



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

XIII JORNADAS DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Noves estratègies organitzatives i metodològiques en la formació
universitària per a respondre a la necessitat d'adaptació i canvi



JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA XIII

Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación
universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio

ISBN: 978-84-606-8636-1

Coordinadores

María Teresa Tortosa Ybáñez

José Daniel Álvarez Teruel

Neus Pellín Buades

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

Universidad de Alicante

Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad

Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)

ISBN: 978-84-606-8636-1

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Publicación: Julio 2015

Red de seguimiento y coordinación del Máster en Ciencia de Materiales

Emilia Morallón Núñez¹, María del Carmen Román Martínez², Diego Cazorla-Amorós², F. Javier Narciso Romero², Francisco Montilla Jiménez¹, Enrique Louis Cereceda³, María Díaz García³, José Miguel Sempere Ortells⁴, Javier Navarro Verdú⁵, Victoria Gómez Maestro⁶

¹*Departamento de Química Física e Instituto de Materiales, Universidad de Alicante*

²*Departamento de Química Inorgánica e Instituto de Materiales, Universidad de Alicante*

³*Departamento de Física Aplicada e Instituto de Materiales, Universidad de Alicante*

⁴*Departamento de Biotecnología, Universidad de Alicante*

⁵*Facultad de Ciencias. Universidad de Alicante*

⁶*Instituto de Materiales. Universidad de Alicante*

RESUMEN

El Máster en Ciencia de Materiales se imparte en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante, consta de 60 créditos ECTS que se cursan durante 1 año académico. El máster está implantado desde el curso 2010-2011 por lo que durante el actual curso 2014-2015 tendremos la quinta promoción de egresados. La red docente está formada por la comisión académica del Máster en Ciencia de Materiales. Esta comisión (profesorado, alumno y personal de administración y servicios) lleva realizando un seguimiento de la titulación durante los 4 cursos anteriores. Por tanto la red tiene como objetivo principal el seguimiento, coordinación, evaluación y mejora de la planificación realizada con las experiencias recogidas a lo largo de estos años. Además, se realizará un estudio de los diferentes indicadores de calidad que utilizan las agencias de acreditación puesto que este año el Máster se someterá a la renovación de la acreditación.

Palabras clave: Máster en Ciencia de Materiales, Química Física, Química Inorgánica, Física Aplicada, Química Analítica

1. INTRODUCCIÓN

El Máster Universitario en Ciencia de Materiales es un título de postgrado que se imparte en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante y que permite el acceso al Doctorado. Está directamente relacionado con el Doctorado en Ciencia de Materiales que también se imparte en la Universidad de Alicante. El plan de estudios del Máster consta de 60 ECTS, que se distribuyen en 30 ECTS correspondientes a asignaturas del módulo fundamental, 15 ECTS de asignaturas optativas y 15 ECTS de Trabajo Fin de Máster.

El Máster en Ciencia de Materiales de la Universidad de Alicante está planteado para ofrecer una formación especializada y avanzada en un área científica de gran impacto fundamental y técnico como es la de Ciencia y Tecnología de Materiales, y dentro de la misma la de los Nanomateriales. Está dirigido, principalmente, a licenciados o graduados de titulaciones de Ciencias como: Química, Ingeniería Química, Física, Ingeniería de Materiales, etc. Se trata de un máster orientado a la investigación, que proporciona las bases para el desarrollo de la actividad investigadora en la realización de una Tesis Doctoral y capacita para realizar actividades de I+D en centros tecnológicos y empresas dedicadas al área de Materiales.

El Máster en Ciencia de Materiales de la Universidad de Alicante se implementó por primera vez durante el curso académico 2010-2011 y tiene su origen en los cursos de formación del programa de doctorado en Ciencia de Materiales. Este programa de doctorado se ha venido impartiendo desde la década de los ochenta y ha ido evolucionando de acuerdo con el gran avance e incremento de la investigación en el área de la Ciencia de Materiales que se realiza en la Universidad de Alicante. El mencionado programa de doctorado recibió en el año 2004 la Mención de Calidad, la versión actual del programa de doctorado consiguió en 2011 la Mención hacia la Excelencia del Ministerio de Educación Cultura y Deporte (MEE2011-0051). Con la modificación de los planes de estudio, y de la implantación de los programas de posgrado, el Máster en Ciencia de Materiales se desvinculó del programa de doctorado desde 2010.

El Máster solicitará la renovación de la acreditación en el próximo curso académico y para ello necesita ser evaluado por una agencia externa a la universidad. En este caso se realizará por la Agencia Valenciana de Evaluación y Prospectiva (AVAP). La evaluación para la renovación de la acreditación tiene como principal objetivo comprobar si los resultados del título son adecuados y permiten garantizar la

continuidad de la impartición del mismo hasta la siguiente renovación de la acreditación. Estos resultados se centrarán, entre otros, en la comprobación de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes, en los recursos humanos y materiales que soportan el desarrollo del título, y en el análisis de la evolución de los resultados del mismo.

1.1 Problema/cuestión.

El presente curso académico 2014/15 el Máster en Ciencia de Materiales afronta su reacreditación, por lo cual la Comisión Académica del Máster debe realizar el autoinforme mediante la cumplimentación de la documentación a través del Sistema Interno de Garantía de Calidad de la Universidad de Alicante, utilizando el programa ASTUA desarrollado para tal fin. En este sentido nos vemos con diferentes problemas:

- No hay mucha experiencia con este tipo de reacreditación en la Facultad de Ciencias puesto que será la segunda vez que se someterá un máster a este tipo de evaluación.
- Hay que realizar la evaluación y revisión de los diferentes indicadores de calidad tenidos en cuenta por las agencias de evaluación. Y analizar y revisar los datos globales de la titulación.
- Hay que llevar a cabo el seguimiento de todas las asignaturas, fundamentales y optativas, y asegurar que contengan toda la información recogida en la guía docente.
- Hay que proponer un plan de mejora de la titulación.
- Hay que analizar y comprobar todos los datos globales del profesorado y de las asignaturas.

1.2 Revisión de la literatura.

En el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre (BOE, de 30 de octubre de 2007) por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en la modificación introducida por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, se indica el procedimiento de la evaluación para la renovación de la acreditación de títulos universitarios oficiales. Además, establece la estructura de acuerdo con las líneas generales según el Espacio Europeo de Educación Superior y de conformidad con lo

previsto en el artículo 37 de la LOU, en su nueva redacción dada por la LOM-LOU, por la que se modifica la anterior.

En las memorias de Máster verificadas, en el capítulo 8 se realiza una estimación de los valores cuantitativos de los indicadores de la titulación. Cada universidad es responsable del seguimiento de sus titulaciones y debe utilizar los instrumentos previstos en su Sistema Interno de Garantía de Calidad. Por otro lado, las diferentes agencias encargadas de la verificación y reacreditación actúan como agentes externos de evaluación para garantizar la calidad de las titulaciones.

1.3 Propósito

En esta comunicación, se pretende realizar un seguimiento de la titulación del Máster en Ciencia de Materiales, en cuanto a los indicadores de calidad y la información sobre el desarrollo y funcionamiento del título como son los indicadores y datos globales de la titulación (número de estudiantes, tasa de graduación, tasa de eficiencia, etc.). Dicho seguimiento se realizará por la Comisión Académica del Máster.

Además, se pretende coordinar las diferentes asignaturas, y en concreto las asignaturas obligatorias del módulo fundamental como son Química del Estado Sólido, Física del Estado Sólido y Química Física de Superficies, para ello se revisarán las guías docentes de estas asignaturas con el fin de observar solapamientos u omisiones en los contenidos docentes.

Se pretende realizar una evaluación global de la titulación con la propuesta de un plan de mejora. A pesar que durante estos años, la Comisión Académica ha ido planteando mejoras en la titulación como son la incorporación de un profesor de un área de conocimiento diferente con lo que se ha ampliado el carácter multidisciplinar de la titulación. Además, se ha modificado la oferta optativa con la eliminación de una asignatura y la incorporación de dos nuevas con el fin de ajustar la propuesta docente a las necesidades de las empresas locales.

2. METODOLOGÍA

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

En la docencia del Máster en Ciencia de Materiales participan profesores de cuatro departamentos de la Universidad de Alicante: Física Aplicada, Química Analítica, Nutrición y Bromatología, Química Física y Química Inorgánica, lo que puede considerarse como una muestra del carácter multidisciplinar del Máster.

Los participantes en esta comunicación, que constituyen la Comisión Académica del Máster, son profesores/investigadores de 4 departamentos diferentes de la Facultad de Ciencias (Química Física, Química Inorgánica, Física Aplicada y Biotecnología), un alumno matriculado en el Máster en Ciencia de Materiales durante el curso 2014/15 y un miembro del personal de administración y servicios del Instituto Universitario de Materiales, que se ha encargado durante estos años de la gestión del mismo.

Las funciones de la Comisión Académica se indican a continuación:

- Asistir al coordinador o coordinadora en las labores de gestión.
- Elaborar la propuesta de planificación docente del máster.
- Velar por el seguimiento y acreditación del máster.
- Llevar a cabo la selección del alumnado a efectos de su admisión.
- Establecer criterios homogéneos de evaluación y resolver conflictos que pudieran surgir al respecto.
- Informar las propuestas de resolución de reconocimiento de créditos, solicitadas por el alumnado.
- Asignar un tutor para el Trabajo Fin de Máster a cada estudiante.
- Proponer los tribunales que habrán de juzgar los Trabajos Fin de Máster.
- Analizar, en colaboración con el Coordinador o Coordinadora para la calidad del Centro, los resultados del plan de estudios que indique el sistema de garantía de calidad e informar a la Comisión de Postgrado del Centro.
- Proponer al Centro las modificaciones del plan de estudios que se estimen oportunas, como consecuencia del seguimiento de la titulación.
- Nombrar las subcomisiones que la propia Comisión Académica estime oportunas para el óptimo desarrollo del plan de estudios del máster universitario. Las actividades y propuestas de estas subcomisiones deberán estar sujetas a la aprobación de la Comisión Académica.
- Aquellas otras que les asignen los órganos competentes.

Es de destacar el alto nivel académico y grado de compromiso de todos los miembros participantes en esta comunicación, pero también de todos los agentes implicados en la docencia de la titulación.

Es importante mencionar que el Máster en Ciencia de Materiales tiene como centro proponente al Instituto Universitario de Materiales de Alicante (IUMA). Esta relación del Máster con el IUMA es muy interesante puesto que puede aportar a los estudiantes la gran experiencia y los contactos (con la industria y con otros centros de investigación) de los grupos de investigación que componen el Instituto de Materiales de Alicante.

En la tabla 1 se muestra la distribución en créditos del Máster por materias.

Tabla 1: Resumen de las materias y su distribución en créditos ECTS

Tipo de materia	Créditos
Obligatorias	18
Optativas	27
Trabajo fin de máster	15
Créditos totales	60

La Comisión Académica ha actuado como agente coordinador docente, de ahí que se hayan ido solicitando mejoras en el plan de estudios y actualizaciones de la memoria verificada. Dicha Comisión Académica ha ido recibiendo todas las sugerencias de los profesores y alumnos a través de la coordinadora de la titulación.

2.2. Procedimiento.

La evaluación del título está organizada en dos fases:

Una primera fase denominada “Autoevaluación” en la que la universidad describe y valora la situación del título respecto a los criterios y directrices establecidos por la agencia externa de evaluación, dando como resultado el “Informe de Autoevaluación del Título” (IAT) que realiza la universidad.

Una segunda fase denominada “Evaluación Externa” en la que la AVAP realiza una valoración de la situación del título en aras a determinar el grado de cumplimiento del mismo frente a los criterios establecidos en el modelo de evaluación disponible en la página web de la AVAP, basando sus afirmaciones en datos objetivos. El resultado de esta fase es el “Informe de Evaluación Final” de la renovación de la acreditación.

Por tanto, la red docente ha trabajado en la preparación del informe de “autoevaluación” y para ello el método de trabajo seguido ha consistido en:

- Seguimiento del funcionamiento de la titulación a través de las reuniones periódicas de la Comisión Académica.
- Análisis de la información relacionada con el desarrollo de la titulación procedente de las encuestas de satisfacción para todos los colectivos implicados realizadas por la Unidad Técnica de Calidad (UTC) de la Universidad de Alicante y las realizadas por la Facultad de Ciencias.
- Análisis de los resultados de aprendizaje y de los indicadores de satisfacción y rendimiento recogidos en los informes de seguimiento y resultados de cada curso académico elaborados por la UTC.

2.3. Materiales

Para el seguimiento de la titulación y su renovación de la acreditación, se utiliza la aplicación informática desarrollada por la Universidad de Alicante (ASTUA) que permite al coordinador del Máster, cumplimentar la plantilla de seguimiento, así como los criterios de evaluación.

Además, se cuenta con las guías docentes de las diferentes asignaturas y la aplicación informática para su cumplimentación a través del Campus Virtual de la Universidad de Alicante, que recoge todos los aspectos que debe contener cada una de las guías docentes.

También se dispone de los diferentes indicadores establecidos por el Sistema Interno de Garantía de Calidad de la Universidad de Alicante y la Memoria Verifica de la titulación.

La Tabla 2 recoge la evolución de los indicadores y datos globales del título durante los cursos académicos 2010/11, 2011/12, 2012/13 y 2013/14.

Tabla 2: Evolución de indicadores y datos globales del Máster en Ciencia de Materiales.

	Dato memoria verificada	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14
Nº de estudiantes de nuevo ingreso por curso académico	20	16	21	17	17
(en el caso de los Cursos de Adaptación al Grado) Nº de plazas por curso	No procede				
Tasa de graduación (conforme a la definición del SIU)	90%	100%	90%	94%	100%
Tasa de abandono (conforme a la definición del SIU)	10%	0%	0%	0%	0%
Tasa de eficiencia (conforme a la definición del SIU)		100%	99%	91%	92%
Tasa de rendimiento (conforme a la definición del SIU)	No procede	97%	83%	91%	95%
Grado de satisfacción global de los estudiantes con el título (de 0 a 10)	No procede	No hay datos	No hay datos	No hay datos	5,7
Grado de satisfacción estudiantes con el profesorado (de 0 a 10)	No procede	8	8,5	8,8	8,7
Grado de satisfacción estudiantes con los recursos (de 0 a 10)	No procede	No hay datos	No hay datos	No hay datos	5,9
Grado de satisfacción profesorado con el título ¹	No procede	No hay datos	No hay datos	No hay datos	No hay datos
Grado de satisfacción egresados con el título (de 0 a 10) ²	No procede	No hay datos	No hay datos	No hay datos	7,2
Tasa de matriculación	No procede	80%	100%	85%	85%
Tasa de oferta y demanda	No procede	80%	100%	85%	85%

¹Solamente se realiza dicha encuesta para grados

²Los datos disponibles sobre satisfacción de alumnado egresado con el título se obtienen del estudio de inserción laboral que se realiza cada dos años

3. RESULTADOS

La red surge de la necesidad de coordinar todas las asignaturas del Máster en Ciencia de Materiales. Principalmente las asignaturas fundamentales, y en concreto “Química del Estado Sólido” y “Física del Estado Sólido” puesto que pueden tener contenidos que pueden coincidir. Además, la guía docente del Trabajo Fin de Máster debe de consensuarse con todos los profesores implicados (todos los participantes en el Máster) y por tanto, la red elabora un primer borrador de guía docente que se va modificando con la contribución de todos los profesores. Finalmente, la guía docente debe de ser aprobada por la comisión académica.

Los indicadores que se han evaluado en la red docente han sido: tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia, tasa de rendimiento, grado de satisfacción global de los estudiantes con el título, grado de satisfacción con el profesorado, grado de satisfacción con los recursos, así como la tasa de matriculación y la tasa de abandono.

La red, también como mecanismo de seguimiento de la titulación, observará las metodologías docentes utilizadas en las diferentes asignaturas con el fin de mejorar el proceso formativo de los alumnos. El contar dentro de la red con un alumno ayudará a observar las necesidades del alumnado en cuanto a metodologías, competencias, etc.

La implicación de todas las partes ejecutoras de la titulación (profesores, alumnos y PAS) ha sido muy satisfactoria, lo que ha dado lugar a la implantación del título con total garantía.

Las metodologías docentes aplicadas en las diferentes asignaturas del Máster, tanto obligatorias como optativas, son adecuadas al contenido, actividades y tamaño de los grupos, lo que permite una gran eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las asignaturas, especialmente las optativas, recogen las líneas principales de investigación de los grupos de investigación implicados en la docencia, por lo que los contenidos del máster evolucionan al mismo ritmo que lo hacen las líneas de investigación mencionadas, lo que permite actualizar continuamente los resultados de aprendizaje.

Como se puede ver en la Tabla 2, el número de estudiantes de nuevo ingreso se ha mantenido durante estos años alrededor de 17, alcanzándose valores elevados en la tasa de matriculación del 85% y en algún año se ha llegado al 100%. La tasa de graduación oscila entre el 94% y el 100%, siendo estos valores superiores al planteado en la memoria verificada que es del 90%. Por otro lado, la tasa de abandono ha sido del 0%, lo cual indica que ningún estudiante abandonó la titulación, y este valor está por debajo de la tasa prevista en la memoria verificada del 10%. Otros indicadores como la tasa de rendimiento que oscila entre el 83% y el 97%, se puede calificar como muy buena, así como la tasa de eficiencia que está todos los años por encima del 91%.

El nivel de satisfacción de los egresados con la titulación es del 7.2, por encima de la media de las titulaciones de la Universidad de Alicante, que es del 6.3. Es interesante destacar que, según el informe realizado por la Unidad Técnica de Calidad para la Facultad de Ciencias, los resultados de las encuestas docentes indican que la valoración media de la titulación es muy satisfactoria (8,5 sobre 10). Por tanto, se concluye que los indicadores son muy satisfactorios.

Por otro lado, las competencias del máster van dirigidas a aumentar el grado de especialización de los graduados/licenciados en los campos de la Ciencia y Tecnología de Materiales y Nanomateriales, lo que debe permitir su integración en equipos multidisciplinares dentro de grupos de investigación en universidades, centros I+D como el CSIC y centros tecnológicos, aunque también dentro de empresas del sector. Además, habilita para continuar con los estudios de doctorado, y principalmente en el programa de doctorado en Ciencia de Materiales. Así, se ha realizado un seguimiento de

los egresados en estos cuatro años, y más del 60% de los egresados han completado su tesis doctoral o están realizándola.

4. CONCLUSIONES

Se ha iniciado el proceso de reacreditación del Máster en Ciencia de Materiales que culminará con la visita de los evaluadores externos en enero de 2016, por tanto, hasta ese periodo, la red ha trabajado en la elaboración del autoinforme y en revisar y completar la documentación necesaria para dicha evaluación.

Además, el trabajo de coordinación que se ha desarrollado hasta ahora ha detectado el solapamiento en algunos contenidos en las asignaturas obligatorias que están siendo corregidos. Para ello se está elaborando la guía docente de todas las asignaturas obligatorias.

La red, además, ha elaborado un plan de mejora del Máster con la detección de un error en la planificación temporal de las asignaturas optativas, de ahí que se haya planteado la modificación de la memoria verificada con tal de que la planificación temporal coincida con la planteada en la distribución del plan de estudios de la memoria verificada.

La valoración global del desarrollo del Máster en Ciencia de Materiales en estos cuatro años de impartición se pueden definir como muy satisfactoria tal y como se desprende de las tasas de graduación y de eficiencia. Además, gran parte de los egresados han continuado sus estudios de doctorado, lo cual indica que las competencias planteadas han sido adquiridas por los alumnos de forma satisfactoria.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Memoria Verifica del Máster Universitario en Ciencia de Materiales.
2. Manual del Sistema Interno de Calidad de la Universidad de Alicante.
3. Autoinforme del Máster en Ciencia de Materiales 2012/13.
4. Guía docente de la asignatura Química del Estado Sólido, curso 2014/15.
5. Guía docente de la asignatura Física del Estado Sólido, curso 2014/15.
6. Guía docente de la asignatura Química Física de Superficies, curso 2014/15.
7. Informe de inserción laboral de la Facultad de Ciencias 2014.
8. Guía de evaluación reacredita. AVAP. Julio 2014.