

## Master en Nanotecnología Medioambiental

### Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje Curso 2015 / 2016

Versión del documento: 11-01-2017 13:58:49

#### 1. Análisis de los procesos de acceso y admisión, adjudicación de plazas, matrícula.

##### 1.1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas.

<b>Plazas de nuevo ingreso ofertadas</b> Año académico: 2015 / 2016	
<b>Titulación:</b> Master Universitario en Nanotecnología Medioambiental	
<b>Plan:</b> 544	
<b>Centro:</b> Facultad de Ciencias	
Datos a fecha: 22-10-2016	
<b>Concepto</b>	<b>Num. plazas</b>
Número de plazas de nuevo ingreso	30
Número de preinscripciones en primer lugar	0
Número de preinscripciones	0

El nº de plazas de nuevo ingreso es de 30, de acuerdo a lo contemplado en la memoria de verificación. El nº de estudiantes matriculados ha sido de 6, un número inferior a las previsiones iniciales y menor al mínimo establecido por la propia Universidad de Zaragoza para mantener la oferta de estudios de Máster. Del análisis de los datos de matrícula de los dos primeros años de impartición de este título se establece la necesidad de atraer estudiantes de titulaciones de grado afines, provenientes de otras universidades, especialmente de aquellas comunidades próximas a las nuestras (ver punto 1.2.), así como de personas que trabajen en el ámbito de la Nanotecnología o en sectores relacionados con el Medioambiente, por su carácter semipresencial.

##### 1.2. Estudio previo de los alumnos de nuevo ingreso.

<b>Titulación previa cursada por los alumnos de nuevo ingreso</b> Año académico: 2015 / 2016	
<b>Titulación:</b> Master Universitario en Nanotecnología Medioambiental	
<b>Plan:</b> 544	
<b>Centro:</b> Facultad de Ciencias	
Datos a fecha: 22-10-2016	
<b>Nombre del estudio previo</b>	<b>Número de alumnos</b>
Graduado en Ingeniería Química	1
Ingeniero Químico	1
LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES	1
Licenciado en Física	1
No informado	1
Química	1

De los alumnos matriculados, se observa una gran variabilidad en cuanto a las titulaciones previas cursadas, lo que se justifica por el carácter multidisciplinar del Máster, que atrae a alumnos de varias ramas científicas como son la Química, la Física, las Ciencias Ambientales o la Ingeniería Química (el no informado corresponde a Ciencias Ambientales). Las Universidades de origen fueron: Universidad de Navarra, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad del País Vasco, Universidad de Salamanca y un estudiante de la propia Universidad de Zaragoza (Ingeniería Química). Estos datos demuestran el potencial del Máster para atraer estudiantes de distintas especialidades, así como de otras comunidades limítrofes o cercanas.

### 1.3. Nota media de admisión.

No se dispone de información.

### 1.4. Tamaño de los grupos.

Los 6 estudiantes formaron parte de un único grupo docente

## 2. Planificación del título y de las actividades de aprendizaje.

### 2.1. Guías docentes: adecuación a lo dispuesto en el proyecto de titulación.

Las guías docentes de las asignaturas se han elaborado por los equipos docentes respectivos, de acuerdo a lo dispuesto en la Memoria de verificación del Título. Atendiendo a las encuestas de satisfacción de los estudiantes en el curso 2014-15, donde se señalaba la necesidad de mejorar la correspondencia entre lo planificado y lo desarrollado durante el curso, fundamentalmente en las asignaturas del Módulo 4, se han incorporado modificaciones en relación a estos puntos en las guías de las dos asignaturas de este módulo: "Interacciones de nanomateriales..." y "Metodologías para la evaluación de la toxicidad...", siempre dentro de lo dispuesto en la Memoria de verificación.

Esta comisión considera que, de acuerdo a lo dispuesto en el proyecto de titulación, la planificación contenida en las guías docentes del curso 2015-2016 fue adecuada, atendiendo a los aspectos señalados en el Procedimiento de Evaluación de la Calidad de la Titulación, ya que fueron aprobadas por la comisión de garantía de calidad del Master.

### 2.2. Desarrollo de la docencia con respecto a la planificación.

El desarrollo de la docencia se ha llevado a cabo de acuerdo a la planificación inicial. De esta forma, se establecieron 5 períodos de docencia presencial de dos semanas cada una, en los meses de septiembre, noviembre de 2015, enero, marzo y mayo de 2016, agrupándose la mayor parte de las sesiones de laboratorio en el último período con el objetivo de facilitar el desplazamiento de los estudiantes a las Universidades de Pamplona (UPNa) y Lleida (UdL). Así, se corrigió la situación anómala del curso anterior (2014-15) provocada por el retraso en la aprobación definitiva del Máster, que obligó a comenzar el curso más tarde, reduciendo el número de clases presenciales, y sustituyéndolas por sesiones no presenciales. En cualquier caso, sigue siendo necesario un mayor ajuste en cuanto al desarrollo de la docencia a la vista de los resultados en las encuestas de satisfacción, en el que la nota media de la titulación es de 2,5 (aunque tan sólo se registraron dos encuestas, por lo que puede no ser representativo).

### 2.3. Formación y desarrollo de las competencias genéricas y específicas de la titulación.

Tal y como se reflejó en el informe de evaluación del curso 2014-15, las competencias genéricas y específicas que adquiere un alumno que cursa este Máster son las descritas en la memoria de verificación. En las guías docentes se detallan las competencias de la titulación que se adquieren al cursar cada una de las asignaturas del Máster.

Esta comisión considera que la planificación del programa responde al desarrollo de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación.

Si atendemos a la opinión de los estudiantes, en concreto a las encuestas de satisfacción con la titulación en el apartado Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias previstas, la nota media ha sido de 3, aunque de nuevo el nº de encuestas fue poco representativo (2).

### 2.4. Organización y administración académica.

Esta comisión considera que la organización ha sido correcta y adecuada para alcanzar los objetivos y competencias de la titulación. Prueba de ello es la nota media de las distintas asignaturas (2.99) en el bloque B (organización de las enseñanzas) de la encuesta de evaluación de enseñanza realizada por los alumnos. De forma general, se recogen quejas relacionadas con la falta de coordinación entre profesores de distintas asignaturas a la hora de programar la realización y entrega de actividades no presenciales. Es necesario por tanto mejorar este aspecto en cuanto a organización de la docencia. Reseñar además la baja calificación obtenida en este apartado en las asignaturas del módulo 4: "Interacciones de NMs..." y "Metodologías para la evaluación..." (1,5 y 1,3) respectivamente. Este hecho puede venir justificado por la participación en las mismas de colaboradores externos en la misma, lo que puede

dificultar la organización interna de la docencia. Resulta necesario establecer medidas correctoras en este sentido de forma que se mejore esta organización en futuros cursos.

En cuanto a la administración académica, esta comisión considera que ha funcionado satisfactoriamente si atendemos a la valoración dada por los estudiantes en las encuestas (apdo. 23 de satisfacción de los estudiantes) , con una nota de 3.

## 2.5. Relacionar los cambios introducidos en el Plan de Estudios.

No se han realizado cambios en el Plan de estudios.

## 2.6. Coordinación docente y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante.

Al igual que se reflejó en el informe del pasado año, y teniendo en cuenta que se trata de un Máster interuniversitario, en la que participa profesorado de tres universidades distintas (Pamplona, Lleida y Zaragoza), esta comisión considera que la coordinación docente ha sido eficiente en la distribución de horarios durante los periodos presenciales tanto en clases magistrales, seminarios y sesiones de laboratorio. Las sesiones presenciales se han llevado a cabo en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza (coordinadora), lo que exige el desplazamiento de los profesores de las otras universidades. En cuanto a las sesiones de laboratorio programadas, éstas se han desarrollado en las 3 universidades, haciendo uso de la instrumentación disponible en cada universidad, aportado un enriquecimiento a la hora de adquirir las competencias específicas de la titulación. Se han llevado a cabo diferente tipología de actividades de aprendizaje, como son clases magistrales, seminarios, sesiones en aula de informática con software específico, casos prácticos, prácticas, trabajos individuales, etc. Todas estas actividades han sido valoradas positivamente en las encuestas de satisfacción y en las de evaluación de la enseñanza, exceptuando las asignaturas del Módulo 4, posiblemente por las circunstancias comentadas en los apartados anteriores.

Por otro lado, los estudiantes han valorado positivamente (Nota media 3) la calidad del profesorado de la titulación y de los recursos para la docencia como son bibliografía, recursos informáticos y equipamiento en aulas y laboratorios.

## 3. Profesorado

### 3.1. Valoración de la adecuación de la plantilla docente a lo previsto en la memoria de verificación

<b>Datos académicos de la Universidad de Zaragoza</b> <b>Tabla de estructura del profesorado</b> Año académico: 2015-16						
<b>Titulación:</b> Máster en Nanotecnología Medioambiental <b>Centro:</b> Facultad de Ciencias						
(Datos a fecha 1-10-2015)						
Categoría	Total	%	Num. total sexenios	Num. total quinquenios	Horas impartidas	%
Catedrático Universidad	2	28.6	9	13	104	53.4
Profesor Titular Universidad	5	71.4	11	22	91	46.6
Total personal académico	7		20	35	194	

Al tratarse de un Máster Interuniversitario, en la impartición de su docencia interviene profesorado tanto de la Universidad de Zaragoza (un total de 7 profesores, tal y como se recoge en la tabla), como de la Universidad Pública de Navarra (un total de 3 profesores, 2 catedráticos de universidad y 1 profesor titular) y de la Universidad de Lleida (con 5 profesores, 2 catedráticos de universidad, un titular y 3 contratados doctores). Respecto al Módulo 4, tal y como se comentó en el informe del pasado año, en la memoria de verificación estaba previsto que personal del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE) perteneciente al CSIC interviniera en la impartición de este módulo IV. Finalmente, esta docencia fue asumida por profesorado y colaboradores extraordinarios (Investigadores Ramón y Cajal y Juan de la Cierva) adscritos al área de Química Analítica de la Universidad de Zaragoza. Adicionalmente, la Prof. Vera Slaveykova, del Instituto F.A. Forel de la Universidad de Ginebra (Suiza) ha participado en la docencia del mencionado módulo IV correspondiente a Nanotoxicología.

Tal y como se reflejó el año pasado, el perfil docente e investigador del profesorado del máster en Nanotecnología Medioambiental es adecuado al tipo y nivel de las enseñanzas y está en concordancia con lo indicado en la memoria de verificación. Todos los profesores que intervienen en este máster tienen una gran experiencia en docencia tanto a nivel de grado como de postgrado. Por todo ello esta comisión considera que la plantilla docente está altamente cualificada para la impartición de este máster y se corresponde a lo previsto en la memoria de verificación

### 3.2. Valoración de la participación del profesorado en cursos de formación del ICE, congresos. ([www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php](http://www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php))

El profesorado involucrado en la docencia del máster (UZ) ha participado en varios cursos de formación del ICE (total cursos: 5; profesores que han realizado cursos: 2), así como en la elaboración de dos proyectos de innovación docente (datos correspondientes únicamente a profesorado de la UZ). Destacar la participación de varios profesores en las II Jornadas sobre estrategias para la innovación de la actividad docente en Química Analítica, celebrada los días 13 y 14 de julio en la Universidad de Alcalá. Además, todos los profesores que imparten docencia en el máster participan en la docencia no presencial a través de Moodle, existiendo web en Moodle de todas las asignaturas del máster (excluido el TFM).

### 3.3. Valoración de la actividad investigadora del profesorado del título (Participación en Institutos, grupos de investigación, sexenios, etc...).

Todos los profesores de la Universidad de Zaragoza que imparten docencia en el Máster son miembros del Instituto Universitario de investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA) y desarrollan su actividad investigadora en líneas de investigación relacionadas con la caracterización de nanomateriales. De los datos recogidos en la tabla, se deduce que el promedio de sexenios por profesor es satisfactorio, con un promedio de 2,9 sexenios. Aunque no se dispone de los datos para el profesorado perteneciente a las otras universidades, de los datos reflejados en la memoria de verificación del título se deduce una alta actividad investigadora, con 27 sexenios reconocidos entre todos los profesores de las Universidades de Lleida y la Pública de Navarra (lo que da un promedio de 3 sexenios/profesor). Los profesores de la Universidad de Lleida desarrollan su actividad investigadora dentro del grupo Físicoquímica de sistemas macromoleculares de interés ambiental, mientras que los de la UPNa lo hacen en el grupo de Investigación en Tecnologías y Aplicaciones Medioambientales.

## 4. Personal de apoyo, recursos materiales y servicios

### 4.1. Valoración de la adecuación de los recursos e infraestructura de la memoria.

La docencia del Máster se ha realizado en el aula 5 del edificio D de la Facultad de Ciencias, en las distintas aulas informáticas de que dispone la Facultad y en los laboratorios de investigación de los grupos involucrados en la docencia del Máster, tanto en la Universidad de Zaragoza (Dpto. de Química Analítica, laboratorios del Grupo de Espectroscopía analítica y sensores (GEAS)) como en la Universidad de Lleida (Dpto. de Química, Grupo de Físicoquímica de sistemas macromoleculares de interés ambiental) y en la Universidad Pública de Navarra (Dpto. de Ingeniería Química, Grupo de Investigación Tecnologías y Aplicaciones Medioambientales). Adicionalmente, algunas sesiones se han llevado a cabo en los Servicios de Apoyo a la Investigación, concretamente en el Servicio de Análisis Químico y en el servicio de Microscopía electrónica de Materiales. Por último, señalar que varias sesiones prácticas del Módulo 4 se llevaron a cabo en los laboratorios del Instituto de Nanociencia de Aragón (INA), centro en el que desarrollan su actividad las investigadoras colaboradoras que participan en la docencia del máster.

Esta comisión considera que, en términos generales, los recursos e infraestructuras disponibles son adecuados para la consecución de los objetivos docentes planteados.

### 4.2. Análisis y valoración de las prácticas externas curriculares: Número de alumnos, instituciones participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso.

En este curso se ha realizado un trabajo fin de máster en colaboración con investigadores del centro de Investigación BIOMAGUNE (País Vasco) especializado en diversas áreas relacionadas con la síntesis y desarrollo de nanomateriales. El trabajo va a defenderse en la convocatoria de diciembre.

### 4.3. Prácticas externas extracurriculares.

Este año se ha tratado de potenciar este tipo de actividades, lo que se refleja en la realización de dos prácticas externas extracurriculares, en el Centro Tecnológico L'Urederra (Navarra), y en el centro de Investigación BIOMAGUNE (País Vasco), de 500 horas de duración cada una.

#### 4.4 Análisis y valoración del programa de movilidad: Número de alumnos enviados y acogidos, universidades participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso.

<b>Datos Académicos de la Universidad de Zaragoza</b> <b>Alumnos en planes de movilidad</b> Año académico 2015 - 2016		
<b>Titulación:</b> Máster Univ. en Nanotecnología Medioambiental		
<b>Centro</b>	<b>Alumnos enviados</b>	<b>Alumnos acogidos</b>
Facultad de Ciencias	0	0

Puesto que en este curso no ha habido alumnos que hayan participado en programas de movilidad, no se puede analizar ni valorar este apartado.

## 5. Resultados de aprendizaje.

### 5.1. Distribución de calificaciones por asignatura.

<b>Distribución de calificaciones</b> Año académico: 2015 / 2016																
<b>Titulación:</b> Máster Univ. en Nanotecnología Medioambiental																
<b>Plan:</b> 544																
<b>Centro:</b> Facultad de Ciencias																
Datos a fecha: 22-10-2016																
Curso	Código Asig	Asignatura	No Pre	%	Sus	%	Apr	%	Not	%	Sob	%	MH	%	Otr	%
1	60060	Nanomateriales y medio ambiente	2	33,3	0	0,0	0	0,0	3	50,0	0	0,0	1	16,7	0	0,0
1	60061	Técnicas para la detección, caracterización y cuantificación de nanomateriales I	1	16,7	0	0,0	0	0,0	4	66,7	0	0,0	1	16,7	0	0,0
1	60062	Técnicas para la detección, caracterización y cuantificación de nanomateriales II	2	33,3	0	0,0	0	0,0	3	50,0	0	0,0	1	16,7	0	0,0
1	60063	Destino y comportamiento de los nanomateriales en el medio ambiente	2	33,3	0	0,0	0	0,0	3	50,0	0	0,0	1	16,7	0	0,0
1	60064	Transporte, exposición y biodisponibilidad de nanomateriales	2	40,0	0	0,0	0	0,0	3	60,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60065	Interacciones de nanomateriales con sistemas biológicos	1	20,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	20,0	0	0,0
1	60066	Metodologías para la evaluación de la toxicidad y ecotoxicidad de los nanomateriales	1	20,0	0	0,0	1	20,0	1	20,0	1	20,0	1	20,0	0	0,0
1	60067	Trabajo fin de Máster	2	50,0	0	0,0	0	0,0	2	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Todos los estudiantes presentados han superado todas las asignaturas. Mencionar que en todas las asignaturas hay un no presentado que corresponde con un estudiante que no se presentó a las pruebas de calificación de la asignatura, y en las asignaturas de segundo cuatrimestre hay otro no presentado ya que dejó la titulación a mediados del curso por problemas personales. En el caso del TFM, falta por presentar un estudiante, que lo hará en la convocatoria del diciembre.

En general, las calificaciones son altas en la mayor parte de las asignaturas, con altos porcentajes de calificaciones por encima de notable. En seis de las asignaturas se ha concedido la calificación de Matrícula de Honor a un alumno. Estos buenos resultados pueden explicarse teniendo en cuenta el reducido número de estudiantes, lo que permite un mayor grado de personalización en la enseñanza, la buena formación inicial de los estudiantes matriculados y fundamentalmente su alto grado de motivación debido al interés en los temas tratados en el Máster.

### 5.2. Análisis de los indicadores de resultados del título.

<b>Análisis de los indicadores del título</b> Año académico: 2015 / 2016	
Cod As: Código Asignatura / Mat: Matriculados	
Apro: Aprobados / Susp: Suspendidos / No Pre: No presentados / Tasa Rend: Tasa Rendimiento	
<b>Titulación:</b> Máster Univ. en Nanotecnología Medioambiental	
<b>Plan:</b> 544	

Datos a fecha: 22-10-2016

Curso	Cod As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No Pre	Tasa Exito	Tasa Rend
1	60060	Nanomateriales y medio ambiente	6	0	4	0	2	100,0	66,7
1	60061	Técnicas para la detección, caracterización y cuantificación de nanomateriales I	6	0	5	0	1	100,0	83,3
1	60062	Técnicas para la detección, caracterización y cuantificación de nanomateriales II	6	0	4	0	2	100,0	66,7
1	60063	Destino y comportamiento de los nanomateriales en el medio ambiente	6	0	4	0	2	100,0	66,7
1	60064	Transporte, exposición y biodisponibilidad de nanomateriales	5	0	3	0	2	100,0	60,0
1	60065	Interacciones de nanomateriales con sistemas biológicos	5	0	4	0	1	100,0	80,0
1	60066	Metodologías para la evaluación de la toxicidad y ecotoxicidad de los nanomateriales	5	0	4	0	1	100,0	80,0
1	60067	Trabajo fin de Máster	4	0	2	0	2	100,0	50,0

Como se aprecia en la tabla, las tasas de éxito en todas las asignaturas del título son del 100%, por lo que esta comisión valora muy positivamente este apartado. Señalar de nuevo que el nº de alumnos que han superado el TFM es menor al matriculado (5) por la decisión de presentarlo en la convocatoria de diciembre, tal y como se ha comentado en el apartado anterior. La diferencia de la tasa de rendimiento con respecto a la de éxito se debe como se ha comentado en el apartado anterior a que dos estudiantes no se presentaron a las pruebas de evaluación de las distintas asignaturas.

### 5.3. Acciones implementadas en el título para fomentar que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje y que esto sea reflejado en los criterios de evaluación. ([www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php](http://www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php))

Tal y como se comentó en el informe del año pasado, al tratarse de un título basado en una enseñanza semipresencial, la mayor parte de las actividades programadas exigen de una participación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje, a través de actividades, resolución de tests, problemas, cuestionarios en línea, consulta de material docente, elaboración de informes, visionado de material seleccionado por el profesorado de las distintas asignaturas,... Todas estas actividades son evaluadas de acuerdo a los porcentajes asignados para cada una de ellas y que se encuentran recogidas en las guías docentes de las asignaturas.

## 6. Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título

### 6.1. Valoración de la satisfacción de los alumnos con la formación recibida.

Los estudiantes han valorado de forma satisfactoria la formación recibida (nota media 2.75 sobre 5) tanto en la satisfacción global, como en el cumplimiento de sus expectativas con respecto al título (2,5) y su grado de preparación para la incorporación al trabajo (3,0). La calidad docente del profesorado también ha sido valorada satisfactoriamente (nota media 3 sobre 5). Si atendemos al desarrollo de la actividad docente del promedio de profesores, los estudiantes han valorado positivamente este aspecto, con una nota media de 3,5, si bien destaca el profesorado involucrado en la asignatura: "Técnicas para la detección,...I" con un promedio de 4,85.

### 6.2. Valoración de la satisfacción del Personal Docente e Investigador.

En general el personal docente e investigador está satisfecho con la titulación con una valoración media de 4,17 sobre 5 en su satisfacción global, según reflejan las encuestas.

Cabe destacar su satisfacción con respecto a la distribución del Plan de estudios (4,33), el nivel de asistencia de los estudiantes, así como la disponibilidad de la información sobre el título (4,8). En general, las notas de cada uno de los bloques son altas (mayor de 4), excepto en el bloque correspondiente a estudiantes, donde se valora con menor puntuación el apartado de conocimientos previos de los estudiantes, probablemente debido a la disparidad en cuanto a las titulaciones de origen de los estudiantes, lo que dificulta en gran medida el grado de profundización en algunas materias.

En cuanto a infraestructuras las de aulas y laboratorios la valoran muy positivamente (nota media 4,2) pero las de recursos materiales algo peor (nota media 3,7).

### 6.3. Valoración de la satisfacción del Personal de Administración y Servicios.

No hay una encuesta específica del Personal de Administración y Servicios (PAS) específica para esta titulación por lo que la comisión no puede realizar una valoración específica

## 7. Orientación a la mejora.

### 7.1. Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título derivados del análisis de todos y cada uno de los apartados anteriores.

En líneas generales, a partir de los resultados obtenidos en las encuestas (y aunque el índice de respuestas sea bajo), se hace patente la necesidad de aumentar el grado de satisfacción del alumnado en aspectos relacionados con el grado de atención, plan de estudios y desarrollo de la formación, bloques que han obtenido calificaciones relativamente bajas. Tal y como se ha ido reflejando en los apartados anteriores, es necesario hacer un mayor esfuerzo de coordinación entre las distintas asignaturas y los distintos profesores involucrados en las mismas. Así mismo, es necesario corregir diferencias que se han observado entre la planificación docente inicial y el desarrollo de las actividades durante el curso, especialmente en las asignaturas del módulo 4, tal y como ha quedado reflejado en las encuestas de satisfacción del alumnado. También es necesario mejorar en lo relacionado con la carga de trabajo del estudiante, en el que se han producido cargas elevadas en períodos concretos del curso académico (por ejemplo, en las proximidades de los períodos de docencia presencial).

Se ha de seguir trabajando en temas relacionados con la movilidad de los estudiantes, y la posibilidad de hacer tanto TFM's como prácticas extracurriculares en organismos y empresas de nuestro entorno relacionadas con la temática del máster.

### 7.2. Aspectos especialmente positivos que se considere pueden servir de referencia para otras titulaciones (Opcional).

Tal y como se recogió en el informe de evaluación del curso 2014-15, a lo largo del pasado curso y en el curso evaluado 2015-16, se han diseñado un gran número de actividades diseñadas para docencia no presencial a través de la plataforma Moodle, lo que ha permitido un trabajo más autónomo del estudiante. A la vista de los resultados obtenidos, esta comisión considera que el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes ha sido de nuevo muy elevado, por lo que puede servir de modelo o guía para otras titulaciones de Máster, incluso en aquellas totalmente presenciales, incorporando este tipo de actividades en línea a las actividades diseñadas para una docencia presencial.

### 7.3. Respuesta a las RECOMENDACIONES contenidas en los informes de seguimiento, acreditación (ACPUA) o verificación (ANECA).

No se ha recibido informe de seguimiento

#### 7.3.1. Valoración de cada una.

#### 7.3.2. Actuaciones realizadas o en marcha.

### 7.4. Situación actual de las acciones propuestas en el Plan Anual de Innovación y Mejora. Situación actual de cada acción: ejecutada, en curso, pendiente o desestimada.

#### 1.- Acciones de mejora de carácter académico

Acción (título)	Descripción	Responsable de la acción y seguimiento	Situación
Utilización de herramientas de discusión no presencial a través de Moodle.	Debido al carácter semipresencial del máster, es importante fomentar la discusión con y entre los estudiantes a través de las herramientas con las que permite trabajar la plataforma Moodle.	Coordinador del máster y coordinadores de las asignaturas	En curso
Organizar ponencias del mundo empresarial a través del programa Expertia, visitas de profesorado extranjero.	Con esta acción se pretende proporcionar a los alumnos del Máster una visión complementaria sobre diversos aspectos relacionados con los nanomateriales y su potencial impacto en el medio.	Coordinador del máster y coordinadores de las asignaturas	Ejecutada

Ampliar y mejorar las sesiones de laboratorio correspondientes al Módulo 4	Debido a las circunstancias reflejadas en el informe de evaluación, las horas impartidas de laboratorio en el Módulo 4 fueron inferiores a las programadas. Para años sucesivos es necesario aumentar el nº de sesiones para ajustarlas a las programadas.	Coordinador del máster y coordinador del Módulo 4	En curso
Ofrecer la posibilidad de realizar prácticas externas extracurriculares en empresas del sector	Algunos estudiantes mostraron interés por esta posibilidad, por lo que se van a establecer contactos con empresas y organismos de investigación del sector de la nanotecnología para que acojan a estudiantes del máster	Coordinador del máster	Ejecutada

En relación al primer punto, se han puesto en algunas actividades foros de discusión con el objetivo de fomentar la discusión entre los estudiantes y el profesorado responsable, aunque su uso ha sido limitado. En el curso 2015-16 se organizaron varias sesiones con responsables en el ámbito empresarial relacionados con algunos aspectos del Máster a través del programa Expertia. Se han ampliado el nº de sesiones en el laboratorio correspondientes al módulo 4, gracias a la incorporación a la docencia de varios investigadores colaboradores. Por último, se han realizado varias prácticas extracurriculares, así como un trabajo fin de máster en centros de investigación externos.

## 2.- Acciones de mejora de carácter organizativo

Acción (título)	Descripción	Responsable de la acción y seguimiento	Situación
Uso de la plataforma Moodle en todos los módulos del Máster	A pesar del esfuerzo realizado por el profesorado de las otras universidades de adaptarse a la plataforma Moodle que se utiliza en la Universidad de Zaragoza, se ha de seguir trabajando en ello, con el fin de ganar en coherencia de cara al estudiante	Coordinador del Máster y coordinadores de las asignaturas	Ejecutada
Coordinación en la fecha de entrega de las actividades entre las distintas asignaturas	Algunos estudiantes han manifestado su queja en cuanto a la excesiva carga de trabajo en algunos períodos del curso. Se ha de intentar espaciar las actividades y evitar que coincidan con los períodos de docencia presencial	Coordinador del Máster y coordinadores de las asignaturas	En curso

3.- Otras acciones: no se propusieron.

## 8. Fuentes de información.

Página web del Máster en Nanotecnología Medioambiental ([http://titulaciones.unizar.es/mas\\_nanoambi/](http://titulaciones.unizar.es/mas_nanoambi/))

Encuestas de evaluación de la enseñanza y de la actividad docente: informes de evaluación de la enseñanza por asignaturas e informe de la titulación, informe de evaluación de la actividad docente.

Encuestas de satisfacción con la titulación: informes de satisfacción de los estudiantes, PAS y PDI.

Informe de las Actividades de Innovación Docente (Proyectos de Innovación Docente, Cursos ICE, Cursos soportados en el ADD)

## 9. Datos de la aprobación.

### 9.1. Fecha de aprobación (dd/mm/aaaa).

13/12/2016

### 9.2. Aprobación del informe.

El informe fue aprobado por 6 votos favorables

TITULACIÓN: Master Universitario en Nanotecnología Medioambiental (544)

AÑO: 2015-16

SEMESTRE: Global

Centro: Facultad de Ciencias

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
39	17	43.59%	2.99

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Nanomateriales y medio ambiente (60060)	6	3	50.0	3.78	3.8	3.6	3.67	3.72	24.41%
Técnicas para la detección, caracterización y cuantificación de nanomateriales I (60061)	6	2	33.33	4.0	3.6	4.0	4.5	3.89	30.1%
Técnicas para la detección, caracterización y cuantificación de nanomateriales II (60062)	6	3	50.0	3.22	3.33	2.97	3.0	3.15	5.35%
Destino y comportamiento de los nanomateriales en el medio ambiente (60063)	6	3	50.0	3.22	3.2	3.33	3.0	3.24	8.36%
Transporte, exposición y biodisponibilidad de nanomateriales (60064)	5	2	40.0	3.33	3.5	3.4	3.5	3.43	14.72%
Interacciones de nanomateriales con sistemas biológicos (60065)	5	2	40.0	1.67	1.5	1.7	1.5	1.61	-46.15%
Metodologías para la evaluación de la toxicidad y ecotoxicidad de los nanomateriales	5	2	40.0	1.33	1.3	1.3	1.0	1.29	-56.86%
Sumas y promedios	39	17	43.59	3.02	2.99	2.97	2.94	2.99	0.0%

Bloque A: Información y Planificación

Bloque B: organización de las enseñanzas

Bloque C: Proceso de enseñanza/aprendizaje

Bloque D: Satisfacción Global

Asignatura: Media de todas las respuestas

Desviación: Sobre la media de la Titulación.

**TITULACIÓN:** Master Universitario en Nanotecnología Medioambiental (544)  
**CENTRO:** Facultad de Ciencias (100)

Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
5	2	40.0%	2.78

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
1. Procedimiento de admisión y sistema de orientación y acogida (1º Curso)			1	1					50%	50%			2.5
2. Información en la página web sobre el Plan de Estudios			1	1					50%	50%			2.5
3. Actividades de apoyo al estudio			1	1					50%	50%			2.5
4. Orientación profesional y laboral recibida			1	1					50%	50%			2.5
5. Canalización de quejas y sugerencias			1	1					50%	50%			2.5
<b>BLOQUE:ATENCIÓN AL ALUMNO</b>												<b>2.5</b>	
6. Distribución temporal y coordinación de módulos y materias a lo largo del Título			1		1				50%		50%		3.0
7. Correspondencia entre lo planificado en las guías docentes y lo desarrollado durante el curso.			1	1					50%	50%			2.5
8. Adecuación de horarios y turnos			1	1					50%	50%			2.5
9. Tamaño de los grupos para el desarrollo de clases prácticas			1		1				50%		50%		3.0
10. Volumen de trabajo exigido y distribución de tareas a lo largo del curso			1	1					50%	50%			2.5
11. Oferta de programas de movilidad			1		1				50%		50%		3.0
12. Oferta de prácticas externas			1	1					50%	50%			2.5
13. Distribución de los exámenes en el calendario académico			1		1				50%		50%		3.0
14. Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias previstas			1		1				50%		50%		3.0
<b>BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS Y DESARROLLO DE LA FORMACIÓN</b>												<b>2.78</b>	
15. Calidad docente del profesorado de la titulación			1		1				50%		50%		3.0
16. Profesionalidad del Personal de Administración y Servicios del Título			1	1					50%	50%			2.5
17. Equipo de Gobierno (conteste sólo en caso de conocerlo)			1		1				50%		50%		3.0
<b>BLOQUE:RECURSOS HUMANOS</b>												<b>2.83</b>	
18. Fondos bibliográficos y servicio de Biblioteca			1		1				50%		50%		3.0
19. Servicio de reprografía			1		1				50%		50%		3.0
20. Recursos informáticos y tecnológicos			1		1				50%		50%		3.0

TITULACIÓN: Master Universitario en Nanotecnología Medioambiental (544)  
CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

	Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
	Frecuencias					% Frecuencias					media					
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
21. Equipamiento de aulas y seminarios			1		1				50%		50%		3.0			
22. Equipamiento laboratorios y talleres			1		1				50%		50%		3.0			
<b>BLOQUE:RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS</b>													3.0			
23. Gestión académica y administrativa			1		1				50%		50%		3.0			
<b>BLOQUE:GESTIÓN</b>													3.0			
24. Cumplimiento de sus expectativas con respecto al título			1		1				50%		50%		2.5			
25. Grado de preparación para la incorporación al trabajo			1		1				50%		50%		3.0			
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GLOBAL</b>													2.75			
Sumas y promedios													2.78			

Respuestas abiertas: Listado adjunto.



TITULACIÓN: Master Universitario en Nanotecnología Medioambiental (544)  
CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

	Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media	
	8	7	6	5	4	6	5	4	3	2	1	75.0%	70.0%	65.0%	60.0%	55.0%	4.17
	Frecuencias										% Frecuencias					media	
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5					
1. Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del título				1	3	2			16%	50%	33%						4.17
2. Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a realizar por el alumno.				1	2	3			16%	33%	50%						4.33
3. Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del alumno, entrega de actividades, evaluaciones, etc.).				1	4	1			16%	66%	16%						4.0
4. Adecuación de horarios y turnos					3	3					50%	50%					4.5
5. Tamaño de los grupos			1			5			16%			83%					4.5
<b>BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS</b>																	<b>4.3</b>
6. Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su materia			2	3	1				33%	50%	16%						2.83
7. Orientación y apoyo al estudiante					5	1					83%	16%					4.17
8. Nivel de asistencia a clase de los estudiantes					4	2					66%	33%					4.33
9. Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes	1			1	3	1	16%			16%	50%	16%					4.0
10. Oferta y desarrollo de prácticas externas	1			1	4		16%			16%	66%						3.8
<b>BLOQUE:ESTUDIANTES</b>																	<b>3.82</b>
11. Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web, guías docentes, datos)					1	5					16%	83%					4.83
12. Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro	1				2	3	16%				33%	50%					4.6
13. Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas de exámenes, etc.)					3	3					50%	50%					4.5
14. Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación, disponibilidad de actas, etc.)	1				2	3	16%				33%	50%					4.6
15. Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).					2	4					33%	66%					4.67
16. Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la Universidad de Zaragoza.	1			3	1	1	16%			50%	16%	16%					3.6
<b>BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN</b>																	<b>4.48</b>
17. Aulas para la docencia teórica			1		4	1			16%		66%	16%					3.83
18. Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente (cañones de proyección, pizarras digitales, campus virtual, etc.).					2	4					33%	66%					3.67
19. Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)					4	2					66%	33%					4.33
20. Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia					1	3	2				16%	50%	33%				4.17

TITULACIÓN: Master Universitario en Nanotecnología Medioambiental (544)  
CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
8	6	75.0%	4.17

Frecuencias						% Frecuencias					media	
N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	

**BLOQUE: RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS**

21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte		1	2	3			16%	33%	50%			4.17
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes				1	4	1		16%	66%	16%		4.0
23. Nivel de satisfacción general con la titulación			1	2	3		16%	33%	50%			4.33

**BLOQUE: SATISFACCIÓN GENERAL**

Sumas y promedios												4.17
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

