gestión económica y contabilidad, de acuerdo con las directrices marcadas por el Coordinador. Desde el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado se presta apoyo mediante soportes informáticos como el PROA o el aula virtual, así como con la colaboración de los técnicos del aula virtual para la gestión e instalación del software en las aulas de informática utilizadas para clases prácticas.

En el ámbito del centro donde se imparte el Máster, la Secretaría de la Facultad de Ciencias, se gestionan las matrículas y expedientes. Además, se cuenta con una persona de administración del Departamento de Ecología y Geología que se encarga de revisar y completar los impresos de las dietas de los profesores participantes.

En general, el PAS que participa en el Máster (del centro y de los vicerrectorados) hace adecuadamente su trabajo, al menos en lo que a relación con la Coordinación del Máster se refiere. En contadas ocasiones se detectan retrasos en la tramitación o firma de documentos, sin que ello haya afectado a los plazos establecidos, y también ha habido alguna disfuncionalidad menor en la gestión de las aulas de informática.

No obstante, hay otros aspectos de gestión administrativa y burocrática que comporta el día a día del Máster, que desbordan todas las previsiones iniciales. Entre ellos, cabe destacar los siguientes: evaluación de los candidatos preinscritos en varias fases (entre medio y un centenar, generalmente), actualización continua del aula virtual (material de clases teóricas, ejercicios prácticos, referencias bibliográficas o artículos de interés), organización semanal de los programas docentes en el aula virtual con indicación concreta de los profesores, contenidos, horarios y aulas (hay que reservar previamente las aulas de prácticas y algunas veces hay problemas puntuales por falta de aula o por no materialización de la reserva), realización de encuestas de profesorado a los alumnos (encuestas del Centro Andaluz de Prospectiva), análisis de las encuestas hechas *on-line* y de satisfacción del alumnado, mantenimiento de la página web, gestión de la reserva de transporte y alojamiento para el profesorado con la colaboración de una agencia de viajes, tramitación de las reservas de crédito internamente a través de la Gerencia de la UMA, adecuación del aula del Máster con pósteres relativos a la investigación en materia de Recursos Hídricos y Medio Ambiente y con una pequeña biblioteca para consulta de los alumnos, elaboración de autoinformes de seguimiento y de diverso tipo, solicitud de ayudas o subvenciones, introducción de la programación académica anual y sus correspondientes modificaciones en el soporte informático PROA, actividades de promoción, diseño de tríptico y cartel de cada edición, organización y desarrollo de actividades complementarias (conferencias invitadas, seminarios), etc. Todo este conjunto de tareas recae básicamente sobre el Coordinador del Máster que cuenta con alguna ayuda de los colaboradores más directos.

- Valoración de las mejoras y cambios en la infraestructura, servicios y recursos.

En el aula utilizada para las clases teóricas del Máster durante los últimos años se han ido haciendo

mejoras: instalación de ordenador y cañón de vídeo, conexión a internet, iluminación, climatización y. Además se han decorado las paredes con pósteres alusivos a la temática del Máster. Además, en el aula de clases teóricas se está generando una pequeña biblioteca con libros de consulta recomendados habitualmente por los profesores, informes técnicos sobre materias diversas y una copia de los TFM de promociones anteriores. Esta documentación puede ser consultada directamente por los estudiantes. Todo ello ha permitido convertir el aula en un lugar de trabajo más adecuado. No obstante, necesita mejorarse todavía en algunos aspectos, para que tenga unas condiciones más adecuadas de iluminación natural y climatización.

Los recursos económicos recibidos de las empresas e instituciones colaboradoras se destinan íntegramente a conceptos diversos: ayudas para las Prácticas Externas (hay empresas, sobre todo las internacionales, que cubren total o parcialmente los gastos de viaje y estancia del estudiante), mejora de la calidad de la docencia de prácticas de laboratorio y de campo, adquisición de ordenador para docencia en el aula y en prácticas de campo, etc. También se convocan anualmente dos becas para alumnos, generalmente de fuera de Málaga, que no han obtenido otras ayudas y tienen bajos ingresos.

- Adecuación de los servicios de orientación académica y profesional disponibles a las características del Título.

En la web del Máster RHYMA se especifica claramente los objetivos y competencias a adquirir por los egresados, además de los contenidos o materias que se imparten, junto con las empresas e instituciones que colaboran, todo lo cual orienta preliminarmente sobre la potencialidad que tiene la Titulación desde el punto de vista académico, científico y técnico-profesional. En el enlace [http://www.cehuma.uma.es/datos\\_Master\\_RHYMA.asp](http://www.cehuma.uma.es/datos_Master_RHYMA.asp) se especifican claramente la doble orientación del Máster: académica (Doctorado) y profesional (empresas y administraciones).

El primer día de clase de cada curso, se dedica una sesión a explicar el funcionamiento del Máster y a orientar sobre las salidas académicas y profesionales. En las reuniones mensuales que se organizan entre el Coordinador y los alumnos se continúa orientando en aspectos sobre cómo redactar un informe, cómo organizar un TFM, cómo debe ser la actitud durante la estancia en las Prácticas Externa y, sobre todo, se comentan las particularidades del trabajo en empresa o del desarrollo de investigación en universidades y OPIs. La orientación académica y profesional se completa a lo largo del curso, en la medida en que los alumnos tienen acceso a un variado elenco de profesorado (de universidades, OPIs, administración, empresas), lo que les permite tomar decisiones sobre sus preferencias de cara a la futura vida laboral. No obstante, la interacción más directa se hace entre el Coordinador y cada estudiante, a lo largo del curso, hasta que terminan escogiendo el lugar de destino para sus Prácticas Externas y TFM. En este trato individualizado es cuando la orientación se materializa con mayor intensidad.

#### **Fortalezas y logros**

Se cuenta con las infraestructuras, servicios y recursos necesarios para impartir la Titulación. Se dispone de aulas adecuadas, laboratorio, itinerarios y material de campo, así como de bibliotecas, que han sido mejoradas a lo largo de las ediciones del Máster.

El personal de Administración y Servicios de los distintos estamentos de la Universidad que interviene en la Titulación desarrolla adecuadamente su trabajo en relación con el Coordinador del Máster.

Los recursos económicos con los que se cuenta, públicos y privados, son suficientes para el desarrollo del Máster. La viabilidad económica está garantizada.

#### **Debilidades y decisiones de mejora adoptadas**

De las encuestas del SGC que hay dos resultados disponibles sobre el grado satisfacción de las actividades de orientación en general (2,4 sobre 5 en 2011/2012 y 2,5 en 2012/2013) y uno, más concreto, de la orientación profesional que reciben (2 en 2010/2011, 2,07 en 2011/2012). Estos valores, aunque son los más altos de los másteres que se imparten en el centro, evidencian que, en esas fechas, la orientación a los estudiantes era deficiente. Por eso, se adoptaron acciones de mejora consistentes en una mayor interacción de los alumnos con los profesores en esta materia, mediante reuniones periódicas de

seguimiento con el Coordinador y con un trato individualizado para orientarlos de cara a unas Prácticas Externas y TFM que sean adecuados al perfil de cada alumno.

En el informe de seguimiento de las convocatorias 2012/2013 y 2013/2014 ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)) se indica "entre las dificultades identificadas sobresalen la elevada carga administrativa que recae sobre la dirección del máster". Para mejorar la gestión convendría disponer de un PAS centrado en la multitud de tareas que están siendo asumidas por la Coordinación del Título, con el apoyo puntual de los profesores del área de Geodinámica Externa de la Universidad de Málaga, desde la cual se propuso la Titulación. También se cuenta con la colaboración de los investigadores y doctorandos del grupo de investigación para la actualizar la página web y el aula virtual, así como para cuestiones puntuales de algunas prácticas.

## VI. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

*Criterio 6: Las actividades de formación y de evaluación son coherentes con el perfil de formación de la Titulación y las competencias del Título.*

### Análisis

Resultados de aprendizaje:

- Valoración de en qué medida las actividades formativas, la metodología y los sistemas de evaluación están orientados a la consecución de las competencias y objetivos de la Titulación: grado de consecución de las competencias enunciadas en el Título.

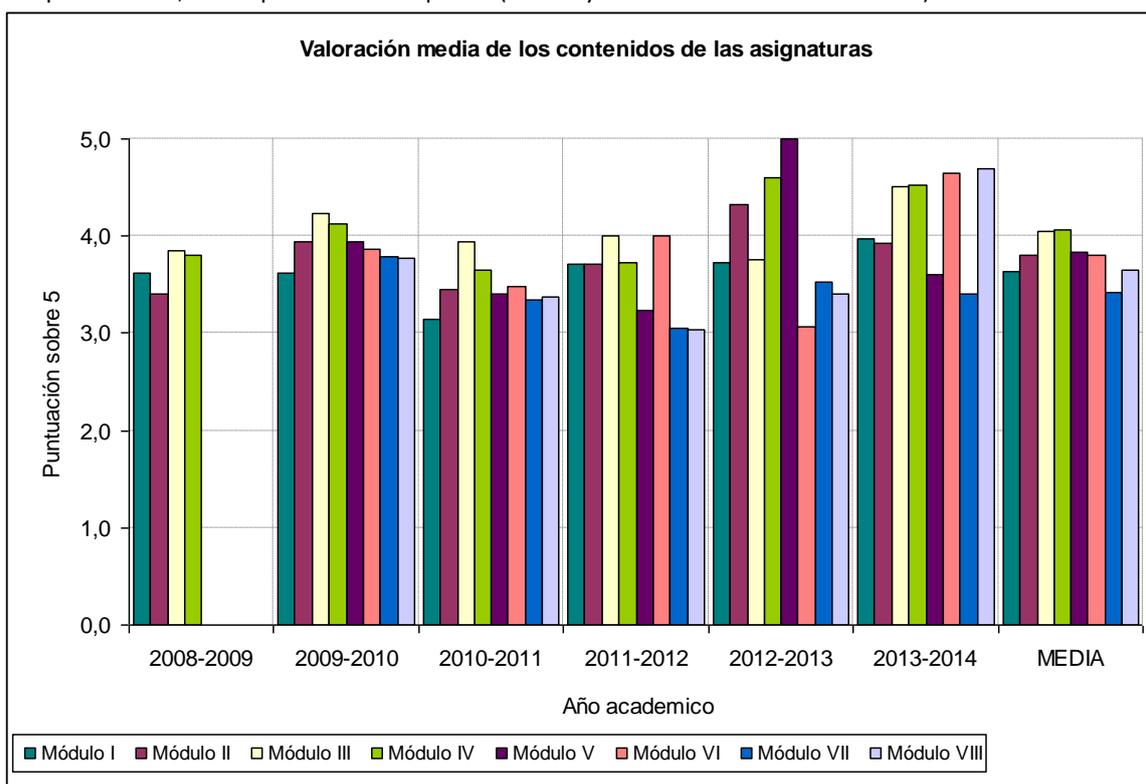
Las actividades formativas, metodología y los sistemas de evaluación pueden verse en [http://cehiuma.uma.es/Planificacion\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/Planificacion_Master_RHYMA.asp). Los objetivos y las competencias previstas en el Título se resumen en el enlace web [http://cehiuma.uma.es/datos\\_Master\\_RHYMA.asp](http://cehiuma.uma.es/datos_Master_RHYMA.asp). No obstante, toda la información detallada se encuentra en la Memoria Verificada [http://cehiuma.uma.es/MemoriaVerificadaMasterRHYMA\\_2009.pdf](http://cehiuma.uma.es/MemoriaVerificadaMasterRHYMA_2009.pdf). La información referenciada pone de manifiesto una clara orientación de las actividades formativas, metodología y sistemas de evaluación a la consecución de los objetivos y competencias. Después de seis ediciones y media del Máster puede decirse que esto se ha conseguido en gran medida. Un primer argumento, de carácter general, es que de los egresados que están trabajando, un 60% está en empresas, 20% en administraciones y OPIs, y el otro 20% está haciendo el Doctorado. En este sentido, se cubren los objetivos y las competencias principales del Título puesto que difícilmente se podrían hacer estos trabajos o investigaciones sin haber adquirido las competencias adecuadas.

Al margen de la argumentación general anterior, desde la Comisión Académica del Máster RHYMA se han desarrollado procedimientos para conocer qué piensan los alumnos respecto a la cuestión objeto de este apartado. Con ello se pretende saber en qué medida estas actividades son coherentes con los objetivos y competencias previstos para cada tema y asignaturas concretas. Así, con periodicidad semanal, los alumnos realizan *on-line* una encuesta que incluye cuestiones relativas a los contenidos, para puntuar de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). Las preguntas relativas a los contenidos de las asignaturas son las siguientes:

- He obtenido un conocimiento claro del objeto del tema
- Ha existido coordinación entre los profesores que han impartido el tema
- Los contenidos me parecen pertinentes en este Máster
- Se imparten suficientes clases teóricas
- Se realizan suficientes prácticas
- Añadiría o desarrollaría más algunos aspectos (indicar cuáles)
- Suprimiría o reduciría algunos aspectos (indicar cuáles)

En todos los cuestionarios hay siempre un apartado final de Observaciones, para que los alumnos hagan constar sus comentarios o sugerencias sobre cualquier aspecto.

La información detallada de las encuestas se recopila y se procesa para análisis detallado por la Comisión Académica-Docente. A Título orientativo y a modo de resumen, en la figura adjunta se presentan los resultados medios, para cada módulo o asignatura del Máster y para cada curso académico y la media de los mismos. Se incluyen también los datos del curso 2008/2009, simplemente como información complementaria, dado que no son completos (sólo hay encuestas de cuatro módulos).



Los puntuaciones medias relativas a los contenidos de las asignaturas correspondientes a los cursos 2009/2010 a 2013/2014 son, respectivamente 3,9, 3,5, 3,6, 3,9 y 4,2. Los valores de estos indicadores demuestran que los alumnos que han cursado el Máster, en general, consideran que los temas tratados son apropiados y de interés para su formación, que obtienen conocimientos claros y que reciben suficientes clases teóricas y prácticas, lo que les permite adquirir competencias enfocadas a su inserción en el mercado laboral. Estos datos son coherentes con los disponibles del SGC sobre el grado de cumplimiento de la planificación académica (4,38 en 2010/2011, 3,68 en 2011/2012 y 4,03 en 2012/2013), que se encuentran entre los más elevados de los másteres que se imparten en el centro.

Además de las encuestas semanales *on-line*, desde la Comisión Académica-Docente y particularmente desde la coordinación del Máster, se mantienen reuniones periódicas (del orden de una por mes) con todos los alumnos, con objeto de analizar los resultados académicos, sus comentarios y sugerencias. Ello permite orientales sobre cómo hacer frente a los exámenes y tareas, de forma análoga a como deberían de hacer con casos reales en su eventual trabajo en una empresa o centro de investigación.

Las encuestas *on-line* de los alumnos y las reuniones de seguimiento han servido para reorientar las enseñanzas de algunas asignaturas a aquellos contenidos que despertaban más interés para los alumnos. En particular, en las clases prácticas se ha tratado de que los alumnos trabajen más de forma autónoma en las aulas de informática, bajo la supervisión directa del profesor y, sobre todo, que trabajen con casos reales. La posibilidad de organizar actividades prácticas y seminarios adicionales en el marco de la convocatoria de Ayudas para el impulso de las actividades de formación especializada y práctica en estudios de Posgrado Oficial de la Universidad de Málaga ha permitido atender algunas de las demandas de las encuestas sobre el interés por mayor número de actividades prácticas. Concretamente, se han impartido seminarios sobre interpretación de ensayos de bombeo y modelización hidrogeológica, técnicas

de laboratorio para análisis químicos y tratamiento de datos hidroquímicos, utilización de Sistemas de Información Geográfica en la evaluación y protección de Recursos Hídricos y Medio Ambiente. En línea con lo anterior, una de las prácticas de campo se ha reservado exclusivamente para hacer medidas y registros con equipos de campo y de investigación en materia de agua y medio ambiente.

Con respecto a los sistemas de evaluación (exámenes escritos, ejercicios y trabajos prácticos, informes de prácticas de campo) el grado de satisfacción de los alumnos es 4,27 sobre 5 en 2010/2011 (mayor que los datos disponibles de otros datos del centro), 3,49 en 2011/2012 (menor que el dato de 4,15 disponible para otro máster impartido en el centro) y 3,93 en 2012/2013. De estos datos y de las reuniones de seguimiento, se deduce que la metodología de evaluación establecida en la Memoria de Verificación del Título, particularmente en lo relativo a los exámenes escritos, no satisface demasiado a los estudiantes. Sin embargo, es un criterio establecido en la Memoria Verificada, porque es necesario tener resultados objetivos sobre el grado de aprovechamiento de cada alumno concreto, aunque ello conlleve que algunos alumnos suspendan y tengan que examinarse en segunda convocatoria o en convocatorias posteriores. En este Máster se pretende que las calificaciones académicas, resultado de la evaluación, reflejen el trabajo y el aprendizaje de cada alumno, aunque la técnica de exámenes escritos no esté muy extendida en los másteres ni sea del agrado de los alumnos, tal como indican en el cuestionario de satisfacción. La experiencia ha demostrado que esto obliga a estudiar más y a prepararse mejor a los estudiantes, tal como ellos mismos admiten después de haber superado el trance, incluso años después, cuando ya están trabajando. Esto tiene ciertas implicaciones (hay algún abandono en el primer mes de clases y no es fácil obtener buenas calificaciones -véase [http://cehiuma.uma.es/calificaciones\\_rhyima.asp](http://cehiuma.uma.es/calificaciones_rhyima.asp)-) pero está demostrado que aumenta la calidad de la formación de los egresados.

### Fortalezas y logros

En la sucesivas ediciones del Máster, se ha ido consolidando un programa formativo que permite alcanzar los objetivos y competencias previstos en la Memoria Verificada del Título. Así, se deduce de las encuestas que se hacen semanalmente a los alumnos y del porcentaje relativamente elevado que desempeña un trabajo o investigación coherente con dichas competencias.

En el informe de seguimiento de las convocatorias 2012/2013 y 2013/2014 ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)), realizado por la Agencia Andaluza del Conocimiento, se destaca expresamente "el fortalecimiento de las actividades de formación práctica en empresas en un contexto económico extremadamente difícil".

A lo largo de las ediciones transcurridas del Máster, se ha ido extendiendo el mensaje de que el Máster tiene un nivel de exigencia y cierta calidad. El objetivo del Máster ha sido siempre admitir pocos alumnos (no más de 20, según la Memoria de Verificación), a los que mejores criterios de acceso tengan, formarlos lo mejor posible y, sobre todo, intentar insertarlos en el mercado laboral-investigador a través de unas Prácticas Externas y TFM adecuados al perfil de cada estudiante. De hecho, hay empresas e instituciones que contactan directamente con el coordinador del Máster para ofrecer puestos de trabajo o Prácticas Externas.

### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas

En el Informe de Verificación de ANECA [http://cehiuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA\\_ANECA\\_6julio2009.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeVerificacionMasterRHYMA_ANECA_6julio2009.pdf) se hace referencia a algunas debilidades: especificar cómo se valora el progreso y resultados del aprendizaje, describir las competencias y relacionarlas con las actividades formativas y reevaluar la factibilidad de algunos resultados del aprendizaje. Las decisiones de mejora adoptadas frente a las debilidades anteriores se reflejaron en el autoinforme de 2011/2012 remitido a la Agencia Andaluza del Conocimiento [http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA\\_Convocatoria2011\\_2012\\_16marzo2012.pdf](http://cehiuma.uma.es/AutoinformeRHYMA_Convocatoria2011_2012_16marzo2012.pdf) y básicamente aparecen recogidas en el subapartado anterior, dentro de este capítulo del autoinforme.

Las decisiones de mejora tomadas parecen haber surtido efecto porque las puntuaciones medias relativas a los contenidos de las asignaturas, de acuerdo con los resultados de las encuestas semanales hechas a los estudiantes, han ido aumentando progresivamente desde 3,5 (sobre 5) en el curso 2010/2011 a 4,2 en 2013/2014.

## VII. INDICADORES DE SATISFACCIÓN Y RENDIMIENTO DEL PROGRAMA FORMATIVO

**Criterio 7:** Los indicadores de satisfacción y de rendimiento, así como la información sobre la inserción laboral aportan información útil para la toma de decisiones y mejoras del programa formativo.

### Análisis

#### Indicadores de satisfacción:

- Valoración de la satisfacción con el Programa Formativo (estudiantes, profesores, PAS-gestores del Título, egresados y empleadores).

La satisfacción de los estudiantes se valora a partir de las encuestas semanales y las encuestas de satisfacción del SGC cuyos resultados se han ido comentando, en parte, en los apartados previos de este autoinforme. Además, las reuniones mensuales que se mantienen con ellos contribuyen a conocer el grado de satisfacción de los estudiantes. En conjunto, más de la mitad de los encuestados se encuentran moderada a altamente satisfechos con la Titulación y con el profesorado.

Con respecto al personal académico (profesorado) que participa en la Titulación, no hay un procedimiento establecido para analizar su satisfacción, pero se cuenta con la opinión, comentarios y sugerencias que cada uno de ellos vierte libre y voluntariamente en su interlocución directa con el Coordinador del Máster o con algunos de los miembros de la Comisión Académica-Docente, sobre aspectos como: heterogeneidad de la formación inicial de los estudiantes del Máster, formación deficiente en conocimientos básicos, copia de algunos ejercicios prácticos que deberían realizarse de forma individualizada, etc. Estas observaciones del profesorado se intentan mitigar con la asignatura primera o módulo inicial (Conceptos básicos) y seminarios complementarios, así como con la realización de exámenes escritos.

De la gran cantidad de opiniones recopiladas se deduce que el profesorado está razonablemente satisfecho por su participación en el Máster. La mayoría de ellos considera necesario el Máster RHYMA, ve positiva la trayectoria del mismo y desea seguir contribuyendo a la formación de técnicos e investigadores en la materia. Desde la Comisión Académica se trata de fomentar la satisfacción e implicación del profesorado aportando información sobre la evolución del Título y sus egresados, mostrando así el interés de la labor que desarrollan, minimizando las tareas de gestión de billetes y reservas de alojamiento con una agencia de viajes (sin necesidad de pago adelantado por parte del profesorado) y tratando adecuadamente a los profesores durante su estancia en Málaga, habida cuenta de que ninguno de ellos percibe honorarios. No obstante, hay una reducida minoría que ha declinado seguir participando en el Máster, porque están sobrecargados de docencia de posgrado, que no es reconocida en sus universidades de origen. En este sentido se echa en falta un apoyo institucional interuniversitario, mediante convenios que reconozcan la docencia impartida por los profesores, lo cual contribuiría a su participación en la docencia de posgrado de otras universidades.

Con respecto al personal de administración y servicios (PAS), cabe señalar que –como apoyo directo de la coordinación del Máster y de la Comisión Académica-Docente- sólo hay una persona del Departamento desde el que se coordina la docencia, que únicamente se encarga de revisar y, en su caso, completar, las dietas de los profesores y de reservar los autobuses para prácticas de campo. Estas tareas las hace muy eficientemente y parece satisfecha por el trabajo que realiza, aunque ello supone una tarea extra respecto a la que realizaba antes de que se impartiera el Máster.

Finalmente, en los agentes externos implicados en la Titulación (empresas e instituciones) se tiene constancia de un elevado grado de satisfacción a través de varios indicadores, entre los que cabe citar:

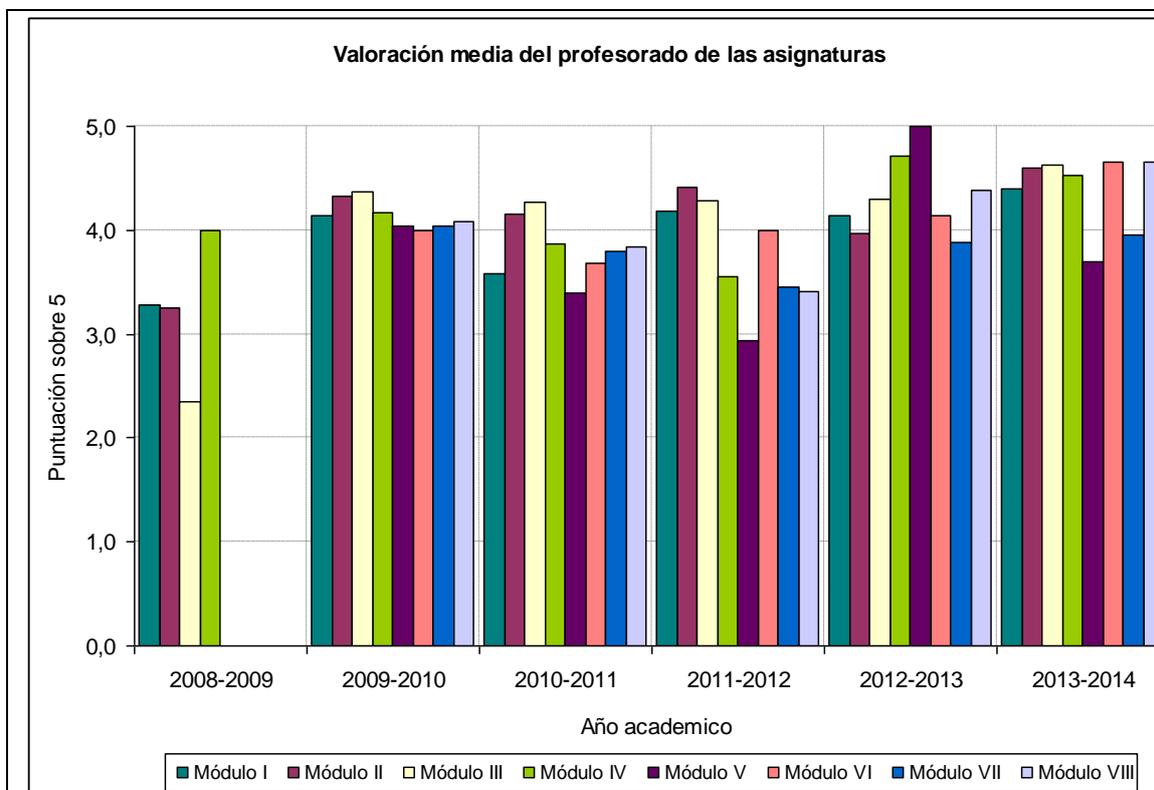
cada vez son más las empresas e instituciones que ofrecen puestos de trabajo y que repiten u ofrecen por primera vez la oferta para prácticas de alumnos del Máster RHYMA, los informes de valoración de los alumnos por parte de los tutores de las empresas son bastante favorables, las empresas continúan aportando profesorado año tras año y algunas incluso siguen manteniendo su apoyo económico para mejora de la calidad del Máster, aun en las difíciles condiciones económicas actuales.

Valoración de los resultados de las encuestas de satisfacción sobre la actividad docente del profesorado.

La evaluación y mejora del profesorado se lleva cabo mediante las encuestas del Centro Andaluz de Prospectiva. Son encuestas individuales, relativas a cada profesor, de las que no tiene información directa la Comisión Académica del Máster, que se realizan después impartir de cada asignatura. Únicamente se tiene conocimiento de las puntuaciones medias anuales del conjunto del profesorado del Máster RHYMA que se indican a continuación, seguidos (entre paréntesis) de los valores para el conjunto de posgrados de la UMA: 4,32 (3,88) durante el curso 2010/2011, 3,60 (3,89) en 2011/2012, 3,92 (3,97) en 2012/2013 y 4,48 (4) 2013/2014. Los valores medios del conjunto de datos disponibles son: 4,08 (3,94). Se trata de las mismas encuestas que se realizan sobre el profesorado de las titulaciones de Graduado, que no resultan muy apropiadas para los Títulos de Posgrado. Además, se realizan encuestas semanales que los alumnos rellenan *on-line*, de forma anónima, con las siguientes opciones relativas al profesorado, también para puntuar de 1 a 5:

- Explica con claridad
- El profesor es respetuoso con los alumnos
- Consigue que los alumnos participen en las clases
- Responde con exactitud y precisión a las preguntas
- Me he sentido satisfecho asistiendo a clase
- El profesor cumple adecuadamente sus horarios
- Sus clases están bien preparadas
- Utiliza en clase un material didáctico que ayuda a comprender las explicaciones
- En conjunto, pienso que es un buen profesor

Las puntuaciones que los alumnos han otorgado al profesorado en las encuestas *on-line*, han sido de 4,1 (curso 2009/2010), 3,8 (2010/2011) y 3,8 (2011/2012), 4,3 (2012/2013) y 4 (2013/2014). El valor medio global de las cinco ediciones de las que hay datos completos ha sido 4. A modo de síntesis, en la figura adjunta se resumen las puntuaciones dadas al profesorado, después de analizar detalladamente los resultados de cada encuesta, por módulo (asignatura) y por año académico.



Por tanto, parece que el profesorado imparte razonablemente bien la docencia y reúne cierta calidad. Las valoraciones medias que otorgan los alumnos de las ediciones de las que se tienen datos son del orden de 4 puntos, con los dos tipos de encuestas. Los resultados coinciden en que el año 2011/2012 los alumnos otorgaron las puntuaciones medias más bajas (3,6-3,8), por debajo de la media de la Universidad, aunque el resto de los años ha sido igual o superior a dicho valor. De cara al futuro, el objetivo es continuar con los dos tipos de encuestas para mejorar de la calidad del profesorado.

Valoración de los resultados de las encuestas de satisfacción sobre los tutores de prácticas externas, en su caso.

La valoración de los tutores de Prácticas Externas a los estudiantes del Máster es excelente. Basta con mirar en [http://cehuma.uma.es/calificaciones\\_rhyrna.asp](http://cehuma.uma.es/calificaciones_rhyrna.asp) la calificación del Módulo IX del Máster, que corresponde a dichas prácticas.

Otros indicadores de satisfacción.

**Indicadores de rendimiento:** Cuadro de indicadores de acceso y matriculación, rendimiento, éxito, resultados y eficiencia académica. Evolución temporal y valoración en función del perfil de acceso de estudiantes y características del programa formativo.

En el momento de la realización de este autoinforme, no se han facilitado a la coordinación del Máster los datos correspondientes al curso 2013/2014, toda vez que la mitad de los egresados de dicho curso han terminado en diciembre de 2014, cuando han defendido su TFM. Por tanto, se analizan los datos de los índices del Máster RHYMA correspondientes a cursos anteriores y, los del curso 2013/2014 estimados por parte de la coordinación del máster (que pueden tener ligeras desviaciones respecto a los oficiales), a partir de los datos que constan en la plataforma Alfil de la Universidad. Cuando hay datos disponibles, se comparan con los de los otros cinco másteres de la Facultad de Ciencias de la UMA (véase el apartado de Comparación de Indicadores en el enlace web [http://cehuma.uma.es/calidad\\_rhyrna.asp](http://cehuma.uma.es/calidad_rhyrna.asp)), tal como se ha hecho previamente en otros apartados previos de este autoinforme con los indicadores del SGC relativos a la orientación de los alumnos y a los recursos materiales y servicios. Con ello se pretende atender a las recomendaciones del informe

conjunto de seguimiento de las convocatorias 2012/2013 y 2013/2014 ([http://cehuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)), concretamente al apartado 3.2. de Indicadores.

Por lo que respecta al grado de satisfacción de los estudiantes acerca de la selección, admisión y matrícula, en las encuestas del SGC hay dos datos disponibles: 3,57 sobre 5 en el curso 2011/2012 y 2 en 2012/2013), de los que se deduce que todavía se puede mejorar en este ámbito. El primer valor corresponde al segundo más alto de los seis másteres del centro, mientras que el segundo es el más bajo de todos.

#### Indicadores CURSA

	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014*
IN03. Tasa de graduación	100	84,2	100	87,5	75
IN04. Tasa de abandono	0	0	0	4,1	0
IN05. Tasa de eficiencia	96,6	97,96	97,42	97,63	99,06
IN27. Tasa de rendimiento	99,5	87,88	94,03	85,87	84,14

#### Indicadores del SGC

	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014*
IN28. Tasa de éxito	97,93	87,85	94,89	89,4	92,56

\* Valores no oficiales. Elaborados por la coordinación del máster.

Estos valores ocupan una posición intermedia dentro del rango de variación que presentan los másteres del centro.

Los alumnos matriculados en los cursos 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013 y 2013/2014 han obtenido la Titulación, excepto en seis casos, por lo que la tasa media de éxito es bastante elevada (92,5%). No en todos los cursos se han graduado todos los matriculados (así ocurrió en los cursos 2010/2011 2012/2013 y 2013/2014) y en todos los cursos han quedado alumnos con asignaturas suspensas, al menos para la segunda convocatoria. Del curso 2010/2011 sigue quedando un alumno con varias asignaturas pendientes y del curso 2012/2013 había dos alumnos que tenían pendientes el Trabajo de Fin de Máster y lo han presentado y aprobado este curso pasado (2013/2014). Un total de cinco alumnos del curso 2013/2014 no han obtenido la titulación, ya sea porque no han aprobado alguna de las asignaturas o por no presentar el Trabajo de Fin de Máster. En general, la tasa de graduación es elevada aunque ha descendido de forma considerable en el curso pasado (75%) por los cinco alumnos que no han terminado.

La tasa de abandono es muy baja. El curso 2012/2013 fue el primero en el que se registró un abandono. Sí es común que se produzca alguna baja durante el primer mes de clase, cuando los estudiantes toman conciencia del nivel de exigencia y la dedicación que requiere el Máster y todavía no han hecho efectivo el importe de la matrícula.

La tasa de eficiencia, considerando el número de créditos totales de la titulación (60ECTS) y el número de créditos totales en los que se han matriculado los egresados (hasta 65 ECTS en algunos casos), es del 96,6% (2009/2010), del 98% (2010/2011), 97,4% (2011/2012), 97,6 % (2012/2013) y 99,06 % (2013/2014) superior a la prevista en la Memoria Verifica (90%). En general, dado que hay sólo tres asignaturas optativas, de las que los alumnos tienen que seleccionar dos, la tasa de eficiencia suele ser bastante elevada. En este sentido, parece que los alumnos no tienen grandes dificultades para obtener la Titulación, siempre que trabajen adecuadamente.

#### IN27. Tasa de rendimiento por asignatura. Curso 2013/2014\*

Asignatura	Núm. Créditos Matriculados	Núm. Créditos Superados	Tasa de rendimiento (%)
------------	----------------------------	-------------------------	-------------------------

Agua y medio ambiente	40,0	35,0	87,50
Bases conceptuales	144	120	83,33
Calidad, contaminación y protección del agua	90	85	94,44
Investigación sobre recursos hídricos en distintos medios	144	144	100,00
Legislación y economía del agua	72	72	100,00
Prácticas en empresas o en centros de investigación	144	144	100,00
Proyectos y estudios sobre recursos hídricos y medio ambiente	55,0	50,0	90,91
Recursos hídricos y desarrollo sostenible	85	85	100,00
Técnicas básicas de muestreo, toma de datos y exploración de recursos hídricos	90	90	100,00
Trabajo fin de máster	240	204	85,00

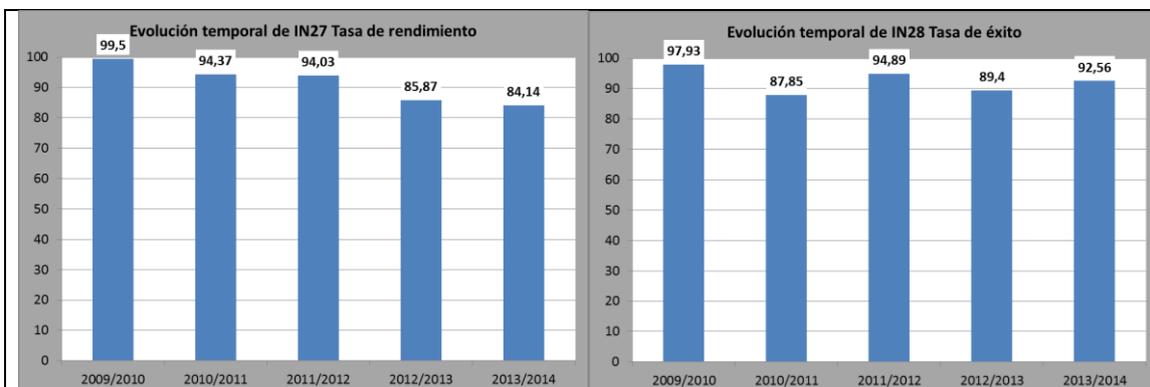
\* Valores no oficiales. Elaborados por la coordinación del Máster.

**IN28. Tasa de éxito por asignatura. Curso 2013/2014\***

Asignatura	Núm. Créditos Presentados	Núm. Créditos Superados	Tasa de Éxito (%)
Agua y medio ambiente	40,0	35,0	87,50
Bases conceptuales	144	120	83,33
Calidad, contaminación y protección del agua	90	85	94,44
Investigación sobre recursos hídricos en distintos medios	144	144	100,00
Legislación y economía del agua	72	72	100,00
Prácticas en empresas o en centros de investigación	144	144	100,00
Proyectos y estudios sobre recursos hídricos y medio ambiente	55,0	50,0	90,91
Recursos hídricos y desarrollo sostenible	85	85	100,00
Técnicas básicas de muestreo, toma de datos y exploración de recursos hídricos	90	90	100,00
Trabajo fin de máster	204	204	100,00

\* Valores no oficiales. Elaborados por la coordinación del Máster.

Por lo que respecta a la tasa de rendimiento, cociente entre el número de créditos superados y el número de créditos en los que se han matriculado los alumnos (expresado en %), los valores obtenidos han sido de 96,2% (2009/2010), 87,9% (2010/2011), 94,0% (2011/2012), del 85,87% (2012/2013) y 84,14% (2013/2014). Según este indicador, los alumnos superan las materias en las que se matriculan durante cada edición, aunque hay algunos que quedan con asignaturas suspensas para segunda convocatoria e incluso convocatorias extraordinarias (cursos 2010/2011, 2012/2013 y 2013/2014). Los datos disponibles en el SGC indican que los valores de la tasa de rendimiento son los más altos de los másteres del centro en los cursos 2009/2010 y 2011/2012, mientras que en 2012/2013 ocupa una posición intermedia.



Además de los Indicadores CURSA, el Sistema de Garantía de Calidad de la Facultad de Ciencias de la UMA, establece como criterio la tasa de éxito o cociente entre el número de créditos superados y el número de créditos en los que se han presentado los alumnos (expresado en %), ha sido del 98% (2009/2010), 87,85% (2010/2011), 94,89% (2011-2012), 89,4% (2012/2013) y 92,56% (2013/2014). Es decir, los alumnos superan la mayoría de los créditos en los que se matriculan.

**Inserción laboral:**

- Valoración de indicadores sobre tasa de ocupación y adecuación de la inserción laboral de sus egresados a la luz de estudios muestrales.

Se han realizado encuestas periódicas a los egresados, con motivo de los autoinformes de seguimiento. De acuerdo con los resultados que figuran en dichos autoinformes [http://cehiuma.uma.es/informes\\_rhyma.asp](http://cehiuma.uma.es/informes_rhyma.asp), los porcentajes de egresados trabajando en las fechas de las encuestas son los que se indica a continuación:

- marzo 2012: 50%
- marzo 2013: 50%
- marzo 2014: 60%
- enero 2015: 58% de los que han contestado a la encuesta (110 de 116)

La última encuesta se ha realizado en enero de 2015, inmediatamente después de que terminaran la mitad de los egresados del curso 2013/2014, que habían defendido su TFM en diciembre de 2014.

En total, han cursado el Máster 116 personas: 110 han informado sobre su situación laboral y 6 no lo han hecho ni ha sido posible obtener información. De los que han contestado, 64 están trabajando en aspectos relacionados con el Máster, 10 trabajan en otros asuntos y 36 están buscando empleo. De estos últimos, la mayoría corresponden a los egresados del curso 2011/2012 y a los del curso 2013/2014, que han terminado en diciembre de 2014, cuando han defendido su TFM.

De los que están trabajando, aproximadamente el 60% lo hace en empresas: internacionales (de Chile, Perú, Bolivia, USA, Senegal-Mali) y nacionales, el 20% en administraciones públicas nacionales (en las provincias de Málaga, Badajoz y León) e internacionales (Chile) y el 20% hace el Doctorado en universidades españolas (Málaga, Jaén y Vigo), OPIs (CSIC-Granada e IGME-Zaragoza) y universidades de otros países: Alabama (USA), Crafield (Reino Unido) y Antofagasta (Chile). En conjunto, dos tercios de los que trabajan lo hacen en España y el resto se encuentra en otros países.

En la página web del Máster [http://cehiuma.uma.es/informes\\_rhyma.asp](http://cehiuma.uma.es/informes_rhyma.asp), concretamente en el apartado de **Información sobre inserción laboral** puede verse una tabla-resumen actualizada (a fecha de realización de este informe) de la experiencia laboral y de la situación en la que se encuentran los alumnos que han cursado el Máster. Los datos demuestran que la mayoría de los egresados de las primeras promociones ha tenido experiencia laboral después de hacer el Máster RHYMA, y están trabajando –algunos, incluso, han consolidado y mejorado su puesto de trabajo. No obstante hay casi

un 40% de egresados que están buscando trabajo. Esto demuestra que el número máximo de admitidos en el Máster debería estar en torno a los 20, tal como figura en la Memoria de Verificación.

**Sostenibilidad:**

- Valoración de la sostenibilidad del Título teniendo en cuenta el perfil de formación de la Titulación y los recursos disponibles. Se debe realizar una valoración exhaustiva de las tres dimensiones clave del proceso de acreditación: profesorado, infraestructuras y resultados de aprendizaje.

Cuando la séptima edición del Máster RHYMA se encuentra mediada, puede decirse que la sostenibilidad del Título no ofrece dudas, por varias razones que se comentan a continuación.

El perfil del Máster está en consonancia con lo que un sector de la sociedad demanda, concretamente en materia de Recursos Hídricos y Medio Ambiente. La Titulación es precisa para la investigación, planificación y gestión de un recurso natural como el agua, en particular la subterránea, necesario para el desarrollo sostenible en armonía con el medio ambiente. La Titulación se ha impartido todos los años desde que fue aprobada y verificada. El número medio de alumnos es del orden de 20 por promoción, es decir, el número máximo previsto en la Memoria de Verificación del Título. Sin embargo, no todos los que terminan logran encontrar un empleo (el 40% aproximadamente, en enero de 2015). Los resultados del aprendizaje parecen relativamente buenos. Aunque a los estudiantes no les gusta mucho hacer los exámenes, se ha constatado que este sistema de evaluación (combinado con ejercicios, informes, etc.) da cierto nivel de exigencia y de calidad al aprendizaje. En cualquier caso, los alumnos se encuentran razonablemente satisfechos de cursar la Titulación.

Hasta donde hay conocimiento, esta satisfacción es trasladable al profesorado, formado por un amplio elenco de profesores, investigadores y técnicos, que adecuadamente coordinados le confieren una rica diversidad al Máster. Hay constancia de que la inmensa mayor parte del profesorado está por la labor de continuar con las enseñanzas, mejorando lo que sea necesario.

Se cuenta con las infraestructuras necesarias para impartir la docencia teórica y práctica (aulas, laboratorio, campo, bibliotecas, equipos de medida, etc.).

Las empresas e instituciones colaboran cada vez más con el Máster: ofrecen más plazas para Prácticas Externas, ofrecen oportunidades de trabajo y, algunas, colaboran incluso económicamente con el Máster. La viabilidad económica del Máster está garantizada para los próximos años.

**Fortalezas y logros**

De las encuestas *on-line* llevadas a cabo semanalmente, se deduce que los alumnos consideran que los temas tratados son apropiados y de interés para su formación (puntuaciones medias de 3,9, 3,5, 3,7 y 4,0 en un rango de 1 a 5, durante los cursos 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012 y 2012/2013, respectivamente) y que el profesorado que los imparte es de buena calidad (puntuaciones medias de 4,1, 3,8, 3,8 y 4). El índice de satisfacción de los agentes implicados, parece aceptable, incluso por encima de la media de la Universidad en algunos casos.

En conjunto, los valores obtenidos para los indicadores CURSA están en coherencia con las previsiones establecidas en la Memoria VERIFICA del Título e incluso las superan en algunos casos. Cuando hay datos para comparar suelen estar por encima de la media del resto de másteres del centro.

En el informe de Seguimiento conjunto de las convocatorias 2012/2013 y 2013/2014 ([http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA\\_Convocatorias2012\\_2013y2013\\_2014\\_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA\\_13enero2015.pdf](http://cehiuma.uma.es/InformeSeguimientoRHYMA_Convocatorias2012_2013y2013_2014_AgenciaAndaluzaConocimientoRHYMA_13enero2015.pdf)) se indica "la Dirección del máster demuestra un elevado grado de seguimiento de la empleabilidad de los alumnos, siendo de destacar que el 60% de estudiantes del máster se encuentran trabajando en la actualidad". Este hecho es, sin duda, un logro en el ciclo económico en el que nos encontramos.

**Debilidades y decisiones de mejora adoptadas**

La valoración más baja de satisfacción con el profesorado fue de 3,6 sobre 5 puntos en 2011/12, la única



vez que ha estado por debajo de la media de la Universidad. A partir de ese curso se tomaron decisiones de mejora encaminadas a coordinar más al profesorado, con objeto de atender a los contenidos de la Memoria de Verificación, evitando superposiciones y redundancias y haciendo llamamientos a la necesidad de estructurar adecuadamente las clases. Las encuestas posteriores parecen indicar que las decisiones tomadas han sido adecuadas, aunque hay que continuar por esa vía.

La orientación a los estudiantes, incluida la profesional, obtuvo puntuación baja del grado de satisfacción en 2011/2012 (único dato disponible), lo que representó otra debilidad. A partir de ahí se tomó la decisión de mejorar la interacción con los estudiantes, tanto a nivel de grupo (reuniones mensuales) como individual (en el marco del proceso de asignación de las Prácticas Externas y TFM).

El aproximadamente 40% de egresados que no han encontrado trabajo pueden considerarse otra debilidad, aunque no depende exclusivamente del Máster. En este caso, se ha tomado la decisión de intentar mejorarla mediante un contacto más directo con las empresas e instituciones para que contraten a los egresados, aunque sea como becario en prácticas.