

## AUTOINFORME SEGUIMIENTO curso 2014/2015 (Convocatoria 2015/2016)

### Datos de Identificación del Título

UNIVERSIDAD: [denominación de la Universidad]	
Id ministerio	4311030
Denominación del Título	Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes
Centro/s	Escuela Técnica Superior Ingeniería Telecomunicación
Curso académico de implantación	2009/2010
Web del título	<a href="http://www.masterseeiuma.es">www.masterseeiuma.es</a>

En caso de título conjunto u ofertado en más de un centro (incluir esta información para el resto de universidades en caso de ofertar el título conjunto en más de una universidad o centro):

Universidad participante:	
Centro	
Curso académico de implantación	
Web del título en el centro	

.....

#### CLAVES DE ACCESO

A lo largo del presente documento se referencia material que se encuentra ubicado en distintas asignaturas o Salas del Campus Virtual de la Universidad de Málaga. En todas ellas se ha dado de alta manualmente un usuario especial (Agencia Andaluza del Conocimiento Dirección de Evaluación y Acreditación), caracterizado por los siguientes datos

**Usuario DNI:** \*\*\*\*\* **Clave:** \*\*\*\*\*

Además, es posible acceder a la herramienta informática [ISOTOOLS](#), utilizada para gestionar la documentación del Sistema de Garantía de Calidad de la Universidad de Málaga, con el siguiente usuario:

**Usuario:** \*\*\*\*\* **Clave:** \*\*\*\*\*

### I. Diseño, organización y desarrollo del programa formativo.

#### Análisis

#### Desarrollo del programa formativo del Título: el cambio a la modalidad no-presencial

Una vez aprobada su implantación en modalidad a distancia en Julio de 2014, el programa formativo del Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes se desarrolla siguiendo el plan trazado



en dicho proceso de modificación durante el curso 2014/15. Como aspectos identificadores del Título en lo que respecta al diseño de su programa formativo se pueden citar

- ✓ Una **organización vertical** de las asignaturas en módulos que suponen el desarrollo de una línea de trabajo completa. Así, por citar un ejemplo, el estudiante empieza con el estudio del microcontrolador, su programación a más alto nivel, su conexionado inalámbrico dependiente del contexto y uso, y el desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles para recibir información de éstos. Todo ello en cuatro asignaturas que se extienden por todo un semestre.
- ✓ Una **organización horizontal** de las asignaturas en módulos que se extienden por cuatro semanas, con dos semanas adicionales para instalación de software o entrega final de prácticas (sirva como ejemplo la asignatura [Técnicas de Diseño de Sistemas Empotrados basados en Microcontroladores](#)). Esto permite que, simultáneamente, sólo se impartan dos asignaturas por semana, facilitando la organización vertical antes citada y la adquisición de conceptos por parte del estudiante.

El nivel de coordinación conseguido para resolver correctamente ambas formas de organización se basa en un profesorado estable, que ha sabido trasladar el programa formativo impartido por cuatro cursos en modalidad presencial al nuevo marco no-presencial. No han existido, en este sentido, dificultades en la implantación del programa del título, también en parte porque se pudo trabajar durante el curso 2013/14 en modalidad semipresencial, al acogerse la titulación a la experiencia piloto propuesta por la Universidad de Málaga. Actualmente el título es el único de la Universidad de Málaga que se imparte totalmente en modalidad no-presencial.

El cambio en el diseño docente era sin embargo un importante reto. Las asignaturas obligatorias cambiaban en parte para articularse como bloques de tres créditos ECTS y las optativas se multiplicaban de cinco a doce. Aunque es posible cursar el Máster en modalidad totalmente a distancia, también se ofrecen intensificaciones presenciales en electrónica o planes de negocio. Aparecen asignaturas optativas no presenciales nuevas, como Ciudades Inteligentes o Tecnologías Accesibles. El trabajo ha sido intenso, pero se ha conseguido articular una propuesta docente coherente con lo que se había esbozado en la Memoria de Modificación aprobada en Julio de 2014.

Como aspectos significativos que se deban reflejar en este autoinforme, se han implementado y cerrado durante este curso dos Acciones de Mejora que afectan a la organización y desarrollo del programa formativo.

#### *A. Prácticas Externas y Trabajo Fin de Máster*

En la Modificación del Título Oficial enviada a la DEVA para ser evaluada en el curso 2013/14 se planteó que el Trabajo Fin de Máster (TFM) y las Prácticas Externas se integraran, de manera que ambas asignaturas se complementaran y mejoraran la percepción que el alumnado tenía de ambas. Sin embargo, en vista de la resolución emitida por la DEVA en Julio de 2014 y, con objeto de evitar que el estudiante entienda que el TFM puede ser sustituido por unas prácticas externas, se ha procedido a desacoplar de nuevo ambas asignaturas a partir del presente curso. El proceso se ha articulado en la Acción de Mejora (AM) AM44-2014/15.

La gestión de las Prácticas Externas se ha modificado por completo con la idea de independizarlas del TFM y de proporcionar al estudiante un contacto más real con la problemática práctica que aborda el Máster. Se ha también procedido a articularlas siguiendo el proceso normativo



propuesto por el Servicio de Cooperación Empresarial y Promoción de Empleo (SCEPE) de la Universidad de Málaga. Se ha entendido que, de esta forma, se mejoraba su percepción por los estudiantes y se introducían importantes mecanismos de captura de datos de satisfacción, no sólo a los estudiantes, sino también a sus tutores laborales o posibles empleadores. La gestión automatizada de las Prácticas Externas se articula entonces desde el curso 2014/15 en torno a un catálogo de documentos, al que tendrán acceso las partes implicadas en dichas Prácticas. Se puede encontrar más información sobre la normativa que rige esta gestión en

<http://www.uma.es/practicass/>

Aparte de las Ofertas, propuestas por las empresas o instituciones y revisada por la Comisión Académica del Máster, el conjunto de documentos que deben formalizarse para cerrar las Prácticas Externas son:

- ✓ Aceptación del estudiante
- ✓ Informe y encuesta del tutor laboral
- ✓ Memoria final y encuesta del estudiante
- ✓ Informe de valoración del tutor académico

Toda la información sobre las prácticas está disponible para los estudiantes en Campus Virtual, en la asignatura de [Prácticas Externas](#).

Durante el curso 2014/15, los estudiantes completaron prácticas en TDSistemas, Indra Software Labs, FAICO, SmartSens y EnSilica. Esta última empresa se incorporó ya tardíamente a la oferta. Ubicada cerca de Londres, permitió a uno de los estudiantes del Máster realizar las prácticas fuera de España, con una ayuda económica de la Universidad de Málaga. La experiencia ha sido muy positiva y volverá a plantearse para el presente curso, ampliando en lo posible el número de empresas no nacionales participantes. Finalmente se debe destacar que el número de estudiantes que convalidan las prácticas por estar trabajando es muy elevado. La gestión de estas convalidaciones es individual y se hace en coordinación con la Secretaría del Centro. En cualquier caso, se ofrece ayuda al estudiante desde la [Sala de Alumnos](#), ubicada en la Sala de Coordinación del Máster en Campus Virtual.

#### *B. Hacer públicos los procesos formativos y de evaluación*

Aunque más relacionado con la propia visibilidad del Título, los procedimientos de formación y evaluación de las asignaturas del Título se han acercado a los interesados en cursar el Título gracias a su publicación en la web del Máster. Para ello se propuso, en el marco de la AM AM46-2014/15, adjuntar por asignatura un par de Tablas descriptivas. La primera Tabla describe las actividades formativas y de evaluación, incluyendo breve descripción y estimación de horas de dedicación, y la segunda ofrece una relación entre competencias, resultados de aprendizaje, y actividades formativas y de evaluación. Este trabajo, completado para Octubre de 2014, supuso además una profunda revisión de los programas formativos de todas las asignaturas, sobre todo en lo que respecta a la definición del material docente y las actividades de evaluación necesarias para cubrir los resultados de aprendizaje. En la web del Máster se adjuntan, por asignatura, y desde el curso 2014/15, estas dos Tablas

<http://www.masterseeiuma.es/asignaturas/>

### Implicación del Sistema de Garantía de Calidad en el desarrollo del programa formativo

Por otra parte, en el proceso de implantación y desarrollo de cualquier título es vital el papel que juega el Sistema de Garantía de la Calidad (SGC). En el caso del presente Máster, el SGC puesto en funcionamiento por la Comisión de Garantía de la Calidad (CGC) y la Comisión Académica del título (CAM) permite el control, el análisis, la revisión y actualización del programa del título. Además de estas comisiones también intervienen la institución, el centro y las distintas comisiones del mismo. No obstante, para garantizar la correcta implantación y el desarrollo del programa formativo del título es necesaria la participación activa de todos los agentes implicados. El objetivo es que el proceso de mejora continua que promueve el desarrollo del título se lleve a cabo de forma natural, dando sentido y utilidad a las tareas que cada uno debe desempeñar, alejándonos de la percepción de mera burocracia que pueden tener muchos implicados. Es necesario explicar y rendir cuentas de lo que se realiza, matizando que los procedimientos llevados a cabo son el eje fundamental del desarrollo del título. Por ello, gran parte de las líneas de actuación que enfocan los planes de mejora, tanto a nivel de centro como a nivel de título, están principalmente encaminadas a dar más información y formación a los grupos de interés.

A continuación se exponen las líneas de actuación encaminadas a la información y formación.

- **Formación del profesorado.** Es evidente que el proceso de renovación de la acreditación en el que se vio envuelto el Máster el pasado curso supone una ayuda y una motivación para los grupos de interés. El sólo hecho de que los títulos sean evaluados, o 'calificados', ha propiciado un interés por el proceso de mejora continua en el que deben desarrollarse los títulos. En esta coyuntura es necesario aprovechar esta inercia y en este curso seguir formando al profesorado en el EEES con distintas actividades promovidas por el centro. Cabe destacar que esta acción es respaldada por el profesorado del centro, tal y como manifiesta el indicador IN54 (Porcentaje de profesores que participan en actividades de formación) con un valor del 40% en el curso 2014/15.
- **Información pública disponible.** En la misma línea de hacer más partícipes a los grupos de interés, mejorar el acceso a la información pública disponible supone un marco que contribuye a formar e informar a los agentes implicados en el proceso. En este sentido, y aunque desde la [página web de la ETSI de Telecomunicación](#) se habilita un enlace a la [página web del Título](#), que contiene gran cantidad de la información, también es cierto que otra información igualmente necesaria se encuentra distribuida por la web del centro, de la institución y de los distintos servicios. Este hecho ha motivado que parte de las actuaciones que se lleven a cabo estén destinadas a aglutinar en un espacio toda la información que se encuentra dispersa. Así, durante este curso 2015/16 se está desarrollando, dentro de la web del Centro, el apartado [Información pública](#). Este apartado permite, para cada uno de los títulos impartidos por el centro, el acceso a toda la información que especifica el protocolo de evaluación de la Información pública de la DEVA, indicado en el Anexo I de la ["Guía para el seguimiento de los Títulos de grado y máster"](#) publicada el 19/12/14.
- **Información del SGC dentro de la sala de coordinación del máster.** Con idea de hacer aún más cercano al título todo el proceso de mejora continua, se ha incluido en la Sala de Coordinación del Máster para el curso 2015/16 una pestaña de [Calidad](#), en la que se explica en qué consiste este proceso de mejora continua y los beneficios que puede otorgar al buen funcionamiento del título.

De igual forma se incluyen las acciones de mejora que se están llevando a cabo y un buzón para que todos los grupos de interés del título puedan hacer sus aportaciones.

Otras líneas de actuación de este curso son:

- **Acciones de difusión relacionadas con el título.** Estas acciones están encaminadas a mejorar la difusión de los títulos a los futuros estudiantes, y tienen como objetivo informar y orientar sobre el programa y salidas profesionales del título. Además del esfuerzo de actualización continua de la página web o la presencia en las redes sociales, dentro de este grupo se debe incluir eventos como la feria de posgrado que se ha celebrado en los dos últimos cursos con éxito razonable.
- **Acciones de orientación de los estudiantes del título.** Durante el curso 2014/15 se inició un proceso para integrar y coordinar las acciones de orientación del título con las llevadas a cabo por el Servicio de Cooperación Empresarial y Promoción de Empleo de la Universidad de Málaga. Esta acción permitirá ofrecer a los estudiantes del título un abanico más amplio de actividades de orientación.

### Fortalezas y logros

- La Acción de Mejora AM44-2014/15 se ha completado en el curso 2014/15. La oferta de Trabajos Fin de Máster y de Prácticas Externas no están ya enlazadas. La gestión de las Prácticas Externas se ha modificado por completo, ganando peso en el título. El indicador IN38 ha pasado de valer 3.0 en el curso 2012/13 a valer 4.0 en el 2014/15.
- El Título cuenta con una detallada organización de su propuesta docente, estructurada en un mapeo de las competencias y resultados de aprendizaje de cada asignatura en actividades docentes y actividades de evaluación. El sistema así estructurado permite una fácil visión en conjunto y una mejora anual que incida en aquellos aspectos que se consideren no correctamente cubiertos.
- Pese a tratarse del único Máster impartido totalmente a distancia en la Universidad de Málaga, los indicadores asociados a la calidad docente de la titulación ofrecen valores iguales o ligeramente superiores al conjunto de Másteres de la Universidad (Satisfacción del alumnado con la actividad docente (IN49) igual a 4.22, Satisfacción del alumnado con los sistemas de evaluación (IN29) igual a 4.22 y Grado de cumplimiento de la programación (IN26) igual a 4.25). El promedio en la Universidad de Málaga para estos tres indicadores es 4.20, 4.15 y 4.31, respectivamente.

### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas

En las reuniones de la Comisión Académica del Máster se suele pedir al representante de estudiantes que recoja las sensaciones del resto de compañeros, como una forma de hacer llegar a los coordinadores y profesores cuáles son las debilidades percibidas desde el punto de vista del usuario.

De estas últimas reuniones se pueden referir, como debilidades asociadas al diseño, organización y desarrollo del programa formativo detectadas durante el curso 2014/15, las siguientes

- *Organización semanal de las asignaturas.* En el curso 2014/15 se modificó el desglose semanal de las asignaturas para dejar espacios que permitan dar realimentación al estudiante y cerrar la entrega de tareas. Este calendario debe reformularse para
  - ❖ evitar retrasos en las entregas, que posteriormente inciden negativamente en el inicio de otras asignaturas; y para
  - ❖ acercar los exámenes a esas fechas finales de entrega de prácticas, evitando que el estudiante se prepare exámenes de asignaturas en periodos de impartición de otras.

Estas consideraciones se han tenido en cuenta al organizar el calendario del nuevo curso 2015/16.

- *Material docente.* Se ha hecho un importante esfuerzo en todas las asignaturas por homogeneizar su estructura en Campus Virtual pero también por homogeneizar el formato en el que se presenta el material docente. El objetivo es emplear sólo aquellos formatos que son mejor valorados por los estudiantes. Este objetivo no se ha cumplido para el curso 2014/15, como se muestra en las actas de las reuniones de profesores de Junio o Septiembre de 2015. Habrá que seguir insistiendo en el abandono de ciertos formatos para el curso 2015/16.
- *Asignatura de Sensores y buses de campo.* Esta asignatura necesita una reorientación de su programa formativo, de forma que se integre en las líneas de organización vertical de los sistemas basados en microcontroladores. Es una asignatura muy práctica pero que, actualmente, es la única del módulo de Sistemas Electrónicos Avanzados que se imparte sin el apoyo práctico de un entorno de desarrollo incluido en el [Kit del Máster](#) que se envía a todos los estudiantes a comienzos de curso. Incorporar uno específico para la asignatura no es posible pues aumentaría el precio del Kit, por lo que debe plantearse su diseño en torno a los dispositivos ya empleados en las asignaturas de microcontroladores o microkernels, o FPGAs.

Por otra parte, también hay que avanzar en la reducción del conjunto de herramientas software que precisan el conjunto de asignaturas del Máster, en un intento por limitar el enorme campo abarcado por el título. Si bien resulta interesante para el estudiante familiarizarse con multitud de entornos, también es importante acotarlos pues, finalmente, consumen una gran cantidad de tiempo, que se necesita para avanzar en los contenidos. En este sentido ya se ha dado en el curso 2015/16 un primer paso en la línea docente de los dispositivos hardware configurables (FPGA), en la que se ha sustituido el entorno de desarrollo Basys2 por una Basys3. Esto obligará al estudiante a usar la herramienta de síntesis Vivado de Xilinx tanto en la asignatura obligatoria como en las optativas relacionadas (Visión Artificial e Intensificación en FPGAs). Durante el curso 2014/15 estas asignaturas obligaron al estudiante a dominar dos herramientas distintas, Xilinx ISE y Xilinx Vivado.

## II. Información relativa a la aplicación del sistema de garantía interna de la calidad y de su contribución al título

### Análisis

#### El Sistema de Garantía de Calidad del Centro

El SGC de la ETSI de Telecomunicación aplicable al Título se diseñó siguiendo las directrices del Programa AUDIT de la ANECA y, para su evaluación, se presentaron dos Manuales ([Manual del Sistema de Garantía de la Calidad \(MSGC\)](#) y [Manual de Procedimientos del Sistema de Garantía de la Calidad \(MPSGC\)](#)). El despliegue del mismo se inicia en noviembre de 2009, tras haber sido evaluado y valorado positivamente conforme con las normas y directrices del Programa AUDIT de la ANECA ([Certificado N° UCR 139/10](#)). Se inicia la implantación desde ese mismo curso 2008/09, realizándose una primera Memoria de Resultados del SGC anual en marzo de 2010. Desde esa fecha se han completado un total de seis Memorias, disponibles en el apartado [CALIDAD](#) de la web del centro.

Desde el inicio de su implantación, el SGC de la ETSIT ha sufrido cambios, ya que el proceso de mejora continua que implementa lo promueve. No sólo se trata de garantizar la calidad de los títulos, sino también la del propio SGC, por lo que éste está en continua revisión, como así lo establece el procedimiento [PE05](#) "Medición, análisis y mejora continua" del mismo. Brevemente, a continuación se resumen los cambios que se han realizado, destacando que todos ellos son producto de una reflexión de la aplicación del ciclo de mejora de la calidad en los títulos objetivo, entre los que se encuentra el Máster bajo seguimiento en este informe. Los cambios se centran en los elementos base del SGC: indicadores, procedimientos, elementos de medida de la satisfacción y de las necesidades de los grupos de interés y órganos de gestión del SGC.

- **Indicadores:** El SGC del Centro disponía inicialmente de 65 indicadores (algunos generales de Centro y otros diferenciados por titulación). En el momento actual, tras las revisiones del Vicerrectorado competente, y de las Comisiones de Garantía de la Calidad (CGC) de los Centros (representadas a través de los Coordinadores de Calidad), se cuenta con 35 indicadores. Entre ellos se recogen las cuatro tasas propuestas por la Comisión Universitaria para la Regulación del Seguimiento y Acreditación (CURSA). Los indicadores actuales están recogidos en el [MSCG de la ETSIT](#) en el [ANEXO F02-MSGC](#), y su definición y procedimiento de medida en el [ANEXO F03-MSGC](#). Las acciones de mejora que han dado lugar a parte de estos cambios son la [AM03 2013/14](#) y la [AM06-2014/15](#). Además de los indicadores establecidos de manera general para toda la institución, el SGC de la ETSI de Telecomunicación cuenta con indicadores específicos. En el caso de los másteres se han definido los siguientes:
  - INE01 "Apertura Internacional del Título", definido como el porcentaje de estudiantes extranjeros en el título frente al número total de estudiantes del título.
  - INE02 "Apertura del título a estudiantes de Máster no procedentes del centro (%)", definido como porcentaje de estudiantes del título procedentes de otros centros frente al número total de estudiantes del título.



- **Procedimientos:** A lo largo de estos años, los cambios en las normativas, las propuestas de mejora derivadas del proceso de seguimiento, así como la revisión continua del SGC que se hace desde el Centro y el Servicio de Calidad de la UMA, han provocado la actualización de varios procedimientos. En el documento [ANEXO F01-PA01 “Listado de Documentos del SGC” del MPSGC de la ETSIT](#) se recogen, para cada documento del SGC, la edición que está en vigor, la fecha de la primera edición y la fecha de la última edición. El histórico de modificaciones, con sus fechas de aplicación y resumen de cambios, se recoge en un apartado de cada uno de los documentos modificados. Las acciones de mejora relacionadas con este aspecto son la [AM03 2013/14](#) y la [AM06-2014/15](#).
- **Elementos de medida de la satisfacción y de las necesidades de los grupos de interés.** A medida que la implantación del SGC se ha ido produciendo, se han tenido que desarrollar elementos de medida y/o modificarlos de cara a dar respuesta a la iteración anterior del proceso del SGC. Además de los cambios naturales en los cuestionarios de satisfacción de los distintos grupos de interés, caben destacar las modificaciones que sobre el sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones (SQSF) se han desarrollado, todo ello de cara a hacerlo más efectivo y visible. Estas modificaciones han venido indicadas en las recomendaciones de los informes de seguimiento de los distintos títulos impartidos en el centro y que se regulan bajo el mismo SGC. Las acciones de mejora que han llevado a cabo parte de estos cambios son las [AM06-2011/12](#), [AM14-2013/14](#) y [AM07-2014/15](#).
- **Órganos de gestión, estructura de la CGC interna.** Se han incluido como miembros de la Comisión de Garantía de la Calidad (CGC) a representantes de los distintos departamentos con docencia en los Títulos, permitiendo que la CGC tenga vía directa con los responsables últimos del proceso enseñanza-aprendizaje ([AM02-2011/12](#)). Además, en el caso del Máster, se ha constituido la Comisión Académica (CAM) que, a través del coordinador del título, tiene representación en la CGC.

Se está cumpliendo el calendario de implantación y despliegue establecido en la Memoria de Verificación. El SGC del centro que se aplica al título, permite la revisión y análisis de unos objetivos establecidos con la finalidad de llevar a cabo la mejora continua del título. El SGC del centro posee para ello una serie de herramientas que le permiten recabar la información necesaria para el análisis, enmarcado en las necesidades y expectativas de sus grupos de interés, así como la puesta en marcha de los planes de mejora consecuencia de dicho análisis. Como se establece en los procedimientos [PE05](#) (Medición, análisis y mejora continua) y [PA12](#) (Satisfacción de las necesidades y expectativas de los grupos de interés), la CGC del Centro elabora desde el curso 2010/2011 una [Memoria Anual de Resultados](#), que sigue el formato propuesto en la herramienta informática ISOTools. En esta revisión anual del Sistema se analizan los procedimientos que conforman el correspondiente [MPSGC de la ETSIT](#) y, si es necesario, se actualizan y mejoran. En este sentido cabe destacar la [AM01-2013/14](#), en la que se realiza una autoevaluación de la implantación del SGC del centro en base al documento [“PROTOCOLO DE AUDITORÍA INTERNA DE LOS SGC DE LOS CENTROS DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA”](#). El resultado de esta autoevaluación es positivo, a excepción de la falta de procedimientos que permitan un análisis de los resultados de aprendizaje obtenidos en base a las competencias de los Títulos. Este elemento será la base de la puesta en marcha de acciones de mejora en este sentido en los cursos 2013/2014, 2014/15 y 2015/16.



### La Comisión de Garantía de Calidad

La CGC de la ETSI es el órgano consultivo de la Junta de Escuela encargado de las propuestas y del seguimiento de todo aquello relacionado con el SGC. A menudo, sus miembros también son encargados de la ejecución de acciones, aunque no tiene siempre que ser así ya que la mejora continua es asunto de todos los involucrados. Dentro del apartado [CALIDAD](#) de la Web del centro se encuentran publicados su [reglamento](#), su [composición](#) y todas las [actas de las reuniones](#) que se han mantenido desde el principio (26 reuniones, 9 de ellas en los 2 últimos años), dando así visibilidad de su trabajo a todos los grupos de interés. La CGC está constituida por los representantes de los departamentos, PAS, estudiantes, miembros del equipo directivo y, como no podría ser de otra forma para un buen funcionamiento, por los coordinadores de los Títulos. Los coordinadores de Título, a su vez, coordinan la comisión académica del Título, también llamada de grado o máster según el caso (CAT, CAG o CAM).

Con todo lo anterior, el SGC se pone en funcionamiento a través de una arquitectura que es a la vez centralizada y distribuida. Por un lado, la arquitectura centralizada materializada en la CGC de la ETSIT le permite recabar información y hacer un análisis general, identificando problemas que afectan a los diferentes títulos, compartiendo soluciones, reflexiones y formas de actuación. Por otro lado, la arquitectura distribuida materializada en las CAM, se encarga de la ejecución de las acciones adaptándose a la idiosincrasia del título. Esta arquitectura distribuida permite para un problema detectado, el ensayo de acciones de mejora en un determinado título, o diferentes acciones/soluciones en los distintos títulos. Tras este ensayo, las acciones, en el marco de la CGC, serán analizadas, y adaptadas si han sido fructíferas al resto de los Títulos. Se trata de un doble sistema de revisión, en el que obviamente se obtiene un beneficio por contar con un SGC común, pero que se materializa en las distintas comisiones de los títulos. A su vez, es necesario indicar que la CGC interna de la ETSIT está conectada a la CGC de la UMA a través del coordinador de Calidad del centro, que forma parte de ella.

Entrando más en detalle en la dinámica de funcionamiento. La CGC para cada curso analiza los indicadores, resultados de los cuestionarios, [los objetivos y las valoraciones de las acciones de mejora del curso anterior](#) y los informes de seguimiento. Con este primer análisis se fijan los [objetivos para el nuevo curso](#) y los planes de mejora. Los planes de mejora están constituidos por acciones de mejora que son [comunes](#) a todos los Títulos del centro y las acciones de mejora que son [exclusivas del título](#). En las fichas de las acciones de mejora figuran los responsables de la ejecución, los recursos utilizados, un plan para su desarrollo, el responsable de cierre y la valoración de la acción de mejora al cierre de la misma. Todas las acciones de mejora tienen la duración de un curso, y tras su valoración de cierre se determina si es necesaria su propuesta o no para el siguiente curso.

Este análisis que se realiza de los distintos títulos se plasma en las [diferentes memorias de resultados del SGC](#) ([resultados SGC](#), [resultados de orientación](#), [PAO](#), [inserción laboral](#), [actas de la CGC](#)), en los autoinformes de seguimiento y evaluación, así como en los informes que se generan de los cuestionarios realizados, planes de mejora, actas de reuniones de la CAT, etc. Estos informes últimos, son documentos de trabajo internos de la CGC y la CAM, cuyas conclusiones o resúmenes se difunden a través de las memorias de resultados y/o en los autoinformes, ya que ambos tipos de documentos sí son públicos para todos los grupos de interés.

### Disponibilidad de gestor documental o plataforma interna



La UMA dispone de una herramienta informática para la gestión de la documentación del SGC (ISOtools), que se puede consultar en la siguiente dirección <https://universidad.isotools.org/> (claves indicadas en el cuadro de [claves de acceso](#), en la primera página de este documento). A esta herramienta tienen acceso todos los miembros de la Comisión de Garantía de la Calidad del centro. A través de ella, la UMA suministra indicadores, los resultados obtenidos mediante los distintos cuestionarios realizados por los diferentes servicios, así como por otras herramientas de gestión de la institución.

Además de ISOtools, la Comisión de Garantía de la Calidad del Centro ha puesto en marcha otra herramienta basada en Moodle, la [Sala de Coordinación de la CGC](#) (se accede mediante [clave de acceso](#)). Esta sala virtual permite hacer más dinámica a la CGC, consiguiendo que se pueda gestionar el proceso del SGC con una granularidad más fina que la que da las convocatorias de reunión de la CGC (que se siguen realizando) a la vez que genera un espacio de trabajo, debate y repositorio de documentación en fase de elaboración. Esta sala es gestionada por la CGC y se ha constituido como una herramienta extremadamente útil y muy utilizada en el día a día de la CGC.

Por último, si bien no es una plataforma de trabajo en sí, la política de transparencia del centro promovida por el SGC ha hecho que la página web del centro se constituya como una herramienta para la consulta de todos los grupos de interés de la información de los títulos. El SGC no puede realizar su papel de motor que permite el funcionamiento del título, si no están implicados todos los grupos de interés, y esta implicación se inicia facilitando información del ciclo de mejora continua que el SGC implementa.

### **Convergencia del Plan de Mejora del Título en el SGC del Centro**

Por otra parte, desde su implantación en el curso 2009/10, el Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes implementó internamente un Plan de Mejora, con sus etapas de fijar objetivos, definir cómo cumplir éstos, y establecer un mecanismo de captura de evidencias. Como se ha referido, en estos años se inicia también la implantación del Sistema de Garantía de Calidad (SGC) en el Centro, sin que recoja, en esta fase inicial de despliegue, un Plan de Mejora propio para cada Título. Esta dicotomía se cierra definitivamente en el curso 2014/15, al llevar a la práctica el objetivo OB05-2014/15 (en el título cubierto por la Acción de Mejora AMMSEEI52-2014/15) recogido en la [Memoria de resultados del SGC para el curso 2013/14](#).

En concreto, el cumplimiento de este objetivo supone que, actualmente, el Máster cuenta con su propio Plan de Mejora, que recoge tanto acciones de mejora globales al Centro (que el Título decide implementar) como otras locales a la titulación. Cada iteración de este Plan de Mejora se documentará tanto en la Memoria de resultados anual del SGC del Centro como en los Informes de Seguimiento del Título, en un esfuerzo conjunto de los Coordinadores del Título y del responsable del SGC del Centro. Es importante mencionar que esta actuación fue requerida, como Modificación, en el Informe que resultó de la visita de la Comisión de Renovación de la Acreditación en Abril de 2015.

*Modificación 3. Se deben visualizar en los informes anuales las acciones de mejora propias del Máster, además del impacto de las acciones globales de centro en el Máster. El centro responsable debe corregir esta deficiencia, para ello se deben presentar las actuaciones a*

*realizar y su planificación temporal para comprometerse a su cumplimiento en los próximos informes.*

Como se menciona, la subsanación de este problema ya estaba en curso y así aparece reflejado en la Memoria de resultados del SGC para el curso 2014/15 y en el presente Autoinforme de Seguimiento (Apartado VIII).

Junto al proceso de definición del Plan de Mejora propio del Título, se hace necesario articular ahora un proceso de difusión del funcionamiento del propio Plan, que incentive su empleo por parte de todos los actores implicados en el Máster. En esta línea de trabajo habrá que articular mecanismos para agilizar la propuesta de acciones de mejora, la recogida de datos e indicadores y la definición de las métricas de evaluación del estado de las acciones propuestas y en curso

### Fortalezas y logros

- Un **Sistema de Garantía de la Calidad ya consolidado**. Tras la experiencia de las primeras renovaciones de acreditación de algunos de los títulos que se rigen por el SGC, se puede concluir que se han desarrollado y adaptado los procesos, procedimientos y herramientas de medición que permiten al SGC alcanzar los objetivos asociados a las enseñanzas impartidas. El análisis realizado desencadena las actuaciones con la finalidad de una mejora continua de los títulos, y respondiendo a las necesidades y expectativas de los grupos de interés. Por su parte, el Plan de Mejora, que el Título mantenía a nivel local, ha convergido por completo en el SGC del Centro. La relación entre la Coordinación de dicho Sistema en el Centro y la Coordinación del Título es excelente, fluida y ágil en la toma de decisiones. El Coordinador del Título forma parte de la Comisión de Garantía de la Calidad del Centro y la Subdirectora de Calidad suele ser invitada a las reuniones de la Comisión Académica del Máster (CAM). Junto a la implantación de distintas Acciones de Mejora globales al Centro, se han cerrado nueve Acciones de Mejora propias al Título durante el curso 2014/15 y articulado un total de once Acciones de Mejora, también propias al Título, para el curso 2015/16. La justificación y cierre de las primeras puede consultarse en la Memoria de resultados del SGC para el curso 2014/15.
- Un **sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones** fortalecido de cara a los estudiantes. Tras muchos ajustes, en colaboración con la Delegación de Estudiantes se ha unificado en una sola vía las quejas de este colectivo. No obstante, se seguirá trabajando en la difusión de este sistema, e incidiendo en el anonimato de sus usuarios, que es la mayor preocupación que manifiestan los mismos.
- En lo que respecta a la **recogida de evidencias**, se ha intensificado el proceso de información al estudiante explicando la necesidad de responder las encuestas de satisfacción. El pasado curso 2014/15 esta intensidad permitió que los estudiantes contestaran el 60% de las encuestas, un número importante dada la impartición a distancia del Título, y que posicionó el Máster, entre la oferta de postgrado de la Universidad de Málaga, como el segundo con mayor número de encuestas de satisfacción docente contestadas (304/476)
- **Transparencia**. La política del centro en materia de Calidad es de **máxima transparencia** y la mayor parte de los documentos se encuentran disponibles para todo el mundo a través de la web del centro. Esta política está también en consonancia con la de la Universidad de Málaga la cual lidera el [ranking](#)

[andaluz de transparencia](#) en el "[Cuarto Informe de Transparencia de las Universidades Españolas](#)". En el marco de la Acción de Mejora AM48-2014/15 se han hecho públicas, en la Sala de Coordinación del Título en Campus Virtual, las reuniones de la Comisión Académica del Máster o de la Asamblea de profesores con docencia en el Título. Esta información está ya disponible para los usuarios del Máster en el curso 2014/15 en la Sala de Coordinación del Máster (Sección [Reuniones y acuerdos](#)).

### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas

Pese a los avances documentados en los epígrafes anteriores, tanto la función del SGC como la importancia del Plan de Mejora del Título deben ser más valoradas por la comunidad de actores (estudiantes y profesorado principalmente) que hacen posible la existencia del Máster. Esta valoración se traduce en cuestiones como la reticencia a contestar las encuestas (uno de los principales mecanismos cuantitativos para poder valorar el éxito o fracaso de las Acciones de Mejora) o la escasa participación en la definición de las Acciones de Mejora (en muchos casos acotadas a resolver las deficiencias o recomendaciones que emanan de la DEVA como respuesta a Informes de Seguimiento o, como sucedió el pasado curso, al proceso de renovación de la acreditación). Las decisiones que se han adoptado para resolver esta debilidad son varias, algunas positivamente referidas en el epígrafe anterior. A este conjunto se sumarán

- Recabar, a través de los representantes de estudiantes en la propia Comisión Académica del Título, de información detallada de los estudiantes sobre qué se debería cambiar, desde su punto de vista, en el Título. Esta información ya sirvió como una de las bases de discusión en las reuniones de la Asambleas de profesores de Julio y Septiembre de 2015, proceso que se ha continuado en 2016 (Reunión de la CAM de Febrero de 2016)
- Describir a estudiantes y profesores, en la Sala de Coordinación del Título en Campus Virtual, en qué consiste un SGC y un Plan de Mejora. Facilitar un foro para discutir la implantación de nuevas Acciones de Mejora. Ambas acciones se articularán ya para el curso 2015/16

En definitiva, el objetivo es conseguir que el Plan de Mejora sea una herramienta usable y práctica. Para satisfacer la primera necesidad hay que limpiarla de burocracia y manejarla, como se hace con muchos otros asuntos y con toda la docencia en esta titulación, a través de los cauces que ofrece el Campus Virtual en la Universidad de Málaga. Para lo segundo es necesario dejar claro que debe ser el marco para detectar problemas y plantear soluciones. Resulta importante que cualquier usuario pueda lanzar, tras un proceso en el que se implique la Coordinación del título y otros usuarios, la definición de una Acción de Mejora o la detección de una deficiencia.

Por otra parte, Se ha hecho referencia en el análisis a la doble estructura que permite llevar a cabo el funcionamiento del SGC, y este hecho que constituye en sí una fortaleza, plantea también la debilidad de su mantenimiento. En concreto, la cuestión es cómo mantener una estructura doble sin el reconocimiento adecuado para el profesorado que la integra. Es evidente que la coordinación docente, es gestión, pero una gestión que debe hacerse con conocimiento de los entresijos del sistema, y eso sólo lo puede hacer el profesorado. No obstante, si se analiza el sistema universitario, la carrera del profesorado gira básicamente alrededor de los resultados de investigación, y por ello, desde un punto

de vista práctico para un profesor es mejor destinar sus recursos a la obtención de méritos investigadores, que destinarlos al interés colectivo. Son por lo tanto necesarios incentivos para este tipo de gestión. Por ello, se va a proponer a la institución (ya se ha hecho de manera no formal) que revise, porque son escasos, y ponga en marcha incentivos y/o reconocimientos de la labor que realiza el profesorado en áreas de gestión relacionadas con la docencia.

### **III. Profesorado**

#### **Análisis**

El profesorado que ha impartido el título durante el curso 2014/15 coincide, en gran medida, con el que participó en la experiencia piloto del pasado curso. En este sentido pueden referirse como significativas las siguientes cuestiones, alguna de las cuales ya han sido referidas en el Apartado I de este autoinforme:

- ✓ El número de asignaturas optativas ha crecido enormemente, pasándose de las cinco impartidas en el curso 2013/14 a las once del curso 2014/15 (una no se impartió por no tener estudiantes matriculados). La mayoría de estas asignaturas nuevas son impartidas por profesores que ya participaron el pasado curso en el Título. Sin embargo se han incorporado al grupo dos nuevos profesores, para dar más peso a las áreas de FPGAs e interacción hombre-máquina.
- ✓ La asignatura de Gestión y planificación de proyectos ha cambiado su filosofía y profesorado. En el curso 2014/15 ha vuelto a tutelar la fase de captura de especificaciones y diseño previo de los Trabajos Fin de Máster de los estudiantes del Máster. Se ha incorporado un profesor nuevo.
- ✓ El cambio en la organización de las Prácticas Externas (véase Apartado I) ha especializado el perfil del profesorado que ejerce de tutor académico de estos estudiantes. Se han propuesto, como tutores académicos, profesores con un perfil con una intersección fuerte con las Ofertas de Prácticas emanadas de las empresas.

El correcto desarrollo del programa formativo se sustenta sobre dos reuniones de coordinación, en las que participa la totalidad del profesorado, que se celebraron en Octubre de 2014 y Junio de 2015. La primera permite definir el marco de trabajo general del curso 2014/15 y la última analizar las deficiencias y buscar soluciones. Además, la Comisión Académica del Máster se reúne 2-3 veces a lo largo del curso con el representante de los estudiantes, para evaluar el desarrollo del programa formativo e intentar paliar problemas que hayan podido surgir. Durante el curso 2014/15 se celebraron dos reuniones, que sirvieron, por ejemplo, para tomar decisiones como la modificación del calendario del Máster o definir la actuación en el proceso de renovación de la acreditación.

Pese a la evaluación positiva que desde la Coordinación del Título se hace del tránsito desde la modalidad presencial a la no-presencial, la valoración que el alumnado hace de este cambio ha supuesto, porcentualmente, una ligera disminución en el grado del nivel de satisfacción del alumnado con respecto a la actividad docente desarrollada (Tabla 1). El valor, inferior al conseguido en el último año en modalidad presencial (curso 2012/13) es sin embargo superior al del pasado curso y ligeramente superior al valor medio en los Másteres de la Universidad de Málaga (4.20).

**Tabla 1.** Nivel de satisfacción del alumnado con respecto a la actividad docente (Escala Likert de 1 a 5)

	Curso 2011/12	Curso 2012/13	Curso 2013/14	Curso 2014/15
<b>IN49</b>	3.67	4.51	4.18	<b>4.22</b>

En cualquier caso, como se ha descrito en el Apartado II de este autoinforme, el mecanismo para mejorar este indicador deberá ser el Plan de Mejora y su integración en la dinámica del Máster.

Finalmente, comentar que este curso se impartió, con gran implicación del profesorado que imparte el Título, el primer curso sobre elaboración de guías docentes organizado en el Centro. Ésta, y otras actividades de formación, permiten mejorar anualmente la preparación del profesorado.

### Fortalezas y logros

El profesorado que imparte docencia en el Título adquiere, en su mayoría, un año más de experiencia en la temática propia de las asignaturas. Su implicación es, como siempre, máxima y su nivel de formación ha mejorado, con un importante esfuerzo en la definición de guías docentes y su implantación práctica en un modelo de aprendizaje basado en la adquisición de competencias. El indicador IN54, asociado al Centro, muestra un grado importante en actividades de formación (en torno al 40%). Todas las asignaturas nuevas para este curso se han preparado e impartido sin que los estudiantes hayan descrito ningún problema o deficiencia en ellas. Se ha modificado satisfactoriamente el mecanismo de las Prácticas Externas. La siguiente Tabla muestra las estadísticas de este equipo en términos de quinquenios o trienios docentes y sexenios de investigación

Categoría profesional	Número PDI	Suma sexenios	Suma quinquenios	Suma trienios
Catedrático Universidad	1	3	5	9
Profesor Asociado	2	0	0	10
Profesor Contratado Doctor	2	0	0	7
Profesor Titular Escuela Universitaria	5	3	18	35
Profesor Titular Universidad	10	19	33	64
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>56</b>	<b>125</b>

**Tabla 2.** Datos del PDI que imparte docencia en el Máster durante el curso 2014/15

### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas

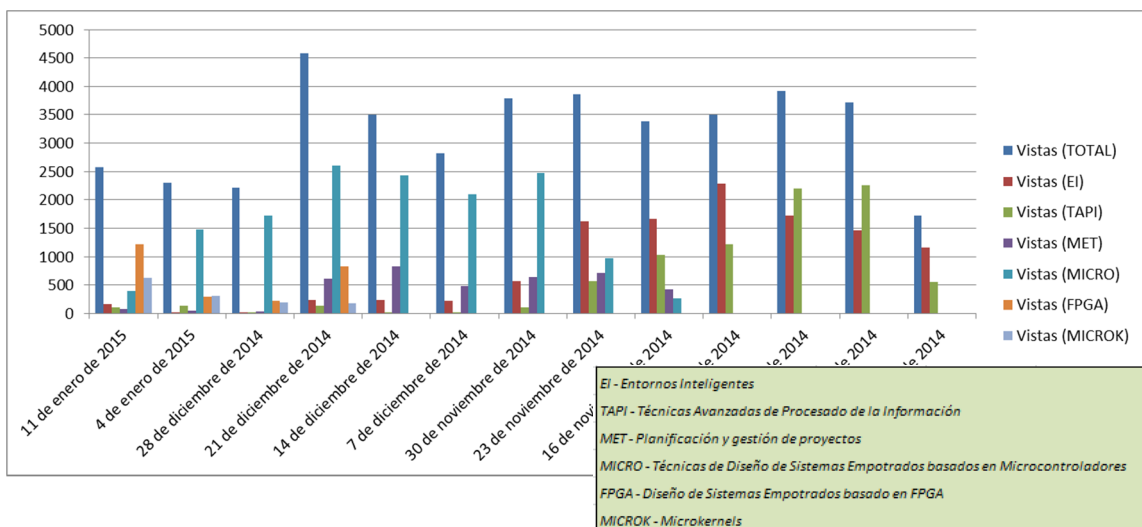
El ligero descenso en el nivel de satisfacción del alumnado con respecto a la actividad docente, si se compara con el 4.51 conseguido en el curso 2012/13, aunque no resulta preocupante, obliga a seguir trabajando en la mejora de la interacción entre profesorado y estudiantes, el programa formativo en general y en su implementación práctica. Desde la Coordinación se entiende que la medida de actuación más significativa pasa por la mejor integración del Plan de Mejora en el propio Título y su

comunidad de usuarios (profesorado y estudiantes). Solo con un proceso sostenido e iterativo de detección de carencias y propuesta de soluciones se puede avanzar en la madurez del programa formativo y en la mejor percepción de sus principales ejecutores entre los estudiantes.

#### IV. Infraestructuras, servicios y dotación de recursos

##### Análisis

En la propuesta de Modificación del Título aprobada en Julio de 2014 se describe el conjunto de recursos necesarios para abordar con éxito la conversión del Máster en una titulación impartida a distancia. Sustentada sobre el Campus Virtual, preocupaba al profesorado responsable de la docencia que el alumnado no conectara con el profesor, y que las fases de autoaprendizaje se dilataran en el tiempo, desconectándose de las líneas de formación que establecen las asignaturas. Sin embargo, la figura siguiente muestra el nivel de participación de los estudiantes en Campus Virtual durante las primeras semanas del curso 2014/2015



Teniendo en cuenta que el grupo arranca con 25 estudiantes, resultan picos de más de 150 entradas a Campus por semana y estudiante. En cuanto a mensajes, las estadísticas de actividad en Campus marcan una media semanal de entre diez y quince mensajes por estudiante. En principio la sensación es que se ha llegado a los estudiantes y que la relación entre éstos y el profesorado es fluida a través de las herramientas proporcionadas por Campus Virtual.

Por otra parte, para mantener el nivel de practicidad de ciertas asignaturas, además del Campus Virtual, se hacía necesario hacer llegar a los estudiantes del Máster un kit que incluyera, al menos, entornos de desarrollo basados en microcontroladores y FPGAs. Junto a este proceso de envío/recogida era necesario mantener una infraestructura básica que permitiera su control así como, por ejemplo, reemplazar entornos defectuosos o dañados. Dicha infraestructura debe tener finalmente disponible,



para el estudiante, una interfaz en la Sala de Coordinación del Campus Virtual. Para gestionar toda esta actuación se ha articulado este curso la Acción de Mejora AM45-2014/15.

Esta AM se considera completada para el inicio del curso 2014/15. La gestión del envío del kit del Máster se realiza en Campus Virtual, en la [Sala de Alumnos](#) ubicada en la asignatura Sala de coordinación del Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes. Desde este espacio se ha gestionado la supervisión del estado de los envíos, se han sustituido kits defectuosamente recibidos, o la de aquellos elementos que, al cambiar de curso, se han actualizado. Como resumen, en estos dos últimos cursos (2014/15 y 2015/16) todos los estudiantes disponen del kit del Máster cuando arrancan las asignaturas que los demandan. Se ha tenido que reemplazar un kit y reenviar otro por pérdida. La devolución de los kits se hace a portes debidos sin problemas.

También es un recurso a tener en cuenta, sobretodo en el marco no presencial actual del Título, el software específico que el estudiante debe usar para cursar el Máster. En este sentido se ha apostado por una doble línea de trabajo: el empleo de software abierto (como el Code Composer usado para trabajar con el microcontrolador) y de software disponible gratuitamente para el estudiante por su condición de matriculado en la Universidad de Málaga (como el MS Project 2013 usando para la planificación de proyectos).

Por otra parte, el cambio en la forma de estructurar las Prácticas Externas ha podido suponer, en el marco concreto del Máster, una peor valoración que el estudiante hace de los servicios de orientación profesional. Así, hasta el pasado curso las prácticas se estructuraban como visitas y reuniones con los responsables de empresas, pequeñas o medianas, del sector. Este proceso, que hacía que la valoración de las Prácticas como tales fuera baja (3.0 en los pasados cursos, véase Apartado I), ayudaba sin embargo en la orientación profesional de los estudiantes. La Tabla 3 muestra la variación de dicho indicador en los últimos cursos.

**Tabla 3.** Nivel de satisfacción de los estudiantes con las actividades de orientación (Escala Likert de 1 a 5)

	Curso 2011/12	Curso 2012/13	Curso 2013/14	Curso 2014/15
IN24	--	4.50	4.50	3.88

Esta significativa reducción del nivel de satisfacción también puede deberse al hecho de que, en un marco no presencial, la mayor parte de los estudiantes matriculados ya están trabajando, por lo que no buscan tampoco esta orientación. En cualquier caso debe resolverse con nuevas medidas, como se documenta en el epígrafe de 'Debilidades y decisiones de mejora adoptadas'.

## Fortalezas y logros

Tanto el profesorado como los estudiantes que participan en el Título han adquirido, en poco tiempo, los hábitos necesarios para interactuar usando los recursos que ofrece el Campus Virtual de la Universidad de Málaga. Esto se ha reflejado en la gran cantidad de accesos (vistas, descargas, mensajes...) por estudiante y semana. Se ha hecho un gran esfuerzo para que todas las asignaturas tengan un aspecto homogéneo, que facilita la búsqueda de la información por parte de los estudiantes y evita que éstos pierdan tiempo en conocer cómo se organiza cada asignatura en concreto. El Kit que se facilita a todos los estudiantes (algunos en Bogotá o Aberdeen por ejemplo) se distribuye sin

problemas, sin que exista ninguna queja sobre este tema. El nivel de satisfacción de los grupos de interés con respecto a los recursos materiales, IN58, para este curso ha sido de 4.25.

### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas

Pese a lo descrito en los epígrafes anteriores, no se debe considerar aún maduro el canal de interacción entre estudiantes y profesorado. En las peticiones de datos concretos que los representantes de estudiantes proporcionan a la Comisión Académica del Máster (véase Apartado II – Debilidades y decisiones de mejora adoptadas), se repite en ocasiones la necesidad de que el profesorado fije un horario de atención presencial al estudiante (tutorías organizadas usando Skype, Adobe Connect o similar). En realidad estos contactos son frecuentes, existiendo incluso asignaturas en las que las clases se imparten mediante esta modalidad (en concreto usando Salas específicas de Adobe Connect, en un servicio ofrecido por el Servicio de Enseñanza Virtual y Laboratorios Tecnológicos (ELVT) de la Universidad de Málaga). Hay sin embargo que concretar, para los coordinadores de las asignaturas, un horario de tutorías oficiales, así como reservar una Sala de Adobe Connect para todo el año, donde se pueda conectar con el profesor en estos horarios fijados a priori.

Por otra parte la disminución en la valoración de la orientación profesional del estudiante deberá compensarse con una acción más intensa en ese sentido. Para ello se organizarán actuaciones específicas en el segundo semestre del presente curso (cuando ya han finalizado las asignaturas obligatorias), destinadas a incidir en cómo preparar una entrevista de trabajo, un perfil en las redes sociales, cómo buscar ofertas de trabajo, etcétera. Todo este material, con la participación de expertos, deberá prepararse para hacerlo llegar al estudiante usando mecanismos no presenciales.

## V. Indicadores.

### Análisis

Los procesos de mejora se sustentan en la captura de evidencias que permitan verificar que las actuaciones ejecutadas han sido positivas. Es, por tanto, un proceso básico en la articulación del Plan de Mejora. Estos indicadores se capturan mediante encuestas, en un proceso que requiere por supuesto un alto porcentaje de los encuestados, y mediante datos cuantitativos, como el número de créditos superados o el número de egresados por curso.

Entre los indicadores se pueden destacar aquellos que se fijan en la Memoria del Título para determinar su éxito. En concreto, en la Memoria de Modificación aprobada en Julio de 2014 se propusieron seis indicadores y unos umbrales que debían ser superados o no alcanzados:

- ✓ Tasa de Graduación (60%)
- ✓ Tasa de Abandono (25%)
- ✓ Tasa de Eficiencia (85%)
- ✓ Demanda de matriculación (100%)

- ✓ Calificación Máster (7/10)
- ✓ Tasa de colocación profesional de los egresados (75%)

En su evaluación a la Modificación, la DEVA consideró que algunos de estos umbrales eran muy restrictivos, y que atendiendo a los resultados del Título para cursos anteriores, debían ser modificados. Dicha recomendación se ha tomado con cautela pues estos datos respondían a los recogidos en otros Másteres impartidos a distancia por la UNED. En la Tabla 4 se anotan los valores de los indicadores CURSA para el Título junto a los umbrales fijados anteriormente para los tres considerados como básicos en el Título.

**Tabla 4.** Indicadores CURSA (curso 2014/15)

	Abandono	Eficiencia	Evaluación	Éxito	Graduación (2013/14)	Rendimiento
Memoria de verificación	25%	85%			60%	
Calculados con los datos disponibles	7,69%	2,63%	80,87%	82,92%	62,50%	67,06%

Si se deja fuera del análisis la Tasa de Eficiencia, el Título supera solo ligeramente el valor fijado para la Tasa de Graduación y más holgadamente el fijado para la de Abandono. La Tasa de Eficiencia, proporcionada por los Servicios correspondientes de la Universidad de Málaga, parece reflejar el hecho de que el Máster, en modalidad presencial, se extingue en el curso 2014/15 y éstos son los créditos (los del Plan Antiguo) reflejados como requeridos. Los créditos matriculados, sin embargo, sí que parecen corresponder con los del Plan Nuevo. En cualquier caso, los datos proporcionados impiden su evaluación pues claramente no responden a la realidad del Título. Sólo con los créditos asociados a los egresados del curso 2014/15 que realizaron su primera matrícula en ese mismo curso ya se tendría una Tasa de Eficiencia más alta, por lo tanto concluimos que esta tasa está mal calculada y así se ha reportado al servicio de la UMA responsable.

En lo que respecta al resto de indicadores, la Tabla 5 recoge los valores umbrales sugeridos y los capturados para el curso 2014/15. Para evaluar la demanda de matriculación se ha capturado el indicador IN22\_1, que tiene en cuenta la demanda de la titulación en primera opción en las sucesivas fases de matriculación abiertas. El dato supera el previsto inicialmente, denotando que las acciones de visibilidad y diseminación entre la comunidad de posibles interesados son positivas. En cuanto a la calificación media obtenida por los estudiantes, se ha obtenido la información de la Secretaría del Centro. En media, el valor supera el establecido. En lo que respecta a la inserción de los egresados en el tejido socioeconómico se ha utilizado el indicador IN36. Sin embargo, este indicador recoge datos de los egresados del curso 2012/13 y, además, solo de los afiliados a la Seguridad Social, dejando fuera los que trabajan fuera de España. Según se ha podido recabar por encuesta interna, este valor alcanzaría actualmente el 87,5 % de los egresados del curso 2014/15.

**Tabla 5.** Otros indicadores (curso 2014/15)

	Demanda Matriculación	Calificación Máster	Colocación
Memoria de verificación	100%	7/10	75%
Calculados con los datos disponibles	136%	7.8/10	50%

Finalmente, el SGC del Centro establece dos indicadores adicionales para los Másteres, ya referidos en el Apartado II del presente autoinforme. La Tabla 6 muestra los valores para estos indicadores

**Tabla 6.** Indicadores INEO1 e INEO2

	2012-2013			2013-2014			2014-2015		
	Matriculados	Extranjeros	%	Matriculados	Extranjeros	%	Matriculados	Extranjeros	%
<b>INEO 1</b>	13	0	0,0	26	2	7,69	33	4	12,12
	Matriculados	Fuera ETSIT	%	Matriculados	Fuera ETSIT	%	Matriculados	Fuera ETSIT	%
<b>INEO 2</b>	13	3	23,0	26	12	46,15	33	22	66,67

Es importante destacar como, con el cambio a no presencial ya iniciado en el curso 2013/14 –como experiencia piloto-, han aumentado tanto la tasa de matriculados como el número de estudiantes que lo hacen desde fuera del Centro.

### Fortalezas y logros

- Entre los logros del Título se cuenta el aumento en la demanda de la titulación, que pasa de no cubrir ni el 50% de sus plazas en el curso 2011/12 a cubrirlas casi al 100% en los cursos 2013/14 y 2014/15. Este aumento es aún si cabe más importante si se considera que, hasta el curso 2012/13, se ofertaban 18 y no 25 plazas, como actualmente. Las Tasas de demanda de la titulación son aún mayores. Los datos se muestran en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Demanda de la titulación en Primera opción y cobertura de las plazas ofertadas

	Curso 2011/12	Curso 2012/13	Curso 2013/14	Curso 2014/15
<b>IN22_1 - Primera opción</b>	48.00	111.11	128.00	136.00
<b>IN20 – Grado cobertura</b>	36.00	83.33	104.00	92.00

- Resultan también significativamente importantes los indicadores asociados al nivel de satisfacción con los procesos de selección, admisión y matriculación (creciendo del 3.5 del curso 2010/11 al 4.5 en el 2014/15) y de satisfacción de los usuarios de los servicios (4.37). La importancia, además, de estos indicadores radican en que se han mejorado en un marco de modificación de un proceso plenamente presencial a uno de impartición a distancia. Estos datos son el fruto del grado de coordinación conseguido entre los responsables del Título y el personal de Secretaría del Centro, fruto del cual es un proceso ágil en la gestión de los problemas que conlleva el proceso de matriculación, cambios de matrículas, convalidación de las prácticas externas, etcétera. Todo ello apoyado desde la [Sala de Alumnos](#), en la Sala de Coordinación en Campus Virtual.
- Los indicadores ya mencionados en apartados anteriores también muestran que existen facetas del Título que han madurado rápido (la gestión de los recursos en un marco nuevo de trabajo, IN58, igual a 4.25, la gestión de las Prácticas Externas, IN38, de valor 4.0; o el desarrollo del programa formativo,

IN49, igual a 4.22). Aunque ya se ha referido la necesidad de mejorar en alguno de estos aspectos, todos superan o igualan el valor 4.0.

### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas

- Los indicadores muestran que la Tasa de Graduación hace necesario adoptar decisiones de mejora. Aunque su valor supera el valor fijado para el título ya en modalidad no presencial (curso 2013/14), se aprecia un importante descenso respecto a los valores del Título para cursos posteriores. Las Memorias de la UNED que, en titulaciones de corte parecido, se consultaron para elaborar la Memoria de Modificación de Julio de 2014 ya mostraban este problema. Pero en cualquier caso eso no significa que no haya que tomar medidas. A grandes rasgos éstas deben contemplar
  - ❖ Una mayor integración del Trabajo Fin de Máster (TFM) en las actividades propias de las asignaturas del Título. El objetivo sería que las actividades fueran dando soluciones cercanas a las que el estudiante necesita para ir resolviendo su TFM, de forma que éste se vaya resolviendo, con su carga de trabajo adicional, en paralelo al discurrir del propio curso. Esta estrategia ya estaba muy presente en el Máster cuando se impartía en modalidad presencial y se hace necesario articularlo de nuevo en su modalidad a distancia (reuniones de seguimiento entre tutores y profesores, apertura de un portafolio para el TFM que se completa durante el curso, cambio en la temporización de la asignatura de Gestión de proyectos...).
  - ❖ Definir un marco de orientación académica, global al Título (debería ubicarse en la Sala de Coordinación de Alumnos) que proporcione información clara y agrupada sobre qué actividades son necesarias ir resolviendo para poder adquirir las competencias más significativas del Título. De esta forma el estudiante, que en el Máster tiene en muchas ocasiones un perfil de profesional ya contratado y con poco tiempo, podrá definir un itinerario personal de entregas, que le permitan aprender y dedicar su tiempo a lo que realmente espera del Título. Esta mayor satisfacción con el programa docente, adaptado a sus necesidades, debería redundar también en más facilidad para terminar sus estudios.
- Finalmente se hace necesario también, como ya se ha mencionado, mejorar para el curso 2015/16 las actividades de orientación profesional. Para ello se cuenta con la colaboración del SCEPE de la Universidad de Málaga y la Dirección de Innovación y Emprendimiento.

## VI. Tratamiento de las recomendaciones realizadas en el informe de verificación, modificación y/o seguimiento.

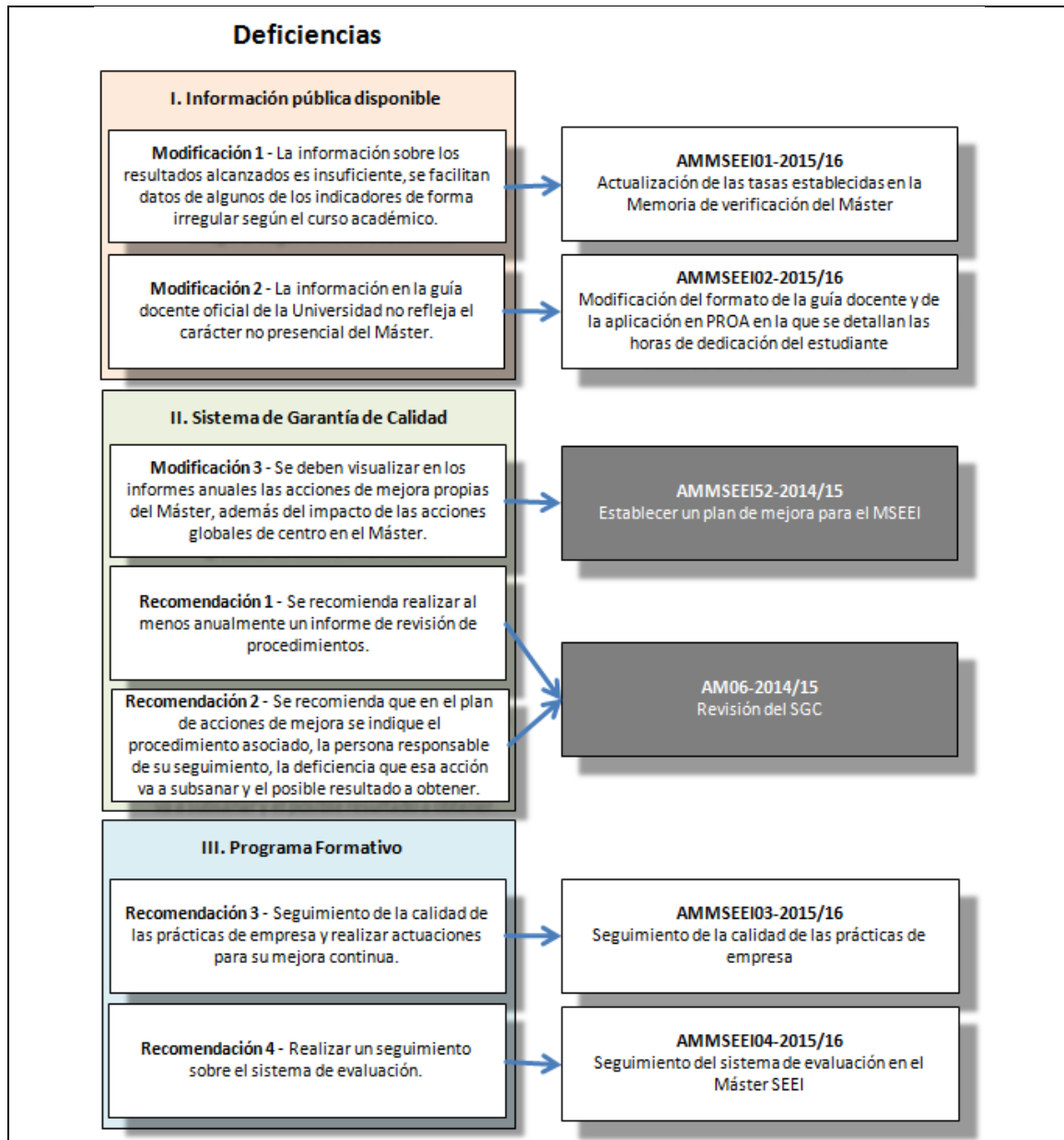
### Análisis

El Título renovó satisfactoriamente su acreditación el curso 2014/2015. Como resultado de ese proceso, la DEVA generó un informe en el que se incluían Modificaciones y Recomendaciones, algunas de las cuáles ya estaban en proceso de subsanación y vinculadas a Acciones de Mejora del propio curso 2014/2015. Las que no habían sido detectadas, y por ello no se resolvieron el pasado curso, se han

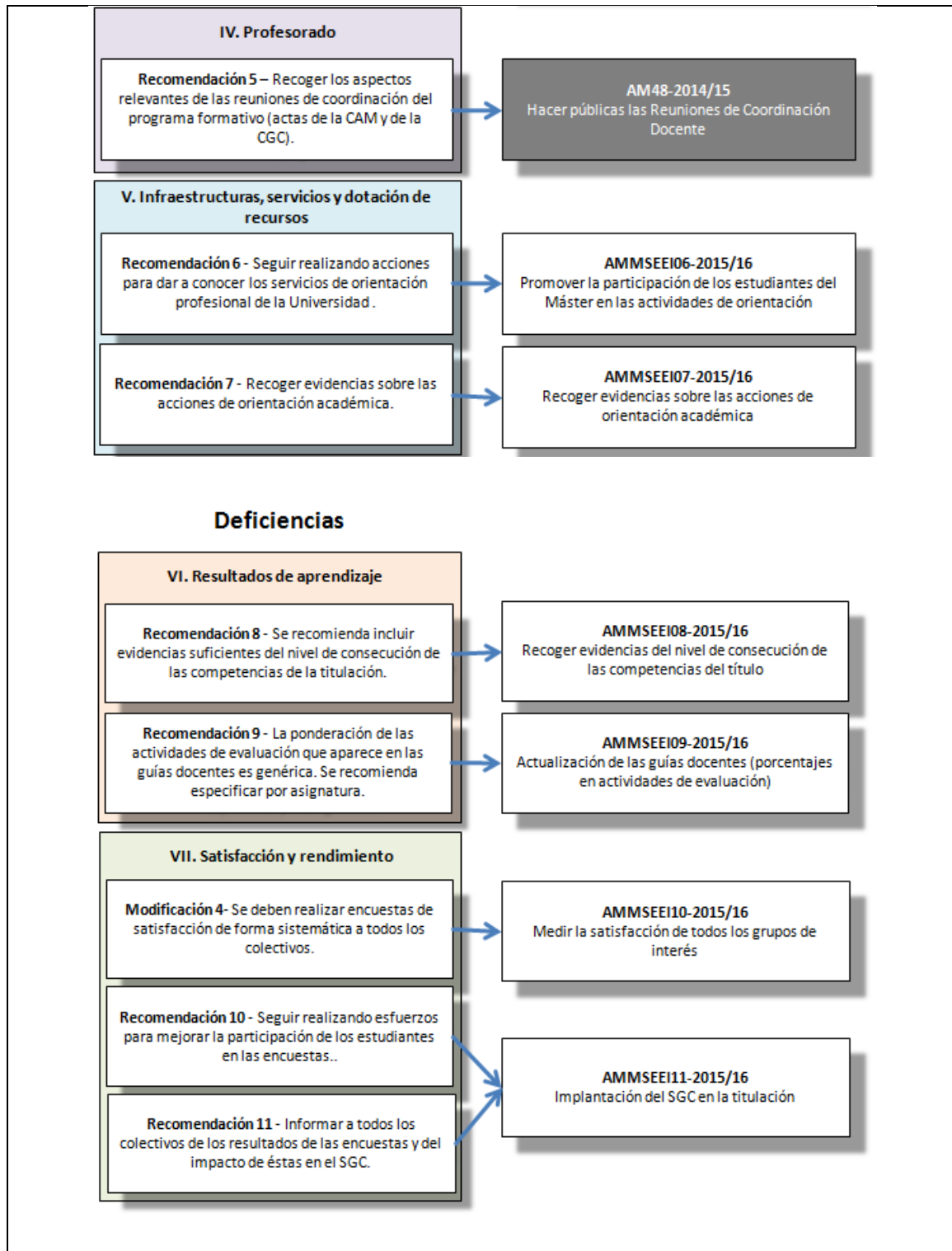


incorporado al Plan de Mejora de la titulación para el curso 2015/2016 como Acciones de Mejora, con el firme convencimiento de que su cumplimiento durante este curso mejorará, en sus distintos aspectos, el Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes.

A continuación se ofrece un resumen de la incorporación concreta de estas Modificaciones y Recomendaciones al Plan de Mejora del Título, cubriendo tanto las ya abordadas en el curso 2014/2015 (y descritas en los apartados anteriores de este documento) como las que se incorporan como Acciones para el curso 2015/2016. A la izquierda se han recogido las cuatro modificaciones y once recomendaciones propuestas por la DEVA, agrupadas en función del Apartado al que pertenecen. Estas actuaciones se enlazan con Acciones de Mejora, en la columna de la derecha. Las Acciones de Mejora pertenecientes al curso 2014/15 se muestran en cajas sombreadas.









En lo que respecta al desarrollo temporal de las Acciones previstas para el curso 2015/16 se puede brevemente enumerar que

- ✓ Se puede dar por cerrada la AMMSEEI01-2015/16, y se dispone de todas las Tasas del Máster (aunque como se ha documentado se tenga problema con el valor proporcionado para alguna de ellas).
- ✓ Desde la Coordinación del Título se desconoce el avance en la AMMSEEI02-2015/16.
- ✓ En lo que respecta a la AMMSEEI03-2015/16 ya el pasado curso se adoptó el procedimiento propuesto por el SCEPE para la gestión de las prácticas. En principio este marco proporciona las herramientas necesarias para evaluar la calidad en las prácticas, con opiniones de tutores laborales o académicos, estudiantes y empleadores.
- ✓ El trabajo en las AMMSEEI04-2015/16 y AMMSEEI08-2015/16 se va a fundamentar en la elaboración de unas Tablas que, además de recoger la relación entre competencias y resultados de aprendizaje (ya recogida en la descripción de las asignaturas que se proporciona en la web del Máster), van a complementarla con la información concreta de actividades de formación y evaluación. Este material, recogido del desarrollo del programa formativo
- ✓ La AMMSEEI06-2015/16 se articulará en el segundo semestre del curso 2015/16, cuando hayan finalizado las asignaturas obligatorias
- ✓ La satisfacción con la tutorización académica (AMMSEEI07-2015/16) deberá reflejarse en las encuestas del SGC que se capturen al finalizar dicho curso 2015/16. Igual puede decirse sobre la AMMSEEI10-2015/16, referida a la captura de la satisfacción de todos los grupos de interés, no solo estudiantes o profesorado
- ✓ La actualización de los porcentajes de las actividades de evaluación ya ha sido efectuado en algunas de las asignaturas del Título (ver apartado VII). La AMMSEEI09-2015/16 deberá revisar todo este proceso y cerrarlo ya para el curso 2016/17
- ✓ La AMMSEEI11-2015/16 se articula fundamentalmente con la creación del ya referido espacio propio en la Sala de Coordinación del título dedicado al SGC ([Calidad](#)), en el que se da información al estudiante sobre el SGC y su implementación cíclica (incluida la captura de evidencias)

## **VII. Modificaciones introducidas en el proceso de seguimiento, no comunicadas al Consejo de Universidades.**

### **Análisis**

Como se ha comentado en el Apartado VI, una de las recomendaciones que sugirió la DEVA tras el proceso de renovación de la acreditación fue modificar el porcentaje asignado a las actividades de evaluación continua o final en las guías docentes, que se había establecido en la Memoria de Modificación con unos valores siempre fijos. No se entendía que estos valores no dependieran de la idiosincrasia de cada asignatura en concreto. Pese a articularse una acción de mejora específica para ello (AMMSEEI09-2015/16), se informó a los profesores en las reuniones de coordinación de Julio y Septiembre de 2015, y algunas asignaturas ya los han modificado para el presente curso. Estos cambios son factibles dentro de un proceso de seguimiento. Como se describe en el Apartado VI respecto a este punto, la acción AMMSEEI09-2015/16 articulará y cerrará el proceso, que deberá reflejarse en la Memoria del Título (estos porcentajes ya se facilitan al estudiante en cada asignatura).

## VIII. Plan de mejora del título.

### Análisis

El presente autoinforme ha descrito, en todos los Apartados, como el Plan de mejora del Título está ya imbricado en todas las facetas del mismo.

En la siguiente dirección se puede consultar la valoración del cumplimiento del Plan de mejoras del curso 2014/15:

<https://drive.google.com/a/uma.es/file/d/0B76NxflYFpFHVnJ1a0tiN0YzNUE/view>

Afortunadamente, el conjunto de Acciones de Mejora que se relacionan en el Apartado VI no solo vienen a satisfacer las modificaciones y recomendaciones de la DEVA, sino que también vienen a resolver en gran medida las deficiencias que, desde la Comisión del Título o la Asamblea del profesorado, se habían detectado. Este grado de coincidencia con los expertos del panel que realizó la revisión del Máster en Abril de 2015 se manifiesta en las acciones que ya estaban en curso ese mismo año, y que resolvieron problemas que el propio panel detectó, como se ha documentado en el Apartado VI. El [Plan de Mejora del Máster](#) está disponible en la referida Sala de Coordinación del Sistema de Garantía de Calidad, cubriendo tanto las Acciones de mejora comunes a otros Títulos como las propias. De la relación que cierra el Apartado VI, solo quedaría por reseñar la AMMSEI05-2015/16. Siguiendo su desarrollo, en la Sala de Coordinación del Máster para el curso 2015/16 ya se recoge, en su pestaña [Calidad](#), en qué consiste un Plan de Mejora y se articulan los recursos para que se generen nuevas Acciones de Mejora desde las reuniones de coordinación. Esta última frase indica que el Plan de mejora no se implementa como un proceso de tres fases con plazos cerrados, en los que se fijan objetivos, acciones de mejora y se capturan y analizan determinadas evidencias. La detección de problemas o debilidades estará abierta durante todo el curso y, por ello, la generación de nuevas Acciones de Mejora no se ceñirán a un periodo de tiempo determinado. En la mencionada pestaña se ha habilitado un buzón desde el que plantear nuevas Acciones. La redacción de este autoinforme y el esfuerzo por concretar en él el trabajo de todo un curso ya ha supuesto el germen de nuevas actuaciones, que esperamos se concreten en Acciones de Mejora en las próximas semanas.