

## Informe autoevaluación: 4315439 - Máster Universitario en Desarrollo de Aplicaciones y Servicios para Dispositivos Móviles

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	4315439
<b>Denominación Título:</b>	Máster Universitario en Desarrollo de Aplicaciones y Servicios para Dispositivos Móviles
<b>Fecha de verificación inicial:</b>	08-07-2015
<b>Fecha de última modificación aprobada de la memoria:</b>	-
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Politécnica de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	-
<b>Centro en el que se imparte:</b>	ETS Ingeniería de Sistemas Informáticos
<b>Nº de créditos:</b>	60
<b>Idioma:</b>	Español
<b>Modalidad:</b>	Presencial

### **INTRODUCCIÓN.- La redacción de este apartado se realizará conforme a las indicaciones señaladas en la Guía de evaluación para la renovación de la acreditación: :**

El diseño del Máster Universitario en Desarrollo de Aplicaciones y Servicios para Dispositivos Móviles por la Universidad Politécnica de Madrid, objeto de este informe de autoevaluación, contempla los objetivos estratégicos fijados por la UPM para los títulos de máster. Estos definen el contexto en el que fue verificado el título en evaluación, y son los siguientes:

- La consideración de las singularidades propias de la Universidad Politécnica de Madrid, con una marcada orientación tecnológica y muy relacionada con los ámbitos profesionales. Esto implica una alta demanda de formación especializada que conduce a que en su oferta de posgrado tengan presencia un considerable número de másteres que combinan itinerarios de orientación académica e itinerarios de orientación investigadora. Esta realidad, a su vez, da lugar a un porcentaje relativamente bajo de estudiantes de posgrado que culminan su formación con la defensa de su tesis doctoral.
- Adaptar la oferta de doctorado a parámetros que faciliten la obtención de un mayor número de menciones de calidad, y que aconseja la adopción de medidas tendentes a satisfacer los criterios establecidos en los programas de evaluación vinculados a la concesión de dichas menciones.
- La creciente presencia internacional que desea mantener la UPM en todas sus actividades en general y en los ámbitos de investigación tecnológica y de posgrado, lo que aconseja que, junto a criterios de calidad, se introduzcan criterios tendentes a facilitar la incorporación de estudiantes y profesorado procedentes de países extranjeros que puedan recibir e impartir parte de las enseñanzas en lengua inglesa.
- La recomendación de extender a los másteres universitarios de la UPM los criterios y requisitos recogidos en los "Requisitos y recomendaciones para la implantación de Planes de Estudio en la Universidad Politécnica de Madrid" aprobados por el Consejo de Gobierno de la UPM en su reunión del 10 de julio de 2008, junto con el análisis de lo que en dicho documento se establece para los estudios de Grado y de Máster conducente a profesiones reguladas o que sustituyan a segundos ciclos de Arquitecto, Ingeniero, Licenciado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico impartidas.

Proceso seguido para la elaboración del informe de autoevaluación

El proceso seguido para la elaboración y aprobación de este informe de autoevaluación del Máster Universitario en Desarrollo de Aplicaciones y Servicios para Dispositivos Móviles por la Universidad Politécnica de Madrid (en adelante MASDM) se ha realizado de forma planificada y estructurada, definiendo etapas de obtención de datos e información, análisis de los datos, consulta a colectivos (estudiantes y profesores), análisis de resultados, revisión a nivel de título, revisión a nivel de centro y revisión a nivel de universidad. La comunicación ha sido constante y fluida entre los distintos colectivos implicados en la elaboración del informe:

Durante los cursos académicos en los que se ha desplegado el título objeto de este informe (del curso 2015/2016 al 2017/2018) se han ido recogiendo de manera sistemática datos e información relativos a los alumnos, profesores y asignaturas. Los datos se han analizado y presentado a la Comisión Académica del MASDM, la cual los ha estudiado con el fin de reforzar los aspectos positivos y establecer las acciones necesarias en caso de identificar variaciones significativas en la evolución de los datos históricos o con respecto a las estimaciones realizadas en la memoria verificada. Estos datos también han sido analizados periódicamente por la Comisión Asesora de Calidad de los Títulos del centro, que asesora a las Subdirecciones de Ordenación Académica y de Acreditación y Calidad.

1. En una primera etapa, llegado el momento de afrontar la renovación de la acreditación, se puso en conocimiento de los implicados del centro los principales hitos de este proceso, que gestiona la Fundación Madri+d, y se revisó la estructura del informe de autoevaluación a través de diferentes comunicaciones y una reunión en la que participaron dos miembros del Vicerrectorado de Calidad y Eficiencia, dos miembros de la Subdirección de Acreditación y Calidad de la ETSISI y varios miembros implicados en la coordinación de los másteres objeto de evaluación, identificando las informaciones necesarias a aportar.

Desde el Vicerrectorado de Calidad se establecieron las directrices a seguir para obtener cada una de las informaciones, así como los mecanismos de comunicación y plazos a tener en cuenta en el proceso y se han definido las responsabilidades de cada uno de los participantes en la obtención de dichas informaciones. A nivel de centro, se han identificado a las siguientes personas: D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup>. Ángeles Mahillo García, Subdirectora de Acreditación y Calidad, D<sup>a</sup>. Ana Isabel Lías Quintero, Adjunta a la Subdirección de Acreditación y Calidad, D. José Eugenio Naranjo Hernández, coordinador del título, D<sup>a</sup> Jessica Díaz Fernández, secretaria del título, D. Miguel Ángel Díaz Martínez, director del departamento de Sistemas Informáticos y profesor del máster, D. Manuel Bollaín Pérez, Subdirector de Ordenación Académica y Doctorado (ver la evidencia opcional EOPM\_01\_ActaConstituciónComisiónAutoevaluación) como actores principales en el proceso y como interlocutores con los colectivos implicados en el centro.

2. En una segunda etapa se identificaron las acciones a llevar a cabo a nivel de Vicerrectorado de Calidad y Eficiencia, Centro y Coordinación de máster con cada uno de los colectivos implicados en la elaboración y aprobación de este informe y se procedió a interactuar con cada uno de ellos para completar la información solicitada en las diferentes secciones:

a) Vicerrectorado de Calidad y Eficiencia: Se ha contactado con los órganos dependientes, así como con otros vicerrectorados, como el Vicerrectorado de Servicios Tecnológicos, de cara a obtener indicadores de asignaturas, profesores, egresados, satisfacción, entre otros.

b) Centro: Se ha trabajado con la unidad responsable de Postgrado del centro, concretamente el Subdirector de Ordenación Académica y de Postgrado, y con el servicio de Gestión de Personal, para obtener informaciones de profesorado, personal de apoyo, inserción laboral, resultados académicos, entre otros.

3. En la tercera etapa se procedió al análisis de información e integración de documentación que ha sido realizado, principalmente, desde la Subdirección de Acreditación y Calidad de la ETSISI, la Comisión para la renovación de la acreditación del máster y el coordinador del máster.

4. En la cuarta etapa, de revisión, se ha realizado un proceso de triple revisión, para detectar posibles inconsistencias e introducir las mejoras necesarias. En primer lugar, se ha revisado el documento desde la coordinación de máster. En segundo lugar, se ha revisado a nivel de Centro, con especial implicación de la Dirección del Centro y de la Subdirección de Acreditación y Calidad. Finalmente se ha revisado a nivel de Rectorado, con una participación activa de la Unidad de Calidad del Vicerrectorado de Calidad y Eficiencia.

Repaso general de cumplimiento de cada criterio

Los análisis realizados y recogidos en el auto-informe permiten concluir que se ha respetado el cumplimiento del plan establecido en la memoria verificada:

1. Tal y como se muestra en la sección del criterio 1, el plan de estudios se ha implantado de forma adecuada desde el curso

2015/2016 hasta la actualidad, siguiendo las previsiones establecidas en la memoria verificada.

En cuanto a la organización del programa, se ha demostrado que ésta es coherente con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria verificada. De acuerdo a los colectivos claves, el perfil de egreso definido en la memoria verificada tiene una alta relevancia en la incorporación al mercado laboral y está actualizado. En la memoria verificada se establecen como objetivos específicos (Competencias Generales) los siguientes:

- a) OB1-CG1: Dotar al alumno de la capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos y servicios de computación móvil.
- b) OB2-CG2: Dotar al alumno de la capacidad para generar soluciones innovadoras en el ámbito de la computación móvil.
- c) OB3-CG3: Dotar al alumno de la capacidad para complementar las aplicaciones móviles con servicios en la nube.
- d) OB4-CG4: Dotar al alumno de la capacidad para integrar sistemas móviles con la Internet de las Cosas, con aplicaciones en Smart Home y Smart Cities.

Este perfil de egreso es suficientemente claro para dejar patente la orientación del máster pero, al mismo tiempo, también es lo suficientemente amplio como para permitir adaptar los objetivos de la titulación a un entorno tecnológico tan cambiante como es el del ámbito de los dispositivos móviles. De esta manera, la Comisión Académica del Máster ha sido la encargada de realizar la revisión y evaluación de este perfil, apoyándose en las diferentes instancias de la UPM a la hora de dar soporte a dichas actuaciones.

Según se establece en el epígrafe 3.1 de la memoria verificada (ver la evidencia opcional EOPM\_02\_Memoria), el objetivo general del presente Máster Universitario es dotar a sus alumnos de una formación avanzada y especializada que les faculte para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles y de los servicios web necesarios para integrar la información proveniente de terminales de distintos usuarios, así como para ocuparse de los aspectos de Ingeniería del Software necesarios para desarrollar proyectos en este ámbito. El programa formativo está alineado con ese objetivo y su diseño facilita que el estudiante consiga las capacidades y conocimientos que le permitan adquirir las competencias del MASDM establecidas en la memoria verificada. Los egresados, de hecho, tienen una amplia formación en las materias implicadas en la programación de dispositivos móviles, con una metodología que se apoya en una importante formación en los laboratorios de las escuelas y los grupos de investigación participantes (véase criterio 4).

El título cuenta con distintos mecanismos de coordinación docente descritos en el apartado 1.2 de este documento que han demostrado ser efectivos en relación con la asignación de carga de trabajo al estudiante, planificación de las enseñanzas y aseguramiento de la adquisición de resultados de aprendizaje.

Los criterios de admisión establecidos en la memoria verificada se aplican de forma adecuada y han resultado ser efectivos para la selección de alumnos de acuerdo con el perfil de ingreso demandado.

Se han aplicado las distintas normativas académicas del máster de forma adecuada, sin haber observado incidencias que requieran su modificación o la modificación del proceso de aplicación.

2. Tal y como se puede ver en la web del título, aportada en la sección del criterio 2, los responsables del título publican información detallada y actualizada sobre el máster, incluyendo: programa formativo, desarrollo y resultados, mecanismos de seguimiento, procesos de admisión y criterios de acceso, perfiles recomendados, normativas, estructura del plan de estudios, competencias a adquirir, resultados de aprendizaje, entre otros.

3. Relativo a la calidad, tal y como se muestra en la sección del criterio 3, el Sistema de Garantía Interna de Calidad ha demostrado resultar adecuado, facilitando un funcionamiento eficaz y eficiente. La delegación de la ejecución de procesos clave en la Comisión Académica del MASDM permite dotar de mayor agilidad y especificidad a las acciones a realizar. Las estructuras organizativas, mecanismos de coordinación y de ejecución han resultado adecuados para la implantación de la titulación, no habiendo sido necesario aplicar modificaciones significativas a los procedimientos inicialmente previstos.

4. En la sección del criterio 4 se muestra que la titulación cuenta con un profesorado con la cualificación académica requerida, con una alta experiencia y calidad docente e investigadora, y con un alto grado de colaboración con el mercado en términos de I+D+i y transferencia tecnológica. Asimismo, se ha demostrado que el personal académico es suficiente y dispone de una dedicación adecuada.

5. La sección del criterio 5 muestra que el personal de apoyo, los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo del título son adecuados en función de la naturaleza y características del título, incluyendo los servicios de apoyo y orientación académica, profesional y para movilidad. El personal y los recursos respetan los compromisos establecidos en la memoria verificada. Es de resaltar una dificultad añadida que afecta fundamentalmente al personal académico del MASDM, íntimamente relacionada con las materias, inherentemente tecnológicas, que se imparten en la Titulación. La tecnología de desarrollo de aplicaciones y servicios para dispositivos móviles está en constante evolución, obligando a cambiar partes importantes de todas las asignaturas de un año para otro a fin de mantener actualizados los contenidos. Esto implica un especial esfuerzo por parte del profesorado que, afortunadamente, ha respondido con gran profesionalidad mostrando un alto grado de compromiso con el título.

6. En la sección del criterio 6 se muestra que los resultados de aprendizaje obtenidos por los titulados son coherentes con el perfil de egreso. Se ha realizado una monitorización constante de las metodologías de enseñanza aprendizaje, así como el seguimiento de los egresados del máster, obteniendo resultados satisfactorios como puede verse en la directriz 6.1.

7. La sección del criterio 7 presenta los resultados obtenidos mediante el análisis de los indicadores de satisfacción y rendimiento, que son congruentes con el diseño, la gestión y los recursos puestos a disposición del título. Existe un alto grado de satisfacción entre los colectivos implicados en la implantación del título. Los alumnos valoran con un alto grado de satisfacción la titulación. Asimismo el análisis de inserción laboral de los graduados permite observar un grado de inserción laboral muy elevado, cercano al 100%, tal y como se mostrará en las directrices que conforman dicho criterio.

Debilidades y fortalezas del título.

Para finalizar, destacaremos brevemente aquellos aspectos que consideramos son las principales fortalezas de este título, así como aquellos elementos donde se han identificado dificultades o debilidades, y que son los aspectos hacia los que se dirigen nuestros esfuerzos de mejora continua.

En cuanto a las fortalezas, cabe destacar:

- a) Muy alto porcentaje (cercano al 100%) de alumnos matriculados que habían puesto el MASDM como primera opción en su preinscripción, lo que nos permite admitir alumnos motivados por la temática del título (véase la evidencia opcional EOPM\_03\_PrimerOpcion).
- b) Implantación de un sistema de evaluación continua con tamaños de grupo reducidos.
- c) Gran motivación del profesorado y compromiso con la titulación y sus alumnos.
- d) Fuerte implicación del profesorado en iniciativas de innovación educativa (véase criterio 4).
- e) Oportunidad de contactar con profesorado de gran cualificación docente e investigadora, con opción de colaborar en grupos de investigación consolidados en áreas de investigación que abarcan un gran número de temas.
- f) Relación muy activa de los profesores del MASDM con la industria, lo cual deriva en la participación de empresas en las asignaturas y la firma de convenios de investigación. Asimismo, permite la realización del Trabajo Fin de Máster en colaboración con empresas.
- g) El MASDM favorece la formación en competencias como el emprendimiento y la innovación.
- h) Se ofrecen a los alumnos excelentes oportunidades para el contacto con empresas del sector
- i) La tasa de incorporación laboral es cercana al 100%.
- j) El máster supone una plataforma formativa adecuada para que los egresados continúen su formación en doctorado.

Las principales dificultades y debilidades identificadas, y las acciones de mejora previstas para combatirlas, son las siguientes:

1. Bajo número de alumnos de nuevo ingreso. Se está trabajando para atacar este problema desde distintos frentes:

1.1. Potenciar las actividades de difusión del título, especialmente entre los alumnos de los grados que se imparten en la Escuela,

para que comprendan las implicaciones y la utilidad de proseguir sus estudios a través del MASDM.

1.2. Analizar cuidadosamente la conveniencia o no de realizar modificaciones en el diseño del título para hacerlo más atractivo. Se está contemplando, particularmente, la posibilidad de ofertar formación dual, con un cierto número de plazas que permitan a los alumnos compaginar los estudios con un contrato en prácticas en una empresa.

1.3. Se está analizando también la posibilidad de ofertar programas académicos Grado+Máster. De hecho, durante el curso académico 2018/2019 ha comenzado la impartición del programa académico Ingeniería del Software y Desarrollo de Aplicaciones y Servicios para Dispositivos Móviles con 25 alumnos matriculados.2. La gestión de la oferta de optatividad en un título con estas características es especialmente compleja. Dado el reducido número de alumnos, resulta difícil mantener una oferta amplia de asignaturas optativas. Se debe realizar una gestión eficiente de los recursos de los que se dispone sin limitar excesivamente las posibilidades de elección de los alumnos. Se ataca esta dificultad:

2.1. Revisión anual, a través de la Comisión Académica, de los indicadores de resultados relativos a la oferta de optatividad, los comentarios y opiniones recibidos de los alumnos y egresados y la evolución de la demanda del mercado, para verificar que la oferta de asignaturas optativas y los contenidos de la asignatura de Seminarios sean atractivos y de utilidad para la especialización de los alumnos.

3. Un porcentaje muy elevado de nuestros alumnos compaginan sus estudios con el trabajo. Esto provoca que su avance a través del programa sea más lento que el de los alumnos a tiempo completo, y que en ocasiones abandonen sus estudios de forma prematura, lo que afecta negativamente a las tasas de eficiencia y de abandono del título. Se ataca esta dificultad:

3.1. Potenciando el papel del tutor curricular para ayudar a estos estudiantes a diseñar un programa de estudio realista y adaptado a sus posibilidades.

3.2. Potenciando la utilización de recursos de apoyo y auto-estudio fuera del aula en la plataforma Moodle, para que los alumnos que por razones laborales dejen de asistir a alguna clase tengan la posibilidad de ponerse al día y no queden descolgado.

4. Se observa que, aunque los alumnos de nuevo ingreso en general tienen una actitud muy positiva en clase, y el proceso de admisión es muy exigente, descartando a los candidatos que no poseen o no pueden obtener a través de complementos formativos las competencias atribuidas a la profesión de Ingeniero Técnico en Informática/Telecomunicación, los alumnos no siempre poseen el nivel esperado de conocimientos y destrezas que se supone deberían traer del grado que han cursado, y a veces la formación y capacitación previa es desigual entre unos alumnos y otros. Para salvar este problema se prevé:

4.1. Promocionar la utilización de recursos de nivelación por parte de los alumnos que lo requieran.

4.2. Dedicar las primeras clases de las asignaturas donde se detectan más lagunas a realizar un diagnóstico previo de los conocimientos de los alumnos y hacer un repaso de los principales conocimientos que deberían haber adquirido en etapas previas y son fundamentales para cursar el título.

4.3. Fomentar el uso de las tutorías por parte de los alumnos, dado que en general suelen ser bastante reacios a utilizar este recurso.

A la vista de estas valoraciones preliminares, se considera que durante la puesta en marcha y desarrollo del Máster en Desarrollo de Aplicaciones y Servicios para Dispositivos Móviles se han seguido las pautas y líneas maestras definidas tanto en la memoria verificada como en las normativas y reglamentos de la Universidad Politécnica de Madrid, logrando los objetivos planteados, tanto a nivel académico como a nivel de desarrollo profesional del alumnado y del profesorado, suponiendo, en términos generales un beneficio para la sociedad. Por tanto, se considera que se ha realizado un cumplimiento completo de los estándares descritos en los criterios del modelo de evaluación para la renovación de la acreditación, tal y como se detalla seguidamente en el autoinforme, y soportado por las evidencias que se indican a continuación.

#### Relación de Evidencias

Evidencias Optativas del Máster no incluidas en el protocolo de la Renovación de la Acreditación de Grado y Master de la Fundación para el Conocimiento Madri+d.

Dado que SICAM no permite incorporar pequeñas tablas, imágenes o gráficos en cada uno de los apartados que componen el

presente informe de autoevaluación, se aportan como Evidencia EOPM (Evidencias OPtativas del Máster), ficheros PDF que contienen tablas, imágenes o gráficos-, para hacer más fácil e ilustrativa la lectura de este informe de autoevaluación en las valoraciones de algunos criterios, o que sirven para evidenciar afirmaciones realizadas en el Informe de Autoevaluación.

EOPM\_00\_Criterio\_2 (Tablas, imágenes o gráficos, para hacer más fácil e ilustrativa la lectura del informe de autoevaluación para el criterio 2).

EOPM\_00\_Criterio\_7 (Tablas, imágenes o gráficos, para hacer más fácil e ilustrativa la lectura del informe de autoevaluación para el criterio 7).

EOPM\_01\_ActaConstituciónComisiónAutoevaluación (Acta de Constitución de La Comisión para la Renovación de la Acreditación del Master MASDM).

EOPM\_02\_Memoria (Memoria completa del Máster).

EOPM\_03\_PrimerOpcion.

EOPM\_04\_Pautas.

EOPM\_05\_CV\_Profesores

EOPM\_06\_Competicencias (Alineación de competencias específicas, asignaturas y resultados de aprendizaje)

EOPM\_07\_Actuaciones (Listado de actuaciones asociadas a las mejoras en formación del PAS, satisfacción de egresados e infraestructuras)

Evidencias EOS o ESP incluidas en el protocolo de la Renovación de la Acreditación de Grado y Master de la Fundación, que no son requeridas por la naturaleza del máster y su justificación.

El MASDM no contempla la impartición de Prácticas Externas en su memoria verificada, por tanto no proceden y no son subidas a la Plataforma SICAM las evidencias siguientes:

EOS\_06\_MAM (Procedimiento interno de gestión de las prácticas externas).

EOS\_07\_MAM (Evidencias de la coordinación entre tutores académicos y tutores profesionales en las Prácticas externa).

ESP\_08\_MAM (Convenios suscritos por la universidad con empresas públicas y/o privadas para la realización de las prácticas).

ESP\_34\_MAM (Memorias de prácticas externas).

El MASDM no contempla la movilidad en su memoria verificada, por tanto no proceden y no son subidas a la Plataforma SICAM la evidencia siguiente:

EOS\_21\_MAM (Breve descripción de los servicios de orientación académica, profesional y para la movilidad de los estudiantes. Listado de alumnos de movilidad).

El MASDM contempla sólo una modalidad de impartición de la enseñanza (presencial) en su memoria de verificación, por tanto no proceden y no son subidas a la Plataforma SICAM las evidencias siguientes:

EOS\_09\_MAM (En títulos con modalidades diferentes, se aportará un dossier con información de las asignaturas, profesores responsables y número de alumnos matriculados, de cada una de ellas).

ESP\_24\_MAM (Para la enseñanza no presencial, breve descripción de la plataforma tecnológica de apoyo a la docencia y de los materiales didácticos que se utilizan en el proceso de enseñanza).

El MASDM no contempla formar parte de Programación Conjunta de Enseñanzas oficiales en su memoria verificada, por tanto no

proceden y no son subidas a la Plataforma SICAM la evidencia siguiente:

EOS\_10\_MAM (Para los PCEO (Programación Conjunta de Enseñanzas Oficiales), tabla de reconocimiento de créditos aplicado específicamente al Programa y plan de estudios específico seguido por los estudiantes matriculados).

El MASDM no contempla su impartición en un idioma distinto al español en su memoria verificada, por tanto no proceden y no son subidas a la Plataforma SICAM la evidencia siguiente:

ESP\_20\_MAM (Certificación del nivel de idioma del profesorado requerido para la impartición del título (en su caso).

Evidencias EOS o ESP incluidas en el protocolo de la Renovación de la Acreditación de Grado y Master de la Fundación que son requeridas por la naturaleza del máster.

EOS\_01\_MAM (Guías docentes. Programas, competencias, actividades formativas y sistemas de evaluación previstos para cada asignatura del plan de estudios, correspondiente al curso 17-18).

EOS\_02\_MAM (Documentación o informes que recojan los mecanismos de coordinación docente (actas, acuerdos, conclusiones, etc.).

EOS\_03\_MAM (Criterios de admisión y resultados de su aplicación)

EOS\_04\_MAM (Listados de estudiantes que han cursado complementos formativos con especificación de la titulación previa y el complemento formativo (Máster).

EOS\_05\_MAM (Listado de estudiantes que han obtenido reconocimiento de créditos).

ESP\_11\_MAM (Acceso a la intranet o campus virtuales o a otros recursos de aprendizaje similares puestos a disposición de los estudiantes y utilizados para la impartición del título).

ESP\_12\_MAM (Calendario y horarios (de clases y tutorías) del título).

EOS\_13\_MAM (Procedimientos y registros del SGIC del título: diseño, mecanismos de apoyo, revisión y mejora de sus objetivos y competencias. Memoria anual de funcionamiento y Plan de mejora).

EOS\_14\_MAM (Composición de la Comisión del SGIC y documentos que contengan las decisiones, acciones a emprender, propuestas de mejora y evidencias de su seguimiento).

EOS\_15\_MAM (Gestión y tratamiento de las reclamaciones y sugerencias de los estudiantes. Registro de consultas realizadas).

EOS\_16\_MAM (Procedimiento de recogida de información y modelos en vigor para la medición de la opinión y satisfacción de los principales grupos de interés).

EOS\_17\_MAM (Resultados de los procesos de evaluación del profesorado (DOCENTIA).

ESP\_18\_MAM (Listado del profesorado dedicado al título con indicación de su departamento, categoría y régimen de dedicación).

ESP\_19\_MAM (Existencia de planes de innovación y mejora docente o de formación pedagógica del profesorado, programas de movilidad para el profesorado, cursos de formación y participación del profesorado en los mismos).

EOS\_22\_MAM (Breve descripción de infraestructuras disponibles para la impartición del título).

EOS\_23\_MAM (Para titulaciones con significativa carga práctica, breve descripción del Personal de apoyo específico del título su formación y actualización).

EOS\_25\_MAM\_17-18 (Listado de TFM defendidos indicando tutor, título y calificación).

EOS\_26\_MAM (Composición y Actas de los Tribunales del TFG/TFM).

EOS\_27\_MAM (Procedimientos y rúbricas de evaluación utilizados en los TFG/TFM).

EOS\_35\_MAM (Tabla de evolución de los indicadores de satisfacción de los principales grupos de interés con el título, los recursos, las prácticas externas y el profesorado).

EOS\_36\_MAM (Documentación o informes que recojan estudios de inserción laboral o datos de empleabilidad sobre los egresados del título).

Tabla 1.A - Estructura del personal académico para universidades públicas.

Tabla 2. -Resultados en las asignaturas que conforman el plan de estudios del título en el último curso académico.

Acrónimos

UPM - Universidad Politécnica de Madrid.

MASDM -Máster Universitario en Desarrollo de Aplicaciones y Servicios para Dispositivos Móviles.

ETSISI - Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

ETSIST - Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación.

ETSITGC - Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía.

RUCT - Registro de Universidades, Centros y Títulos.

PAC - Plan anual de Calidad.

SGIC - Sistema de Garantía Interna de Calidad

QSF - Quejas, Sugerencias y Felicitaciones

PDI - Personal Docente e investigador

PAS - Personal de Administración y Servicios

CL en los códigos de los procesos indican que es un proceso clave.

ES en los códigos de los procesos indican que es un proceso estratégico.

SO en los códigos de los procesos indican que es un proceso de soporte.

## **DIMENSIÓN 1. La gestión del título**

### **Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO**

*EL PROGRAMA FORMATIVO ESTÁ ACTUALIZADO DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA DISCIPLINA Y SE HA IMPLANTADO CONFORME A LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA MEMORIA VERIFICADA Y/O SUS POSTERIORES MODIFICACIONES.*

#### **1.1. La implantación del plan de estudios y la organización del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y se aplica adecuadamente la normativa académica.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La implantación del plan de estudios se corresponde con lo establecido en la memoria verificada del título (EOPM\_02\_Memoria), ya que se han respetado todos los extremos descritos en la misma. En concreto:

1. Estructura del plan de Estudios. El título en cuestión tiene una clara vocación profesional y pivota sobre tres ejes básicos: el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, el desarrollo de soluciones backend para la provisión de servicios a estos



dispositivos y la integración de los dispositivos móviles con el entorno de IoT. Los contenidos se han agrupado en cinco materias

1.1. Programación de Teléfonos Inteligentes: Se aportan los conocimientos necesarios para que el alumno tenga una visión específica y global de los diferentes métodos de desarrollo de software para dispositivos móviles, sus tecnologías y posibilidades de comercialización.

1.2. Ingeniería del Software: Se aportan conocimientos sobre las metodologías existentes en el desarrollo de software para los dispositivos móviles, incluyendo las fases de ciclo de vida, desarrollo de APIs, arquitecturas y patrones de diseño, entre otros temas.

1.3. Internet de las Cosas: Se aportan los conocimientos necesarios para que el alumno tenga una visión global de los sistemas embebidos y las tecnologías emergentes que conforman el Internet-of-things y, más concretamente, smartphones, wearables, dispositivos para el hogar inteligente, placas de desarrollo y geoposicionamiento.

1.4. Seminarios: Conferencias impartidas por especialistas en las diferentes materias del Máster Universitario en desarrollo de aplicaciones y servicios para dispositivos móviles.

1.5. Trabajo Fin de Máster (módulo de formación transversal): consiste en un ejercicio original, a realizar individualmente y defender ante un tribunal universitario, en el ámbito del Desarrollo de Aplicaciones y Servicios para Dispositivos Móviles, de naturaleza académica y profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

2. Las actividades formativas de cada asignatura y/o módulo llevadas a cabo son las correspondientes a las incluidas en la memoria verificada y permiten evaluar los resultados de aprendizaje. Como figura en el epígrafe 5.3 de la memoria verificada del título, las actividades formativas incluyen: la asistencia a clases/conferencias, la tutoría universitaria, prácticas de laboratorio, análisis y resolución de problemas, elaboración de documentación, estudio individual, exposiciones orales, participación en foros, actividades de evaluación y la realización de un proyecto. En las guías docentes de las asignaturas se describen, por cada asignatura, las actividades formativas en las que incurre (EOS\_01\_MAM).

Los Resultados de Aprendizaje especificados en la memoria de verificación han sido asignados a las diferentes asignaturas y han sido trabajados y evaluados durante el desarrollo del curso académico, tal y como se puede comprobar en los informes de asignatura y de titulación (EOS\_01\_MAM, EOS\_02\_MAM).

3. Los objetivos y competencias (generales y específicas) declaradas en el epígrafe 3 de la memoria verificada del título se han trasladado correctamente a las materias/asignaturas, a través de las guías docentes.

Todas las competencias definidas en la memoria verificada por materias han sido correctamente implantadas en las asignaturas correspondientes, generándose informes de asignatura en los que se puede verificar su impartición y evaluación (EOS\_02\_MAM).

Las guías docentes han sido actualizadas convenientemente (EOS\_01\_MAM). Por otro lado, se acompaña una tabla en la que se ligán competencias específicas y transversales con asignaturas y resultados de aprendizaje (EOPM\_06\_Competiciones). Todas las actividades descritas en este punto se enmarcan dentro de los procesos de Seguimiento de Títulos (PR/ES/003) y Coordinación de las Enseñanzas (PR/CL/001) del SGIC.

4. La enseñanza es presencial, según se indica en el epígrafe 1.3 de la memoria verificada del título. La docencia presencial se imparte de lunes a jueves, con un único grupo en horario de tarde, quedando disponibles los viernes y diversas franjas horarias en el resto de los días para la realización de tutorías dedicadas a tutorías y acciones de refuerzo y nivelación de los estudiantes, así como el libre acceso a los laboratorios (ESP\_12\_MAM).

5. El número de plazas de nuevo ingreso ofertadas cada curso académico ha respetado el límite (25) establecido en el epígrafe 1.4 de la memoria verificada del título. Su aplicación ha respetado los requisitos de acceso y criterios de admisión señalados en el epígrafe 4.2 de la memoria verificada del título. Se ha respetado el número de créditos de los que un estudiante a tiempo completo puede matricularse en un semestre (30 ECTS) según la normativa de matriculación UPM. La aplicación corporativa Helios de la UPM asegura este extremo. En este mismo sentido, y cuando las condiciones iniciales de los candidatos a cursar el máster así lo aconsejaban, se han establecido complementos formativos para que dichos estudiantes pueden afrontar con garantías de éxito los estudios del máster (Epígrafe 4.2 de la memoria verificada del título). Hasta la fecha, la Comisión Académica del Máster no ha considerado oportuno la asignación a ningún alumno de dichos complementos formativos (EOS\_04\_MAM).

6. El tamaño del grupo es adecuado a las actividades formativas desarrolladas dentro de las distintas asignaturas y facilita la consecución de los resultados de aprendizaje previstos.

El número de estudiantes matriculados ha oscilado entre 13 y 25 (EOS\_03\_MAM) por lo que se ha configurado un solo grupo. Este tamaño es adecuado para abordar cualquiera de las metodologías docentes relacionadas en el epígrafe 5.3 de la memoria verificada del título, incluyendo aquellas basadas en el aprendizaje activo. Este número también es adecuado para la realización de prácticas en los laboratorios habilitados a tal efecto (epígrafe 7.1 de la memoria verificada del título).

7. Prácticas externas. La memoria verificada del título no contempla como asignatura la realización de prácticas externas, considerándolas únicamente como medio para la realización del TFM tal y como figura en el epígrafe 5.1 de la misma.

Hasta el momento actual esta es una opción minoritaria como tal para la realización del TFM, aunque es posible que realicen este trabajo como parte de la actividad laboral de las empresas, pero no en la modalidad de prácticas externas (2 alumnos). Los tutores académicos son responsables de la validación y verificación de la calidad de los trabajos realizados a fin de cumplir con la

normativa UPM a tal efecto.

8. En la memoria verificada del título se indica que: "La normativa de permanencia será la fijada por la Universidad Politécnica de Madrid para los títulos de Máster Universitario disponible". No obstante, en nuestra Universidad no existe una normativa de permanencia específica para másteres, y lo que se establece es una recomendación por parte del Vicerrectorado de Estrategia Académica indicando que los alumnos tienen que superar al menos 6 créditos. En todo caso, no ha habido lugar a la aplicación de la misma pues ningún estudiante se ha visto en esta circunstancia.

9. Los sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos se aplican de forma adecuada y tienen en cuenta las competencias previas adquiridas por los estudiantes. Hay que indicar en este punto que es la Universidad la que ha establecido una normativa común para el reconocimiento de créditos ("Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos" en Consejo de Gobierno de fecha 26 de febrero de 2009) tal y como se apunta en el epígrafe 4.4 de la memoria verificada del título.

Es la Comisión de Coordinación Académica del Máster, y una vez analizada la documentación del solicitante, la que establece los créditos a reconocer. El único alumno que ha solicitado reconocimiento de créditos es Roman Jan Bialek, que se matriculó de todas las asignaturas del primer semestre como alumno Erasmus y posteriormente solicitó su admisión al máster y el reconocimiento de las asignaturas ya cursadas. Fueron reconocidas las asignaturas del primer semestre (EOS\_05\_MAM).

10. Lengua(s) utilizadas a lo largo del proceso formativo. El máster se imparte totalmente en lengua Castellana.

**1.2. El título cuenta con mecanismos de coordinación docente (articulación horizontal y vertical) entre las diferentes materias/asignaturas que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Comisiones para la coordinación docente. Tal y como se indica en la memoria verificada del título (EOPM\_02\_Memoria), las comisiones de coordinación de las enseñanzas del título son:

1. La Comisión de Ordenación Académica de Postgrado (COAP) como órgano al cargo de la ETSISI. La COAP, regulada por los estatutos de la UPM, está presidida por el director de la Escuela o persona en quien delegue y está compuesta por profesores representantes de los diferentes másteres en la proporción definida por la Junta de Escuela.

2. La Comisión de Coordinación Académica del Máster (CCA). Dicha comisión está compuesta por el coordinador del programa, todos los coordinadores de asignaturas del Máster y los representantes de alumnos en el porcentaje establecido por la universidad. Su misión será la planificación académica del máster y la admisión de alumnos.

Funcionamiento de coordinación horizontal y vertical.

Las comisiones anteriores se encargan, entre otros, de labores cuyas directrices están establecidas en dos procesos fundamentales del SGIC: proceso de Coordinación de las enseñanzas PR/CL/001 (encargado de elaborar el Plan Semestral Docente: guías, horarios, calendario de exámenes, carga de trabajo, tribunales,...) y el proceso de Seguimiento de Títulos (PR/ES/003), encargado de las labores de seguimiento del título, cuyas evidencias son los informes de asignatura, de semestre y de titulación. El secretario de la CCA es propuesto por el coordinador del máster y es uno de los coordinadores de asignatura. En cuanto a la coordinación para regular y homogenizar la carga de trabajo de los estudiantes a lo largo del máster, todas las asignaturas tienen limitadas las horas que deben invertir los estudiantes para superarlas con éxito. En caso de asignaturas semestrales de 6 ECTS, se impone una carga presencial de clases de teoría de 3 h/semana, más 1.5 h/semana de clases de laboratorio tutorizado. Para el caso de asignaturas de 3 ECTS, se impone una carga de 1.5 horas/semana. La coordinación entre las actividades teóricas y prácticas dentro de las asignaturas, están descritas en el cronograma de la guía docente de las mismas (EOS\_01\_MAM). La labor de coordinación descrita en este párrafo se enmarca dentro del proceso de coordinación de las enseñanzas (PR/CL/001) del SGIC.

El coordinador del título, junto con los coordinadores de las asignaturas, se responsabiliza de la elaboración de los informes semestrales (a partir de los informes que elaboran los coordinadores de las asignaturas) en los que quedan patentes las carencias detectadas así como las propuestas de mejora, si procede, según se establece en el Proceso de Seguimiento de Títulos (PR/ES/003). A partir de los informes semestrales y otras fuentes relacionadas con diferentes procesos del SGIC, el coordinador del título y la Subdirección de Acreditación de Calidad elaboran el informe de titulación. Por tanto, el proceso de seguimiento y control de la docencia se realiza a tres niveles:

1. Informe de asignatura (EOS\_02\_MAM), elaborado por el coordinador de la misma. Aborda aspectos como:

1.1. Observación general sobre la implementación y resultados de las propuestas de mejora expresadas en el informe del curso anterior.

Valoración sobre las estrategias evaluadoras desplegadas hasta el momento.

1.2. Valoración sobre las tasas de resultados obtenidas en contraste con las tasas previstas.

1.3. Valoración sobre las coordinaciones horizontales y verticales de la asignatura con las de su entorno. Por ejemplo, en cuanto a la coordinación vertical, "deficiencias de entrada" y "deficiencias de salida" de los estudiantes que cursan la asignatura analizada.

1.4. Propuestas de mejora y tasas previstas para el siguiente curso académico.

2. Informe semestral (EOS\_02\_MAM), elaborado por el coordinador de la titulación. Aborda aspectos como:

2.1. Valoración de la homogeneidad y adecuación de los informes de asignatura, aclarando, si fuera necesario, las posibles

diferencias de criterio.

2.2. Análisis de las tasas de resultados obtenidas, tanto de los valores absolutos como de las diferencias entre asignaturas.

2.3. Valoración sobre la coordinación entre asignaturas y el papel de la Comisión de Ordenación Académica

2.4. Recomendaciones para mejorar los informes de las asignaturas.

3. Informe de titulación (EOS\_02\_MAM), elaborado por el coordinador de la titulación y la Subdirección de Calidad. Aborda aspectos como:

3.1. Valoración académica de la titulación en los aspectos relativos tanto a la coordinación horizontal y vertical como a la adquisición de los resultados de aprendizaje.

3.2. Valoración de las tasas de resultados del título.

3.3. Valoración del cumplimiento de lo establecido en la memoria verificada.

3.4. Satisfacción de los colectivos implicados.

3.5. Puntos fuertes y débiles del título.

3.6. Propuestas de mejora para cursos siguientes

Las carencias detectadas a menudo se refieren a:

a) Limitaciones de los conocimientos previos de los estudiantes.

b) Evolución de las tecnologías relacionadas con el Máster, proponiéndose mejoras en las asignaturas.

c) Limitaciones en el equipamiento disponible.

### **1.3. Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y en su aplicación se respeta el número de plazas ofertadas en la memoria verificada.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: En la memoria verificada del título puede leerse en su epígrafe 4.2: "Los criterios de acceso y las condiciones o pruebas especiales de acceso al Máster Universitario en Desarrollo de Aplicaciones y Servicios para Dispositivos Móviles han sido establecidos a partir de los Reales Decretos 1393/2007 y 861/2010 y de las recomendaciones del Acuerdo del Consejo de Universidades para la propuesta de títulos oficiales de Máster". En el mismo epígrafe figuran los criterios de selección y admisión de estudiantes. Los criterios de admisión se cumplen según lo establecido en la memoria verificada del título y están accesibles a los diferentes interesados a través de la página web de la titulación. El proceso de admisión y selección del máster (PR/CL/007, Selección y admisión de estudiantes), es responsabilidad del Rectorado de la UPM y es quien se encarga de velar por el cumplimiento de los criterios en primera instancia, según establece la normativa de Acceso y Matriculación de la UPM. En cuanto a complementos formativos, la memoria verificada del título (EOPM\_02\_Memoria) indica en el apartado 4.6: "Como criterios que debe utilizar el órgano de selección para la definición de los complementos formativos específicos, se tendrán en cuenta los conocimientos previos adquiridos por los candidatos, en función de su titulación de origen o de su experiencia profesional, en cuanto a competencias en las siguientes materias básicas de la rama de Informática: Programación e Ingeniería del Software".

La preinscripción y demás trámites administrativos del programa se realizan en el portal de máster y doctorado de la UPM, siguiendo los procedimientos indicados por ésta en su página web.

La selección se hace en base a la documentación aportada por el solicitante, no existiendo pruebas o exámenes de admisión específicas. El candidato debe probar documentalmente sus méritos, según los requisitos generales de la UPM que se indican en la ya referida página web. La admisión quedará sin efecto si los documentos no se aportasen en el plazo y forma requeridos, o si posteriormente se probase que estos documentos no eran ciertos. La Comisión de Coordinación Académica evalúa la documentación aportada por los solicitantes y determina, en su caso, la admisión, denegación de acceso o la necesidad de cursar complementos formativos.

Como se ha comentado en la Introducción, se está aplicando de forma correcta el perfil de ingreso definido en la memoria verificada del título y publicado en la página web del máster.

En cuanto al número de plazas puede comprobarse en la herramienta Helios (herramienta corporativa de la UPM que soporta la gestión de la admisión a títulos de máster) que el número de estudiantes de nuevo ingreso no ha superado en ninguna edición la cantidad de 25 estudiantes, límite indicado en el epígrafe 1.3 de la memoria verificada del título.

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El programa formativo está actualizado y se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria verificada del título. Se han respetado los extremos referidos al tipo de enseñanza, número de plazas de nuevo ingreso, requisitos de matriculación, lengua de impartición, justificación del título propuesto según el estado de la tecnología, objetivos y competencias del título y personal académico responsable de la impartición el mismo. Las actividades formativas utilizadas en las distintas asignaturas permiten al estudiante obtener las competencias y resultados previstos. El tamaño del grupo (25 alumnos) es óptimo para desplegar las metodologías de aprendizaje/evaluación descritas en el título. No ha sido necesario aplicar las normativas establecidas de permanencia, aunque sí las de reconocimiento y transferencia de créditos.

La coordinación tanto horizontal como vertical se lleva a cabo por medio de los procesos de Seguimiento de Títulos (PR/ES/003) y Coordinación de las enseñanzas (PR/CL/001) del SGIC del centro. En el seno de éstos se celebran reuniones frecuentes y se toman las decisiones necesarias para asegurar la correcta coordinación entre asignaturas, así como una distribución razonable de la carga de trabajo para el estudiante. La elaboración de los informes semestrales es una potente herramienta de ayuda a la coordinación.

En cuanto a los criterios de admisión aplicados, éstos han permitido homogenizar los niveles de destreza de los estudiantes de nuevo ingreso en cuanto a las habilidades a desplegar durante los estudios del título. Se han establecido complementos formativos para asegurar de partida esta homogeneidad de conocimientos y destrezas.

Evidencias asociadas a este criterio:

EOPM\_02\_Memoria (Memoria completa del Máster)

EOPM\_06\_Competiciones (Alineación de competencias específicas, asignaturas y resultados de aprendizaje)

EOS\_01\_MAM (Guías docentes. Programas, competencias, actividades formativas y sistemas de evaluación previstos para cada asignatura del plan de estudios, correspondiente al curso 17-18)

EOS\_02\_MAM (Documentación o informes que recojan los mecanismos de coordinación docente (actas, acuerdos, conclusiones, etc.))

EOS\_03\_MAM (Criterios de admisión y resultados de su aplicación)

EOS\_04\_MAM (Listados de estudiantes que han cursado complementos formativos con especificación de la titulación previa y el complemento formativo (Máster))

EOS\_05\_MAM (Listado de estudiantes que han obtenido reconocimiento de créditos)

ESP\_12\_MAM (Calendario y horarios (de clases y tutorías) del título)

## **Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA**

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE MECANISMOS PARA COMUNICAR DE MANERA ADECUADA A TODOS LOS GRUPOS DE INTERÉS LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA Y DE LOS PROCESOS QUE GARANTIZAN SU CALIDAD.*

### **2.1. La universidad pone a disposición de todos los grupos de interés información objetiva y suficiente sobre las características del título y sobre los procesos de gestión que garantizan su calidad.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Nota: Se incorpora la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_2 que contiene tablas, imágenes o gráficos, para hacer más fácil e ilustrativa la lectura del informe de autoevaluación del criterio 2.

La ETSISI es la escuela de la UPM responsable del título, por lo que toda la gestión administrativa del mismo se realizará empleando sus recursos y procedimientos. Así, todos los grupos de interés definidos en el Manual de Calidad de la ETSISI pueden acceder a la información objetiva y suficiente sobre las características del título y sobre los procesos de gestión que sirven para analizar y mejorar la calidad del mismo.

Para el máster MASDM, tanto la Universidad Politécnica de Madrid como la ETSISI han dispuesto sendas páginas en la web donde se puede encontrar información del título. Hay establecidos enlaces entre ambas páginas.

La información publicada en la web de la ETSISI (ver figura 1 de EOPM\_00\_Criterio\_2) responde a lo establecido en el PR/ES/004: "Proceso de publicación de la información", del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) de la ETSISI. Este proceso tiene por objeto describir cómo la ETSISI hace pública toda la información que se genera para el conocimiento de la comunidad universitaria y de los distintos grupos de interés.

La web del centro se ha organizado de forma que se agrupa la información específica de cada título en un apartado concreto, mediante un menú cuyo contenido es el siguiente:

1. Información general.
  - 1.1. Descripción del título.
  - 1.2. Calendario de implantación.
  - 1.3. Objetivos y competencias.
  - 1.4. Perfil de egresado.
  - 1.5. Personal Académico.
  - 1.6. Medios Materiales.
2. Información al estudiante de nuevo ingreso.
  - 2.1. Características
  - 2.2. Vías y requisitos de acceso.
  - 2.3. Criterios de admisión.
  - 2.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas.

- 2.5. Pruebas de acceso especiales.
- 2.6. Plazo de preinscripción o de solicitud de plazas.
- 2.7. Período y requisitos para la formalización de la matrícula.
- 2.8. Perfil recomendado para el estudiante de nuevo ingreso.
- 2.9. Información sobre transferencia y reconocimientos de créditos.

### 3. Plan de estudios

#### 4. Guías docentes

#### 5. Calendario de exámenes

#### 6. Trabajo fin de máster

#### 7. Documentos e informes

##### 7.1. Informe de Rendimiento Académico

##### 7.2. Resultados de las encuestas docentes

##### 7.3. Informes del Perfil de Ingreso

##### 7.4. Informes de Satisfacción

##### 7.5. Inserción Laboral

##### 7.6. Informes de Evaluación Externa

Siempre que sea requerido se incluyen enlaces a las páginas específicas de los másteres en la web de la UPM (es el caso de los procesos y plazos para la preinscripción y matrícula del máster). También se ha incluido un enlace a la web del RUCT para que los distintos grupos de interés consulten la información del máster disponible en la Sede del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.

La información se actualiza de forma permanente, con especial atención a las guías docentes de las asignaturas de la titulación, así como horarios y fechas de evaluaciones que se publican al menos 15 días antes del inicio del periodo de matrícula, como estipula la normativa UPM.

En el apartado "Documentos e Informes" se pueden consultar los informes del MASDM desde el inicio de su implantación (Informes de rendimiento académico de la titulación, Resultados de Encuestas Docentes, Informes de Satisfacción, Informes del Perfil de Ingreso e Informes de evaluación externas).

En este mismo apartado se incluye un enlace al SGIC de la ETSISI, de esta forma los alumnos podrán acceder al manual de calidad, composición de la comisión de calidad, actas de la comisión, procesos, plan anual de calidad y resumen de los resultados del mismo (ver figuras 2 y 3 de la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_2).

Relacionado con el proceso PR/SO/006\_Gestion de quejas, sugerencias y felicitaciones, existe un enlace específico al buzón de quejas, sugerencias y felicitaciones. El sistema BQSF ha sido desarrollado por la Unidad de Calidad del Rectorado y los Servicios Informáticos y de Comunicaciones de la UPM. Dicho enlace se encuentra siempre accesible (ver figuras 4 y 5 de la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_2). A través de este buzón, integrante del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la ETSISI, tanto alumnos como profesores, personal de administración y servicios y público en general, pueden exponer cualquier queja, sugerencia o felicitación relacionada con el funcionamiento de sus servicios. Asimismo, podrán realizar cualquier consulta de carácter general. Por último, y en adición a lo anterior, los alumnos matriculados disponen de la plataforma Moodle en el Gabinete de telecomunicación de la UPM (GATE), donde tienen acceso a toda la información académica de cada asignatura: temarios, fechas de exámenes, enunciados, ejercicios resueltos, entregas telemáticas de ejercicios propuestos, prácticas, calificaciones, incidencias, comunicaciones del profesor, consultas etc. (ver evidencia ESP\_11\_MAM).

## **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Justificación de la valoración:

La ETSISI dispone de mecanismos para transmitir a todos los grupos de interés la información relevante sobre el programa y sobre los mecanismos de garantía de la calidad. El sistema de información del máster es transparente, eficaz e incluso redundante para asegurar la eficacia.

Los estudiantes potenciales disponen de toda la información relativa al título a través de la página web que está abierta permanentemente, con independencia de los periodos de preinscripción. En dicha página se puede consultar las vías de acceso al título y el perfil de ingreso recomendado, la estructura del plan de estudios, los posibles ámbitos de desempeño profesional y diferentes normativas de la universidad. También tienen disponible toda la información relativa a la planificación docente, como son los horarios, el calendario de exámenes, las guías docentes, etc.

Los alumnos matriculados disponen además de la plataforma Moodle, donde tienen acceso a toda la información académica de cada asignatura: temarios, fechas de exámenes, enunciados, ejercicios resueltos, entregas telemáticas de ejercicios propuestos, prácticas, calificaciones, incidencias, comunicaciones del profesor, consultas, foro de consultas, etc.

En la página principal está el Buzón de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones. A través de este buzón, integrante del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la ETSISI, tanto alumnos como profesores, personal de administración y servicios o el público en general, pueden exponer cualquier queja, sugerencia o felicitación relacionada con el funcionamiento de sus servicios. Asimismo,

podrán realizar cualquier consulta de carácter general.

Por último cabe mencionar que la información publicada se obtiene como salidas de otros procedimientos del SGIC, tal y como se establece en el propio mapa de procesos del sistema. Dichos procesos son:

1. PR/CL/001, Coordinación de las enseñanzas, cuyo objeto es la elaboración de los planes semestrales vinculados a los títulos oficiales de la ETSISI (horarios, calendario de exámenes, profesorado, guías docentes, etc.).
2. PR/ES/003, Seguimiento de títulos.
3. PR/SO/006, Buzón de quejas, sugerencias y felicitaciones.
4. PR/CL/007, Selección y admisión de alumnos.
5. PR/CL/008, Matriculación de alumnos.
6. PR/SO/008, Sistema de encuestación UPM.

Los tres primeros son responsabilidad del centro mientras que los tres últimos lo son de la universidad.

Evidencias asociadas a este criterio:

EOPM\_00\_Criterio\_2 - Tablas, imágenes o gráficos, para hacer más fácil e ilustrativa la lectura de dicha dimensión.

ESP\_11\_MAM - Acceso a la intranet o campus virtuales o a otros recursos de aprendizaje similares puestos a disposición de los estudiantes y utilizados para la impartición del título.

### **Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)**

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE UN SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD FORMALMENTE ESTABLECIDO E IMPLEMENTADO QUE ASEGURA, DE FORMA EFICAZ, LA MEJORA CONTINUA DEL TÍTULO.*

#### **3.1. El SGIC dispone de un órgano responsable que analiza la información disponible del título para la toma de decisiones en el diseño, seguimiento, acreditación y mejora continua.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El Sistema de Garantía Interna de Calidad (en adelante SGIC) está articulado en la Universidad Politécnica de Madrid a nivel de centro.

La ETSISI tiene implantado un SGIC que garantiza la recogida eficiente de la información necesaria relacionada con el título para mantener en pleno funcionamiento un proceso de evolución y mejora continua.

El Manual de Calidad de la ETSISI es el punto de apoyo básico del Sistema de Garantía de Calidad del Centro. En este documento se establecen la política y objetivos de calidad de la ETSISI. (Evidencia EOS14\_MAM). Este manual se completa con una serie de documentos adicionales, como procedimientos y registros, así como con diferentes sistemas de información de la UPM (AGORA, APOLO, GAUSS, COPERNICO, HELIOS...).

Si bien el compromiso con la Calidad y la mejora continua es responsabilidad de todo el equipo de dirección de la Escuela, es el Director el responsable último del desarrollo y mejora del sistema de gestión de calidad del centro. El Director de la Escuela delega las funciones vinculadas al seguimiento y gestión del Sistema de Garantía de Calidad en la Subdirección de Acreditación y Calidad. Está compuesta por:

- Subdirectora de Acreditación y Calidad.
- Adjunta para Calidad.
- Miembro del PAS asociado a la subdirección.

De acuerdo con el Manual de Calidad del Centro, el responsable de calidad ayuda al Director en las tareas correspondientes a, en su día diseño, y actualmente, mantenimiento, revisión y mejora del SGIC. Con independencia de otras actuaciones que le sean asignadas posteriormente por la Comisión de Calidad -cuya composición y funciones se describen más adelante-, el Subdirector de Calidad del centro será responsable de las tareas de seguimiento y control del Sistema de Garantía Interno de la Calidad (SGIC) de las titulaciones que imparte el centro. En particular, tiene la responsabilidad y autoridad de

1. Supervisar y organizar las reuniones para el estudio y tramitación, en su caso, de propuestas sobre la implantación, seguimiento y desarrollo del SGIC, a tratar en la Comisión de Calidad.
2. Revisar y realizar el seguimiento del Plan Anual de Calidad.
3. Asegurarse de que se establecen, implantan y mantienen los procesos necesarios para el desarrollo del SGIC del Centro.
4. Informar al Equipo directivo sobre el desempeño del SGIC y de cualquier necesidad de mejora.
5. Colaborar con los responsables del equipo directivo (Secretario, Subdirector de Ordenación Académica/Jefes de Estudio, etc.) en los procesos que afecten a cada uno de ellos (Gestión de Servicios, PAS y PDI, Gestión de Títulos oficiales, movilidad de estudiantes y orientación laboral, etc.)
6. Colaborar con los Coordinadores de los Títulos para la revisión y mejora de los títulos, facilitando la puesta en marcha de las mejoras planteadas.

La Comisión de Calidad del centro (en adelante COCA) es el órgano que participa de las tareas de planificación y seguimiento del

Sistema de Garantía Interno de Calidad, actuando además como uno de los vehículos de comunicación interna de la política, objetivos, planes, programas, responsabilidades y logros de este sistema.

Para poder velar por el funcionamiento y mejora de todos los procesos del Centro, la Comisión está compuesta por representantes de todos los colectivos interesados (EOS14\_MAM).

1. Representantes de la Dirección: el subdirector de acreditación y calidad, el adjunto para la Calidad, el subdirector de ordenación académica, el subdirector de relaciones internacionales y el secretario del centro.
2. Representantes del PAS: el técnico de apoyo miembro de la Unidad de Calidad, que actuará de secretario, y la Administradora del Centro.
3. Representantes de PDI: cinco representantes del conjunto de profesores que imparten docencia elegido entre los diferentes departamentos y titulaciones (grado y postgrado).
4. Un agente externo (del sector empresarial).
5. Dos representantes de los Estudiantes (uno de grado, propuesto por la Delegación de Alumnos de la Escuela, y otro de postgrado).

Esta Comisión se reúne, de manera ordinaria, con periodicidad anual, si bien se reunirá con carácter extraordinario cada vez que el presidente, o una representación de sus miembros, tengan la necesidad de convocar a la comisión, según se establece en su normativa (Evidencia EOS14\_MAM). Entre sus cometidos está el análisis de la información de los títulos y de los resultados y la toma de decisiones necesarias para la mejora de la calidad de los mismos. En concreto:

- a) Realiza el seguimiento interno dando respuesta a las recomendaciones y advertencias indicadas en los informes de evaluación externa.
- b) Propone actualizaciones y modificaciones de los títulos y coordina los procesos de evaluación interna para las acreditaciones.
- c) Revisa y aprueba las sucesivas revisiones del Manual de Calidad del Centro.
- d) Verifica la planificación del SGIC, de modo que se asegure el cumplimiento de los requisitos generales del Manual de Calidad, de la Política y los Objetivos de la Calidad.
- e) Recibe y, en su caso, coordina la formulación de los objetivos anuales del Centro, descritos en el Plan Anual de Calidad, y realiza el seguimiento de su ejecución.
- f) Realiza el seguimiento de la eficacia de los procesos a través de los indicadores asociados a los mismos.
- g) Controla la ejecución de las acciones correctivas y/o preventivas, de las actuaciones derivadas de la revisión del sistema, de las acciones de respuesta a las sugerencias, quejas y reclamaciones al sistema y, en general, de cualquier proyecto o proceso que no tenga asignado específicamente un responsable para su seguimiento.
- h) Estudia y, en su caso, aprueba la implantación de las propuestas de mejora del SGIC sugeridas por los restantes miembros del Centro.
- i) Es informada por el Responsable de Calidad de los resultados de las encuestas de satisfacción y propone criterios para la consideración de las propuestas de mejora que puedan derivarse de esos resultados.

De todos los procesos del SGIC hay dos que, por su vital relevancia en la toma de decisiones y mejora continua de los títulos, merecen una mención particular:

1. El Proceso de Elaboración y Revisión del Plan Anual de Calidad, del cual hablaremos en la directriz 3.2, que es el proceso que aún y canaliza las propuestas de mejora de todos los procesos del SGIC. En el Plan Anual de Calidad se refleja el resultado de las actuaciones realizadas en el ejercicio anterior, así como las actuaciones futuras planteadas por los diferentes responsables de los procesos para su debate, revisión y aprobación en la COCA.
2. El Proceso de Seguimiento de los Títulos Oficiales (detallado en la directriz 1.2), fundamental para el análisis del desarrollo de los títulos, cuyo objeto es la revisión anual de las titulaciones del centro con el fin de garantizar la calidad del programa formativo y el cumplimiento de lo dispuesto en la memoria verificada.

En este sentido, es la Comisión Académica del Máster la responsable de la calidad del título, por delegación de la Comisión de Calidad del centro que ejerce de supervisor. Esta comisión asumirá las tareas de Coordinación Académica de Curso o Semestre. Son funciones de la Comisión Académica del Máster, entre otras, la elaboración, a partir de los informes académicos de las asignaturas, el Informe Académico de Semestre, que incluya datos estadísticos, incidencias y análisis de los resultados de evaluación obtenidos tras cada período semestral y, precise, en su caso, las medidas necesarias para garantizar la calidad de la enseñanza tras cada período semestral.

Asimismo, esta comisión deberá aprobar el Informe de Titulación, elaborado por el Responsable del Título, que contiene todos los datos estadísticos y tasas a nivel de titulación.

Dicho informe deberá ser elevado a la Jefatura de Estudios para su aprobación en la Junta de Escuela.

### **3.2. El SGIC implementado, para la gestión eficiente del título, dispone de procedimientos que garantizan la recogida de información objetiva y suficiente y de sus resultados y que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El SGIC actual es el resultado de la revisión y mejora del SGIC inicial (el diseño está certificado por

la ANECA en 2010), teniendo en cuenta las modificaciones y el nuevo enfoque del SGIC-UPM 2.0 (ver figura 1 de EOS\_13\_MAM). Además, el centro está sometiéndose a una preauditoría interna para preparar la Certificación del SGIC, del programa SISCAL, cuya convocatoria abierta gestiona la Fundación para el Conocimiento Madri+d.

Los procedimientos del SGIC permiten garantizar los siguientes aspectos: La recogida de datos e información de forma continua para la toma de decisiones, el análisis de los resultados (aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los grupos de interés) y la mejora de la calidad del título y de los resultados del aprendizaje.

Los procesos del SGIC relacionados con la recogida y análisis de información para la gestión del título se describen a continuación:

1. PR/SO/008 Sistema de Encuestación (PAS, PDI, Alumnos, Egresados y Empleadores): describe el sistema de realización de estudios y análisis que la UPM hace sobre diferentes aspectos clave de la Universidad, bajo los criterios de transparencia, eficacia y eficiencia, con el objetivo último de rendir cuentas a la sociedad, proporcionando información sobre el grado de cumplimiento de los fines que le han sido encomendados, la calidad de los servicios que ofrece y su mejora continua, así como proporcionar información necesaria para la toma de decisiones a todos los agentes intervinientes en la gestión y el despliegue de los procesos de la actividad universitaria (EOS\_16\_MAM).

2. PR/SO/005 Medición de la Satisfacción e Identificación de Necesidades: describe el proceso de medición y análisis del nivel de satisfacción de los grupos de interés o identificación de necesidades, respecto a una variable propuesta por una unidad del Centro, así como de otras variables surgidas a partir del Plan Anual de Calidad (EOS\_35\_MAM). Como necesidades y mejoras detectadas a nivel de centro está la de replicar la encuesta a los egresados en el acto académico de entrega de diplomas debido a que los resultados de las encuestas obtenidos por el Rectorado (PR/SO/008), en algunos casos, no son del todo representativos pues la encuesta se realiza online de manera voluntaria. Otras medidas de mejora es dar visibilidad a los Trabajos Fin de Máster y, por ende, al propio máster, publicándolos en la web (ver acta en EOS\_02\_MAM). También se ha elaborado una matriz de evaluación para el Trabajo Fin de Máster con el fin homogeneizar los criterios de evaluación (véase directriz 6.1). Asimismo, se ha detectado la necesidad de la actualización y cambio de nombre de la asignatura "Windows Phone" por "Programación híbrida y multiplataforma".

3. PR/SO/006 Gestión de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones: describe el proceso de gestión de todas QSF que se presentan en el centro, asegurando que cualquier miembro de los grupos de interés pueda enviar su QSF a la unidad organizativa adecuada y que el interesado pueda conocer el estado de gestión y la resolución de las mismas. (EOS\_15\_MAM). Las QSF se tramitan en coordinación con el Vicerrectorado de Calidad y Eficiencia a través de una aplicación informática desarrollada por la Universidad. Esta herramienta, disponible en la página principal de la web del centro, es gestionada por la Subdirección de Acreditación y Calidad (SAyC) que es la responsable de este proceso, y permite el seguimiento de las incidencias para que o bien sean resueltas por parte de esta subdirección -si procede- o bien sean canalizadas a las unidades organizativas correspondientes.

Los resultados, todavía escasos pues los colectivos implicados prefieren el contacto directo con la Subdirección o responsable correspondiente, se publican en la página de calidad bimestralmente, en aras de la transparencia. Otras vías por las que se puede hacer llegar una QSF son: EVALUA que gestiona las QSF al PDI por parte de los estudiantes y informes de los alumnos en Junta de Escuela.

No se han recibido QSF relacionadas con el Máster por ninguna de las vías descritas.

4. PR/SO/007 Docencia: Este proceso, del cual se hablará con detalle en el criterio 4, describe cómo la UPM evalúa la actividad docente de su profesorado, conforme a las directrices establecidas por las agencias de calidad y acreditación nacionales y europeas, asegurando el cumplimiento de unos estándares de calidad básicos en el desempeño de la actividad docente del profesorado universitario. También permite utilizar el resultado de esta evaluación docente con vistas a la selección y promoción del profesorado, ya que resulta clave para emitir un juicio razonado sobre su competencia docente.

Las evidencias de este proceso a nivel de asignatura y de máster son las encuestas del profesorado, que son analizadas por la SAyC y cuyos resultados, a nivel del título, son publicadas en la intranet del centro. En ellas aparece el grado de satisfacción de los estudiantes con los resultados de aprendizaje, las metodologías empleadas, la coordinación entre las diferentes partes de la asignatura (teoría y prácticas), la labor docente del profesor, la adquisición de competencias, los mecanismos de evaluación, etc.

5. PR/ES/003 Seguimiento de Títulos Oficiales: descrito con detalle en la directriz 1.2. Este procedimiento establece las bases necesarias para asegurar un adecuado seguimiento de la implantación de los diferentes títulos oficiales, a fin de facilitar y propiciar la toma de decisiones que mejore, de forma continua, la calidad de los resultados obtenidos (responsabilidad interna) y de disponer de mecanismos y protocolos necesarios para una adecuada rendición de cuentas sobre el desarrollo de los títulos oficiales, garantizando la publicación de la información de acuerdo a los diferentes grupos de interés.

Este proceso se puede consultar en EOS\_13\_MAM por tanto, es primordial para la labor de seguimiento de los títulos pues recoge y analiza toda la información relativa a cada uno de los componentes del título. Los indicadores de este procedimiento incluyen las tasas de rendimiento, éxito y absentismo a nivel de asignatura, así como las tasas a nivel de título respecto de la memoria verificada. Asimismo, recoge indicadores de satisfacción, tanto de PDI como de alumnos, e indicadores de resultado como son el porcentaje de informes de asignatura y de semestre validados por el responsable del título sobre el total de asignaturas.

El proceso de seguimiento se realiza en tres etapas: a través de los informes de asignatura que elaboran los coordinadores de las



mismas, se recaban los análisis realizados por los profesores que imparten las asignaturas, las no conformidades identificadas así como las propuestas de mejora para resolverlas. Una vez completado el semestre, se elaboran informes de semestre, en las que se reflexiona sobre el cumplimiento del plan semestral docente, los resultados de la evaluación y la necesidad de mejoras. El proceso debe culminarse con el informe académico de la Titulación (EOS\_02\_MAM).

Entre las funciones de la Comisión de Calidad se encuentra el análisis de dichos informes, incidiendo en las mejoras propuestas y los resultados. La SAyC participa en la validación de los informes, dando pautas para que la cumplimentación de los diferentes informes recoja información relevante para el seguimiento (EOPM\_04\_Pautas).

6. PR/ES/001 Elaboración y revisión del Plan Anual de Calidad: describe el proceso mediante el cual el Centro establece y realiza el seguimiento de su Plan Anual de Calidad (PAC). El PAC incorpora los objetivos y las correspondientes actuaciones de mejora, identificadas a partir del análisis de los resultados del curso anterior en todos los procesos del SGIC. Dicho plan recoge también los responsables de cada actividad y los indicadores, en su caso, asociados a la misma, para su seguimiento y mejora, que se incluyen en el Cuadro de Mando Integral del Centro. Por tanto, éste es un proceso crítico para el análisis y la mejora de, entre otros, los aspectos citados en esta directriz.

Los procesos del SGIC descritos anteriormente son, esencialmente, para la recogida de datos. Las salidas de esos procesos forman parte de la entrada de otros que permiten introducir cambios en los títulos o en los procesos de su gestión, facilitando la toma de decisiones y la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. En concreto, los procesos del SGIC que están en este segundo caso son:

1. PR/ES/001 Elaboración y revisión del Plan Anual de Calidad: descrito anteriormente. Dentro de las actuaciones realizadas en el centro, se puede consultar algunas de las que revierten en mejoras para el título relativas a formación del PAS, satisfacción de los egresados y mejoras en Infraestructuras (EOPM\_07\_Actuaciones).

2. PR/CL/001 Coordinación de las Enseñanzas: describe los pasos a seguir para la elaboración de los planes semestrales vinculados a los títulos oficiales de la ETSISI. Como resultados de este proceso están las guías docentes (ver la directriz 1.2) y el Plan Semestral Docente (tribunales, calendario, exámenes, etc.) (actas en EOS\_02\_MAM). En ellos se realiza, además, una revisión de la carga de trabajo del alumno. Las guías, una vez revisadas en las Comisiones Académicas de Curso, son aprobadas en Junta de Escuela.

3. PR/ES/003 Seguimiento de Títulos Oficiales: Descrito ampliamente con anterioridad. Las decisiones de mejoras tomadas son entrada del PR/CL/001, del que se deriva la organización docente y la planificación de los sistemas de evaluación. Cabe destacar:

- a. Revisión de resultados de aprendizaje asociados a las competencias transversales en las guías de las asignaturas
- b. Refuerzo de la labor tutorial para conciliar la vida laboral y académica
- c. Actualización del programa de conferencias de la asignatura de Seminarios, procurando mostrar las últimas novedades en las tecnologías propias del máster
- d. Facilitar el contacto alumnado con empresas del sector

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC):**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El SGIC de la ETSISI, diseñado a partir del SGIC UPM 2.0 y adaptado a las necesidades y modo de gestionar del centro, está compuesto de algunos procedimientos cuya responsabilidad recae en el Rectorado, y que son comunes a toda la UPM, y otros cuyo despliegue es responsabilidad del centro en su totalidad. Los primeros, a su vez, constan de fases que se ejecutan en el Rectorado de la UPM y fases que se desarrollan en la ETSISI. Por ello, estos procesos también requieren de un responsable en el centro que vele por el cumplimiento de los objetivos y generación de evidencias que son competencia del centro.

Los procesos relacionados con este criterio que son responsabilidad de la UPM, PR/SO/008 Sistema de Encuestación UPM (Encuestas al PAS, PDI y Alumnos, Egresados y Empleadores) y PR/SO/007 Docencia - UPM, están implantados aunque si bien este último aún se encuentra en fase piloto.

Los procesos relacionados con este criterio que son responsabilidad del centro están implantados, aunque no todos tienen el mismo grado de madurez y siguen en fase de adaptación, diseñando una metodología común a todas las titulaciones, bien sean de grado o de máster.

Los procedimientos del SGIC descritos en las directrices de este criterio permiten garantizar los siguientes aspectos:

- La recogida de información de forma continua.
- El análisis de los resultados (del aprendizaje, de la inserción laboral y de la satisfacción de los distintos grupos de interés con el título).
- Utilidad para la toma de decisiones.
- Mejora de la calidad del título y de los resultados del aprendizaje.

La recogida de información relevante de forma continua se produce por diversas vías:

- Encuestas a los alumnos, relativas a la asignatura y su profesorado, en el marco de Docencia.
- Encuestas a alumnos, profesores y PAS, realizadas por el sistema de encuestación del Rectorado (online).
- Buzón de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones.

- Otras vías (Informes de los Alumnos en la Junta de Escuela, Informes del director y de los Subdirectores en la Junta de Escuela, proceso EVALUA).
- Informes de asignatura (información de las tasas de asignatura, opinión del PDI acerca de los resultados, dificultades encontradas, propuestas de mejora).
- Informes de semestre (información relativa a la marcha del semestre, análisis comparativo de las asignaturas del semestre, propuestas a la COA para la coordinación de las asignaturas).
- Informes de título (información acerca de las tasas del título, puntos fuertes y débiles).

En cualquier caso, la recogida de información y las labores de control están supeditadas a otros factores. Por ejemplo, una dificultad encontrada es conocer la opinión de empleadores segregada por títulos, dado que los egresados suelen cambiar de trabajo con relativa facilidad. De hecho, uno de los procesos de última implantación es el PR/CL/006 Orientación Laboral, debido a que no es un proceso crítico: la alta empleabilidad del sector hace que nuestros estudiantes, en la mayoría de los casos, estén compaginando estudios y trabajo.

En cuanto al análisis de los resultados, la labor principal se realiza en las Comisiones de Coordinación del Máster, reunidas semestralmente, con los coordinadores de las asignaturas impartidas en ese semestre. En ellas, como se ha comentado en el criterio 1, se elaboran los informes de semestre, cuyos análisis se trasladan Junta de Escuela para ser aprobados si proceden. Los resultados de los diferentes informes y estudios permiten tomar decisiones encaminadas a la revisión y mejora de la calidad de la docencia, adquisición de competencias, metodologías evaluadoras, actualización del título, inserción en el mercado laboral, etc. Cabe mencionar que toda la información relevante acerca del título, como son las tasas de resultados, satisfacción, etc., incluyendo el acceso a los Trabajos Fin de Máster, se pone a disposición de la comunidad universitaria y la sociedad en general de manera fácilmente accesible en la propia página web del máster.

Por todo ello, se considera que el SGIC implantado en el centro ha contribuido a la consecución de los estándares indicados en las directrices de este criterio, asegurando la mejora continua del título, que siempre apuesta por la actualización de contenidos, aspecto inherente a esta ingeniería, en constante evolución. El alto grado de empleabilidad de nuestros egresados, con un perfil claramente bien valorado, es consecuencia del seguimiento y la revisión continua por parte de todos los participantes, tanto del Centro como del Rectorado.

Evidencias asociadas a este criterio

EOS\_02\_MAM - Documentación o informes que recojan los mecanismos de coordinación docente (actas, acuerdos, conclusiones, etc.)

EOS\_13\_MAM - Procedimientos y registros del SGIC del título: diseño, mecanismos de apoyo, revisión y mejora de sus objetivos y competencias. Memoria anual de funcionamiento y Plan de mejora

EOS\_14\_MAM - Composición de la Comisión del SGIC y documentos que contengan las decisiones, acciones a emprender, propuestas de mejora y evidencias de su seguimiento

EOS\_15\_MAM - Gestión y tratamiento de las reclamaciones y sugerencias de los estudiantes. Registro de consultas realizadas

EOS\_16\_MAM - Procedimiento de recogida de información y modelos en vigor para la medición de la opinión y satisfacción de los principales grupos de interés

EOS\_35\_MAM -Tabla de evolución de los indicadores de satisfacción de los principales grupos de interés con el título, los recursos, las prácticas externas y el profesorado

EOPM\_04\_PautasCumplimentaciónInformes

EOPM\_04\_Actuaciones

## DIMENSIÓN 2. Recursos

### Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

*EL PERSONAL ACADÉMICO QUE IMPARTE DOCENCIA ES SUFICIENTE Y ADECUADO, DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO Y EL NÚMERO DE ESTUDIANTES.*

#### **4.1. El personal académico del título es suficiente y reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia y calidad docente e investigadora.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Desde el punto de vista administrativo, el personal académico del máster pertenece a tres escuelas (ETSISI, ETSIST y ETSITGC), ubicadas en el Campus Sur de la UPM, aunque es la ETSISI la responsable de la puesta en marcha y gestión del máster MASDM.

El personal académico es suficiente en número y adecuado en cualificación para impartir la docencia del MASDM (Tabla\_1.A, ESP\_18\_MAM). El perfil de los profesores del máster se ajusta a las siguientes características: son profesores/investigadores que desarrollan su actividad de I+D+i en alguna de las líneas profesionales o de investigación incluidas en los objetivos del máster y

que tienen como objetivo la potenciación de la innovación tecnológica en las empresas del sector TIC y la investigación de las tecnologías futuras en la Sociedad de la Información y más en concreto en el ámbito de los dispositivos móviles, cloud computing o IoT. La distribución del personal académico entre las materias se ha realizado atendiendo no sólo a su perfil docente o investigador sino a su perfil profesional, de forma que se garantiza la experiencia y aplicabilidad de las materias que se imparten y la mejor relación entre las técnicas docentes que se utilizan en cada asignatura y los objetivos de las materias.

Dicho personal ha sufrido cambios menores desde su implantación, debido fundamentalmente al natural balanceo de la carga docente dentro de los departamentos. En concreto, se ha modificado el profesorado de las asignaturas "Servicios sobre Plataformas Embebidas para IoT" y de "Cloud Computing". En estos cambios, siempre se han respetado los requisitos de la memoria verificada en relación con la participación de los profesores en la impartición del máster, así como los relativos a la adecuada formación de los mismos en los contenidos de las asignaturas. Hay que indicar que la dedicación del personal académico de este máster está compartida con la docencia en estudios de grado, lo que significa que de un curso a otro puede variar los porcentajes de carga docente en el máster.

La tabla 1.A muestra la estructura del personal académico, con las distintas categorías a las que pertenecen los profesores donde se puede observar que la mayoría de los docentes son funcionarios. El documento está constituido por tres tablas, una por cada escuela participante. De la lectura de las tres tablas se puede comprobar que:

1. El número de profesores que imparten docencia son 16.
2. El 100% de los profesores del máster son doctores.
3. La categoría del personal se distribuye de la siguiente forma:
  - 3.1. Catedrático de Universidad: 1 profesor (ETSIST)
  - 3.2. Catedrático de Escuela Universitaria: 1 profesor (ETSIST)
  - 3.3. Titular de Universidad: 9 profesores (3 de la ETSIST, 1 de la ETSITGC y 5 de la ETSISI)
  - 3.4. Titular de Escuela Universitaria: 2 profesores (ETSIST)
  - 3.5. Profesor Ayudante Doctor: 2 profesores (1 de la ETSISI y 1 de la ETSITGC)
  - 3.6. Profesor Contratado Doctor: 1 profesor (1 de la ETSISI)
4. El número total de sexenios es 20.
5. El número total de quinquenios es 59.

La evidencia ESP\_18\_MAM, muestra que 100% de los profesores tiene dedicación completa en la UPM.

Con la plantilla actual de profesores (Tabla 1.A) se cubre ampliamente la carga docente que genera el plan de estudios. El número de profesores que han colaborado con el Máster han sido 16 desde su implantación.

Considerando que el plan de estudios tiene 5 asignaturas de carácter obligatorio (30 créditos) y que normalmente se ofertan 6 asignaturas de carácter optativo (18 créditos) para cubrir los 12 créditos de optatividad que tienen que cursar, que el número de profesores 16 en los cursos desde su implantación, y que el nº de alumnos matriculados ha sido 13, 25, 25 y 19 respectivamente, se tiene que la relación alumno/profesor es 0,81, 1,5, 1,5 y 1,1, que es una proporción que permite una atención personalizada.

En cuanto a la calidad docente del profesorado cabe mencionar el programa DOCENTIA-UPM como proceso de evaluación del profesorado, que gestiona de manera centralizada la UPM. Dicho proceso, que actualmente es voluntario para el profesorado, está en fase de piloto para certificar su implantación.

El conjunto de profesores del máster desde el curso académico 2015/2016 suma un total de 23 evaluaciones positivas DOCENTIA, 18 muy favorables y 5 favorables (EOS\_17\_MAM).

Asimismo, y relacionado con la motivación por la calidad docente, el 25% de los profesores pertenecen a grupos de Innovación Educativa, en concreto, los grupos en los que participan son: INNGEO, Desarrollo de nuevas Metodologías de Aprendizaje/Evaluación del Departamento de Informática Aplicada, Innovación Educativa en Telemática y Grupo de innovación en Metodologías para el Aprendizaje de la Electrónica. Además un alto porcentaje del profesorado ha participado en algún proyecto de innovación educativa (ESP\_19\_MAM). A lo largo de estos años el profesorado ha participado en 6 PIE y 1 MOOC.

En cuanto a la calidad investigadora, podemos destacar que el conjunto de profesores tiene un alto grado de participación en grupos de investigación. Los grupos a los que pertenecen los profesores que imparten docencia son: Grupo de Ingeniería de Redes y Servicios Avanzados de Telecomunicación, Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada (I2A2), Grupo de Computación Natural, Grupo de Tecnología de Software y Sistemas (SYST), Grupo de Redes y Servicios de Próxima Generación (GRyS), MERCATOR Tecnologías de la GeoInformación. Cabe resaltar las actividades de I+D+i en alguna de las líneas profesionales o de investigación incluidas en los objetivos del máster y que tienen como finalidad la potenciación de la innovación tecnológica en las empresas del sector TIC y la investigación de las tecnologías futuras en la Sociedad de la Información, específicamente en el ámbito de los dispositivos móviles, cloud computing e IoT. En concreto:

a) Grupo Mercator. Líneas de investigación: Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) y SIG, ingeniería de servicios basados en localización (LBS) y control inteligente, modelización y gestión de grandes bases de datos espacio-temporales: climáticas, meteorológicas, turísticas y catastrales, Incentivación y explotación de información geográfica voluntaria, agentes de información, redes de neuronas, computación evolutiva, lógica borrosa, sistemas de recomendación, sistemas bioinspirados y vida artificial.

b) Grupo de Tecnología de Software y Sistemas (SYST). Líneas de investigación: desarrollo de software global, arquitectura y modelado de productos software, innovación en ingeniería de software, redes inteligentes de energía y ciudades inteligentes.

c) Grupo de Redes y Servicios de Próxima Generación (GRyS). Líneas de investigación: Wireless Sensor Networks, Ubiquitous Computing for Internet of Things, Ubiquitous Computing for Robotics and Avionics Perception and Cognition, Natural Interfaces and Augmented Reality, Network Management (resilience), Network and Services Security, Mathematical Techniques Applied to Imaging, Vision and CAGD Problems, y Advanced Services Architectures, Smart Cities.

El número de sexenios de los profesores, recogido en la tabla 1.A, garantiza el reconocimiento de dicha labor investigadora. El Observatorio de I+D+i de la UPM, que recoge las actividades en materia de investigación, muestra cómo existe en el centro una comunidad con una notable productividad científica y técnica. Los datos concretos de la actividad investigadores como artículos, patentes, se pueden consultar en los CV de los profesores participantes (EOPM\_05\_CV\_Profesores).

La dirección de los TFM puede recaer cualquier profesor de la titulación, aunque también pueden figurar como codirectores otros profesores del centro, de la UPM o ajenos a la misma, previa conformidad del coordinador del máster. Los procesos conducentes a la presentación pública del TFM, que se inician con la presentación de un anteproyecto a la Comisión Académica, y continúan con la constitución del tribunal y la defensa pública, garantizan la calidad del estudio o proyecto y la adquisición de las competencias asociadas. En los 29 TFM presentados hasta la fecha han intervenido como directores 9 profesores de asignaturas obligatorias del Máster, con la colaboración en 4 casos de un codirector externo.

#### **4.2. En su caso, la universidad ha hecho efectivos los compromisos adquiridos en los diferentes procesos de evaluación del título respecto a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado y está realizando actuaciones dirigidas a dar cumplimiento a los requisitos previstos en la normativa vigente en relación con el personal docente e investigador.:**

N.P.

Justificación de la valoración: No se han establecido compromisos particulares en la aprobación del título, ni otros procesos de evaluación que se realizan. El centro da cumplimiento a los requisitos previstos en la normativa vigente en relación con el personal docente e investigador, tal como se indica en la última memoria verificada y en vigor.

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El personal académico que participa en el título es suficiente y reúne el nivel de cualificación académica y técnica, con experiencia docente e investigadora de calidad para impartir el título. Los alumnos aprecian, como refleja el resultado de las encuestas (EOS\_35\_MAM) este hecho y se benefician de él.

Evidencias asociadas a esta directriz

Tabla 1.A - Estructura del personal académico para universidades públicas.

EOS\_17\_MAM (Resultados de los procesos de evaluación del profesorado (DOCENTIA).

ESP\_18\_MAM (Listado del profesorado dedicado al título con indicación de su departamento, categoría y régimen de dedicación).

ESP\_19\_MAM (Existencia de planes de innovación y mejora docente o de formación pedagógica del profesorado, programas de movilidad para el profesorado, cursos de formación y participación del profesorado en los mismos).

EOPM\_05\_CV\_Profesores.

#### **Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

*EL PERSONAL DE APOYO, LOS RECURSOS MATERIALES Y LOS SERVICIOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DEL DESARROLLO DEL TÍTULO SON LOS ADECUADOS EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA, MODALIDAD DEL TÍTULO, NÚMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR LOS MISMOS.*

#### **5.1. El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y los servicios de orientación académica y profesional soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es fundamentalmente el de la ETSISI, que es la Escuela que responsable de la titulación. Este personal se considera suficiente y para ello se cuenta con la siguiente estructura:

- La Secretaría de la ETSISI, formada por 5 PAS, colabora de manera eficiente en actividades de gestión administrativa relacionadas con el máster. Labores inherentes a esta sección y relacionadas con el máster hacen referencia a información, matriculación, emisión de certificados, confección de actas de calificaciones, etc.
- La Subdirección de Ordenación Académica y Doctorado de la ETSISI cuenta con 1 PAS dedicado a labores relacionadas con el

postgrado, tanto de máster como de doctorado, y que se ocupa de las labores administrativas del máster.

- Las secretarías de los departamentos involucrados en la titulación, que realizan las actividades asociadas a la gestión dentro de los departamentos.

- Los técnicos de laboratorio (4 en total). Se responsabilizan, por indicación de los profesores del máster, de configurar los laboratorios con Soft/Hard para implementar las prácticas requeridas en el máster, si bien es cierto que compaginan esta actividad con otras demandas generadas por el profesorado del departamento y arbitradas por el director de éste (EOS\_23\_MAM).

- A nivel UPM, el PAS que gestiona la biblioteca del Campus también se encuentra a disposición de alumnos y profesorado a fin de cubrir sus necesidades de utilización y consecución de fondos bibliográficos.

Este personal se considera adecuado y suficiente para cubrir las necesidades de impartición del MASDM.

Otro aspecto importante a valorar son los servicios de orientación e inserción laboral, que se gestionan directamente a través del rectorado de la UPM. El Vicerrectorado de Alumnos y Extensión Universitaria establece los objetivos relacionados con la Orientación y la Inserción Laboral de acuerdo con los ejes estratégicos que define la UPM orientados a las Mejoras en la Formación, Mejoras en la Gestión y Responsabilidad Social. Para ello, existe un Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE), en el que un equipo de siete personas bajo la dirección del Vicerrector de Alumnos y la Adjunta al Vicerrector de alumnos responsable de Prácticas y Empleabilidad trabaja para conformar una unidad administrativa eficaz, eficiente, moderna y transparente. La gestión se realiza mediante el uso de una plataforma informática desde la que se tramitan de forma unificada las prácticas externas de todos los estudiantes de la UPM y las acciones relacionadas con Orientación y Empleo. Esta plataforma está sometida a procesos de revisión y mejora continuada.

Las actuaciones para el fomento de la Empleabilidad de titulados UPM, promovidas por el Vicerrectorado de Alumnos y Extensión Universitaria y en coordinación con la dirección del COIE, están encaminadas a mejorar las competencias de empleabilidad de los estudiantes y facilitar el contacto entre egresados y potenciales empleadores. Esto se consigue mediante la organización de cursos de formación en empleabilidad, la gestión del portal de Empleo UPM (UPMPLEO) y la organización de Ferias de Empleo. Entre estas actuaciones, durante los cursos 2015/16 y 2016/17 y 2017/18, se destacan las siguientes:

- Prácticas Académicas como herramienta principal cara a la inserción laboral de los titulados, la adquisición de herramientas en inserción laboral.

- Difusión de eventos de Empleo, Reclutamiento y Orientación Laboral.

- Orientación laboral impartida en forma de: sesiones individuales, sesiones grupales y desarrollo de píldoras formativas.

- Sesiones informativas en los Centros UPM.

- Gestión, mantenimiento y difusión de ofertas de trabajo a través de la plataforma UPMPLEO.

- Atención a usuarios a través de la plataforma UPMPLEO.

- Organización, comercialización y difusión de la Feria de Empleo UPM 360 que tiene lugar cada curso académico en edición virtual y presencial.

- Orientación a las empresas que se dirigen al COIE con relación a los perfiles de los egresados con el fin de acercar la oferta de empleo con la oferta académica UPM.

Las actuaciones de inserción laboral desarrolladas por al UPM desde el curso académico 2015/2016 pueden verse en (EOS\_36\_MAM). Además, desde las páginas web de la UPM se ofrece orientación profesional tal como informes sobre inserción laboral, empleadores-demanda contratación, demanda social de titulaciones de grado y máster, etc.

A nivel de Campus, durante el año 2018 la ETSISI y la ETSIST han organizado el Foro Campus Sur de Empleo, Innovación y Transferencia Tecnológica, que tiene como principal objetivo acercar el mundo laboral a los estudiantes y fomentar las relaciones entre empresas e investigadores del Campus Sur. Con ocasión de la celebración de este foro se han organizado multitud de actividades paralelas durante esos dos días, entre las que destacan las tres mesas redondas realizadas en el salón de actos compartido por ambas escuelas, con la participación de más de 30 empresas del sector TIC.

Todas estas actuaciones relativas a la orientación e inserción laboral siguen el Proceso de Orientación e Inserción Laboral (PR/CL/006) establecido en la ETSISI, siendo, por tanto, de aplicación para los alumnos que participan en el MASDM. Según establece el proceso PR/CL/006, las ofertas de empleo en la ETSISI realizadas por empresas del sector TIC son evaluadas y, el que caso de que se consideren apropiadas, se dan a conocer a través de los mecanismos de publicación de la información de que dispone la ETSISI. Las ofertas se consideran válidas siempre que las tareas requeridas y la dotación económica sean acordes a los perfiles de las titulaciones impartidas en el centro. Desde la ETSISI también se ha colaborado de forma estrecha con otras áreas organizativas de la UPM que fomentan el autoempleo y la formación de startups.

En cuanto a la realización de prácticas externas, el MASDM contempla la posibilidad de realizar prácticas en empresas e instituciones colaboradoras si bien solo para la realización del TFM y no como una asignatura del plan de estudios. Esto se debe a que la mayoría de los estudiantes del máster están ya insertados en el mercado laboral. De hecho, este máster se imparte en horario de tarde permitiendo la asistencia de personas que ya trabajan. Desde este punto de vista, la interacción entre los propios estudiantes en cuanto al intercambio de experiencias laborales es un factor enriquecedor de la formación de los alumnos. A nivel de la propia titulación, hay que mencionar que en la asignatura de Seminarios se imparten una serie de conferencias (sobre las temáticas del sector) en las que los ponentes son directivos de las empresas colaboradoras del máster, proporcionando

a los estudiantes una visión actualizada y en profundidad del mercado laboral y las posibilidades de participar en el mismo. La relación de las conferencias impartidas, así como material asociadas a ellas, puede encontrarse en la página web del máster. Por último, en cuanto a los servicios de orientación académica, cabe mencionar la existencia en la UPM del programa de apoyo Puesta a Punto: es un espacio original dedicado a fomentar las competencias llamadas generales o transversales, porque son reconocidas con valor universal en diferentes contextos y por tanto son de utilidad a toda la comunidad universitaria.

A la vista de estos datos, se puede afirmar que el personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente, así como los servicios de orientación académica y profesional, los cuales soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral de los estudiantes de la titulación.

## **5.2. Los recursos materiales se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título en todos los centros o sedes que participan en la impartición del título.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Debido a la adaptación al EEES y a la adopción de nuevas metodologías de enseñanza, los tamaños de grupo se reducen. Por esta razón los Centros de la UPM vienen reconvirtiendo aulas desde hace varios años con el objetivo de disponer de más espacios con menores dimensiones que se adecúen a los nuevos tamaños de grupos definidos por la Universidad Politécnica de Madrid que, según el tipo de actividad, serán grupos de tamaño máximo para clases de teoría de 70 estudiantes, estableciendo el grupo estándar en 30 estudiantes. Las escuelas de la UPM cuentan en la actualidad con aulas adaptadas a cada uno de estos tamaños de grupo a fin de responder a las variadas necesidades docentes, existiendo aulas con capacidades que varían desde los 20 hasta los 120 puestos.

En el caso del MASDM, la docencia se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos y en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación, ubicadas ambas en el Campus sur de la UPM. Ambas escuelas cuentan con recursos materiales e infraestructuras adecuadas al tamaño y características del grupo, a las necesidades de organización docente del título y a las actividades formativas programadas.

Las instalaciones en el entorno de los centros cumplen importantes requisitos de accesibilidad universal, largos pasillos libres de obstáculos, servicios habilitados para personas con discapacidad y estrategias e incluso dispositivos de diseño propio, sobre todo en el acceso a los sistemas informáticos, acreditan nuestras instalaciones como un sistema notable y en continuo avance.

Adicionalmente, hay servicios establecidos para diferentes situaciones de personas con discapacidad. En este sentido, la ETSISI ha hecho un esfuerzo importante de inversión en infraestructura para facilitar el acceso y la movilidad en el interior del centro a personas con discapacidad motora.

A continuación se describen los recursos materiales disponibles en las escuelas participantes en el máster, haciendo una especial revisión de los que se utilizarán específicamente en la impartición del MASDM.

Los recursos materiales de la ETSISI se encuentran organizados en una superficie total de 10.494 metros cuadrados, distribuidos del modo siguiente:

- Aulas: 2554 metros cuadrados útiles repartidos en 31 aulas. Las aulas están equipadas con proyectores y ordenadores para el profesor.
- Laboratorios de apoyo a la docencia: 1866 metros cuadrados repartidos en 36 laboratorios.
- Centro de Informática y Comunicaciones (EOS\_23\_MAM): está formado por 8 laboratorios con pizarra, pantalla de proyección, cañón de vídeo, ordenadores conectados a red Ethernet y licencias de software para prácticas, que incluyen 204 puestos con sistemas operativos Linux y Windows y 28 puestos con ordenadores Mac.
- 28 laboratorios con pizarra, pantalla de proyección, cañón de vídeo, ordenadores conectados a red Ethernet y licencias de software para prácticas.
- Laboratorios de investigación: 600 metros cuadrados repartidos en 8 laboratorios de investigación.
- Espacios para tutorías del profesorado: 2257 metros cuadrados repartidos en 138 espacios.
- Servicios de administración: el centro cuenta con 600 metros cuadrados para secretaría y otros servicios de administración.
- Comunicaciones: el centro cuenta con cableado estructurado de categoría 6A con un backbone de fibra óptica con capacidad de 1 GB. Cuenta con 2 salidas de 1GB de salida a Internet desde el Campus Sur. Todo el campus dispone de conexión inalámbrica wifi de tipo 802.11g.

Por otro lado, la ETS Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación dispone actualmente de 24 aulas dotadas con equipamiento de tecnologías de la información avanzado, de modo que todas tienen conexión a Internet mediante Wifi, sonorización y proyector multimedia. Dada la amplitud de la oferta educativa de la ETSIST, existe una gran variedad de laboratorios e instalaciones especializadas para la impartición de enseñanzas prácticas.

De esta forma, la tipología de laboratorios abarca campos tan diversos como los siguientes: sonido, imagen, radiofrecuencia, comunicaciones, microelectrónica, sistemas automáticos de medida, circuitos impresos, instrumentación virtual, microprocesadores, informática, redes de ordenadores, procesado digital, etc.

Finalmente, existen a disposición de alumnos y profesorado una serie de infraestructuras comunes pertenecientes al Campus Sur de la UPM. En concreto:

- La biblioteca del Campus Sur de la UPM es, probablemente, la más moderna de las bibliotecas universitarias de la Comunidad

de Madrid. Inaugurada en marzo de 2009, cuenta con las mejores dotaciones con las que puede contar una biblioteca. Además, también dispone de acceso para personas con movilidad reducida.

- Abierta de lunes a domingo de 9:00 a 22:00, cuenta con 773 puestos de lectura, sala informática, 79 puestos informáticos, salas de trabajo en grupo, 792 títulos de revistas, hemeroteca, sala de investigadores, 1383 DVD's y vídeos, acceso wifi en todos los espacios, superficie de 3.984 m2, para salas de lecturas, distribuidos en 4 plantas y mesas electrificadas.

- La cafetería, ubicada para dar servicio tanto a la ETSISI como a la ETSIST. Abierta durante todo el año académico y con horario de apertura entre las 8.00 a las 20.00.

- Polideportivo del Campus Sur, ofrece unas magníficas instalaciones cubiertas y al aire libre. Es un complemento ideal para la formación de los futuros ingenieros, ya que permite complementar la formación académica con el deporte. La Universidad Politécnica de Madrid ofrece además un amplio catálogo de actividades deportivas todos los años a la comunidad educativa. Incluye un servicio de enfermería.

En cuanto al acceso a los recursos informáticos, los centros y la Universidad Politécnica de Madrid ponen a disposición de todos sus alumnos el acceso a plataformas Web de información de la titulación, plataforma de tele-enseñanza Moodle en el Centro y en la propia Universidad (GATE). Asimismo, se fomenta que los profesores del título mantengan la información de la asignatura en sus respectivos espacios Moodle y en la medida de lo posible en el Open Course Ware de la UPM, sitio que contiene materiales docentes universitarios ofrecidos libremente y que son accesibles universalmente vía Web.

A fin de garantizar la calidad de los recursos materiales y servicios se seguirán los procedimientos, la ETSISI dispone de dos procesos de su SGIC: PR/SO/004 Gestión de recursos materiales, cuyo objetivo es la gestión de los recursos materiales de la ETSISI, en cuanto a su planificación, revisión, adquisición, gestión diaria y mantenimiento.

Con respecto a la inversión realizada en la mejora de las infraestructuras en el periodo de impartición del MASDM, desde el curso 2015/2016 hasta el 2018/2019 se ha ido sustituyendo el antiguo cableado de categoría 5 (instalado en el año 1997) por nuevo cableado estructurado de categoría 6A y enlace mediante fibra óptica de las aulas y diferentes las dependencias de toda la ETSISI, incluidos los espacios de investigación y asociaciones, con el CIC. Esto ha supuesto un esfuerzo importante en inversión que ha debido ser planificado por fases a lo largo de todos estos años. Por otro lado, en lo que se refiere específicamente al máster, en el curso académico 2015/2016 se compraron 18 equipos para el máster (Apple Mac Mini) y se añadieron otros 11 de las mismas características en el curso 2017/2018. En la actualidad la sala 6 del CIC dispone de 28 ordenadores Apple para uso de los estudiantes más uno de reserva.

De estos recursos materiales, los centros dedican todos aquellos que sean necesarios para garantizar en todo momento la calidad docente de este máster y completar la formación en la utilización de las tecnologías que se desarrollan en él.

A continuación se detallan los espacios de ambas escuelas en los que se imparte la titulación (evidencia EOS\_22\_MAM), así como los equipamientos correspondientes:

- ETSISI: Aula 6 del Centro de Informática y Comunicaciones con 28 equipos Apple para las asignaturas: Programación del iOS. Programación en iOS. Desarrollo de videojuegos. Ingeniería del software para desarrollo de aplicaciones móviles.

- ETSISI: Laboratorio 3003 con 25 equipos con Windows 10 y Visual Studio para la asignatura Programación en Windows Phone (Programación híbrida y multiplataforma). Cloud Computing.

- ETSIT: Local 8215 con 12 puestos dotados de ordenadores personales con Windows y máquina virtual Ubuntu 12.04 con Buidroot/Yocto o equivalente para las asignaturas: Servicios sobre plataformas embebidas para IoT, Programación de plataformas embebidas para IoT.

- ETSIST: Local D8111 con 20 puestos informáticos dotados de Ordenadores personales con Windows y máquina virtual para la asignatura: Aplicaciones de IoT.

Estas aulas y sus equipamientos están a disposición del máster. En caso de que se produzcan modificaciones, las escuelas garantizan el acceso de las asignaturas del máster a recursos equivalentes o superiores en función de las necesidades.

Adicionalmente, se dispone de 20 smartphones Apple, Android y Windows Phone para la realización de prácticas con equipos reales por parte de los alumnos, 10 RaspBerry-PI con alimentador, cable USB-Serie. Display con pantalla táctil de 7 pulgadas y un osciloscopio, generador de señal, fuente de alimentación.

Es importante resaltar que el máster consta de un único grupo de 25 estudiantes, por lo que los medios puestos a su disposición se consideran más que suficientes para cubrir las necesidades docentes del mismo.

### **5.3. En su caso, los títulos impartidos con modalidad a distancia/semipresencial disponen de las infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos asociados a ellas que permiten el desarrollo de las actividades formativas y adquirir las competencias del título.:**

N.P.

Justificación de la valoración: No procede su valoración, al tratarse de un Máster Universitario impartido en modalidad presencial.

### **5.4. En su caso, la universidad ha hecho efectivos los compromisos adquiridos en los diferentes procesos de evaluación del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales, servicios de apoyo del título e instalaciones.:**

N.P.

Justificación de la valoración: No se han establecido compromisos particulares en la aprobación del título, ni otros procesos de evaluación que se realizan. El centro da cumplimiento a los requisitos previstos en la normativa vigente en relación con el personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales, servicios de apoyo del título e instalaciones.

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El personal de apoyo, formado por PAS y PDI, se considera globalmente adecuado y ajustado a las necesidades del MASDM, siendo, además, coherente con las necesidades especificadas en la memoria verificada. En particular, el personal docente asignado a la impartición de la docencia del máster cuenta con un alto nivel, tanto docente como investigador, lo cual garantiza el correcto desarrollo de las actividades formativas de los alumnos de manera eficiente y actualizada.

Los recursos materiales son de alta calidad por su equipamiento, superficie, iluminación y estado, contando entre las dos escuelas participantes en el máster con laboratorios y salas de ordenadores con dimensiones y equipamientos electrónicos e informáticos adecuados y condiciones ambientales satisfactorias. Hay un total de 4 laboratorios/aulas de informática que participan en el máster, todas ellas dotadas con proyectores, wifi y buena iluminación.

Los servicios, tanto los proporcionados por las escuelas como por la UPM en general, son adecuados y ajustados para dar solución a todas las necesidades derivadas de la impartición del máster.

En definitiva, se puede afirmar que el personal de apoyo, los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo del título son los adecuados en función de la naturaleza, modalidad presencial del título, el número de estudiantes matriculados y las competencias a adquirir por los mismos

Evidencias asociadas a este criterio

EOS\_36\_MAM - Documentación o informes que recojan estudios de inserción laboral o datos de empleabilidad sobre los egresados del título.

EOS\_22\_MAM - Breve descripción de infraestructuras disponibles para la impartición del título.

EOS\_23\_MAM - Para titulaciones con significativa carga práctica, breve descripción del Personal de apoyo específico del título su formación y actualización.

### **DIMENSIÓN 3. Resultados**

#### **Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

*LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ALCANZADOS POR LOS TITULADOS SON COHERENTES CON EL PERFIL DE EGRESO Y SE CORRESPONDEN CON EL NIVEL DEL MECES (MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR) DEL TÍTULO.*

#### **6.1. Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados han permitido la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos por parte de los estudiantes y corresponden al nivel de la titulación especificados en el MECES.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Las metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados para cada una de las asignaturas contribuyen a la consecución y valoración de los resultados de aprendizaje previstos y estos corresponden al nivel del MECES, según se establece en la memoria verificada. Para ello, en la planificación de las enseñanzas de cada asignatura, recogida en las correspondientes guías docentes, se declaran las competencias a lograr y los resultados de aprendizaje asociados a tales competencias, el contenido de la asignatura y su planificación en el tiempo (cronograma), un conjunto de actividades formativas y las estrategias evaluadoras a utilizar. Y todo ello con el objetivo de que los egresados alcancen los resultados de aprendizaje previstos (ver calificaciones y tasas en la Tabla 2)

En la memoria verificada del título se indican los siguientes tipos de actividades formativas que las diferentes materias/asignaturas pueden desplegar en el aula: asistencia a clase/conferencia, tutoría universitaria, prácticas de laboratorio, análisis y resolución de problemas, elaboración de documentación, estudio individual, exposiciones orales, participación en foros, proceso de evaluación y realización de un proyecto. La memoria verificada de máster contiene una tabla en la que se indica qué asignaturas (EOPM\_02\_Memoria) inciden en qué actividades formativas. Como puede observarse en dicha tabla, el conjunto de asignaturas despliega todas las actividades formativas especificadas en la memoria del título.

En cuanto a las metodologías docentes, en la memoria verificada del título se apuntan las siguientes: aprendizaje basado en casos, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje cooperativo, clase magistral participativa y tutoría grupal. Prácticamente todas las asignaturas hacen uso de la clase magistral participativa.



En lo que se refiere a los sistemas de evaluación, en la memoria verificada del título se apuntan las siguientes: asistencia y participación en el aula, evaluación/coevaluación/autoevaluación de exposiciones orales, evaluación de actividades prácticas (laboratorios), evaluación de los trabajos teóricos (problemas, mapas conceptuales, informes...), evaluación de test (parciales o sumativos) y guiones y exámenes escritos (parciales y finales). La evidencia EOS\_01\_MAM contiene una tabla en la que se indica qué asignaturas que inciden en las estrategias evaluadoras descritas en detalle en la memoria verificada del título. El conjunto de asignaturas despliega todas las estrategias evaluadoras descritas en la memoria del título. El MASDM aplica la normativa de Trabajo Fin de Máster de la ETSISI (EOS\_27\_MAM). A lo largo del curso 2017/2018 se detectó la necesidad de elaborar una rúbrica para homogeneizar y recoger todos los criterios a tener en cuenta en la valoración del TFM. Dicha matriz de evaluación se presenta en la EOS\_27\_MAM y se va a aplicar en el curso 2018/2019 (ver acta de la Comisión Académica del Master en la evidencia EOS\_02\_MAM).

Respecto al Trabajo Fin de Máster, los trabajos realizados por los alumnos han sido excelentes según consta en las calificaciones otorgadas a sus TFM (EOS\_25\_MAM, EOS\_26\_MAM). Todos los profesores del máster realizan una oferta sobre TFM donde se considera más relevante y significativo que los estudiantes trabajen en un TFM que se aproxime a los proyectos reales que van a desarrollar en el mundo empresarial, a fin de proporcionar una mejora en su perfil profesional.

En cuanto a la adquisición de resultados de aprendizaje en función de las diferentes vías de admisión al título, esta admisión puede realizarse con o sin complementos formativos. En el caso del MASDM, todos los alumnos han accedido a la titulación sin complementos formativos, con lo que no es posible realizar un análisis específico de la cuestión.

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Las actividades formativas, las metodologías docentes y las estrategias evaluadoras desplegadas para cada una de las asignaturas contribuyen a la consecución y valoración de los resultados de aprendizaje previstos y estos corresponden al nivel del MECES, según se establece en la memoria verificada. Los resultados de aprendizaje previstos se ajustan a los especificados en la memoria verificada del título.

Se considera que tanto el planteamiento del TFM como su desarrollo cubren sobradamente las expectativas declaradas en la memoria verificada del título.

A partir de los datos de los alumnos encuestados, se puede concluir que los estudiantes están altamente satisfechos con el desarrollo de las asignaturas tanto en lo relativo a la propia asignatura como en lo relativo al profesorado que la imparte.

Evidencias asociadas a este criterio

Tabla 2. - Resultados en las asignaturas que conforman el plan de estudios del título en el último curso académico.

EOPM\_02\_Memoria

EOS\_01\_MAM - Guías docentes. Programas, competencias, actividades formativas y sistemas de evaluación previstos para cada asignatura del plan de estudios, correspondiente al curso 17-18.

EOS\_02\_MAM (Documentación o informes que recojan los mecanismos de coordinación docente (actas, acuerdos, conclusiones, etc.).

EOS\_25\_MAM - Listado de TFM defendidos indicando tutor, título y calificación

EOS\_26\_MAM - Composición y Actas de los Tribunales del TFG/TFM

EOS\_27\_MAM - Procedimientos y rúbricas de evaluación utilizados en los TFG/TFM)

### **Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN**

*LOS RESULTADOS DE LOS INDICADORES DEL PROGRAMA FORMATIVO SON CONGRUENTES CON EL DISEÑO, LA GESTIÓN Y LOS RECURSOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DEL TÍTULO Y SATISFACEN LAS DEMANDAS SOCIALES DE SU ENTORNO.*

#### **7.1. La evolución de los principales datos e indicadores del título es adecuada con las previsiones del título y coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Nota: Para facilitar e ilustrar la justificación del criterio 7 se incorpora la evidencia

EOPM\_00\_Criterio\_7 que contiene tablas, imágenes o gráficos.

Para la justificación de la valoración de esta directriz se han utilizado los datos proporcionados por el sistema de Inteligencia Institucional de la UPM y los que figuran en el Anexo del último Informe de la Titulación.

1. Tasa de cobertura. En este caso se analiza dos tasas de coberturas: la tasa de cobertura de los alumnos que inician sus estudios, definida como la relación porcentual entre el número de plazas ofertadas y número real de alumnos que inician sus estudios y la tasa de cobertura de la titulación, definida como la relación porcentual entre el número de plazas ofertadas y el número de alumnos matriculados.

En cuanto a la tasa de cobertura, la memoria especifica que el número de plazas ofertadas por cada curso académico debería ser

de 25 alumnos.

En la figura 1 de la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_7 se muestra el histórico de la tasa de cobertura de los alumnos que inician sus estudios desde su impartición. Los resultados obtenidos son del 52,00% para el curso 2015-16, del 84,00% para el curso 2016-17, 52,00% para el curso 17-18 y 52% para el curso 2018-19.

Respecto a las tasa de cobertura de la titulación, ésta ha sido del 52,00% para el curso 2015-16, 100,00% para el curso 2016-17, 100,00% para el curso 17-18 y 76,00% para el curso 2018-19.

Los resultados se consideran satisfactorios y, además, se observa que se cumple con lo establecido en la memoria acerca del número de plazas de la oferta.

En segundo lugar, y en relación con los indicadores de rendimiento del título, se describen las tasas de graduación, abandono y rendimiento y se comparan los resultados obtenidos con las tasas establecidas en la memoria verificada.

2. Tasa de graduación. Definida como el porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

La tasa de graduación establecida en la memoria es del 70%. En la figura 2 de la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_7 se muestra el histórico de dicha tasa desde su impartición. Para el curso 2015-16 ha sido del 76,92% y 61,90% para el curso 2016-17. En el caso del curso 2017-18, la tasa es provisional. Por el momento la tasa de graduación es del 46,15%. Se espera que de acuerdo con la definición de dicha tasa, el porcentaje aumente acercándose a la descrita en la memoria.

Los datos obtenidos superan los de la memoria para el curso 15-16 y están muy cercanos en el curso 16-17. Este indicador, que establece qué porcentaje de alumnos finaliza los estudios en un tiempo razonable, sirve para calibrar el ajuste entre el diseño inicial del plan de estudios y su posterior implantación. Valores alejados del 100% señalarían un posible desajuste que puede estar motivado por diversas razones: falta de acoplamiento del plan de estudios con la formación previa de los estudiantes, dificultad de las materias, planificación inadecuada,... En concreto para el máster en estudio, y como se verá en posteriores epígrafes, no se evidencia dificultad alguna en la superación de las asignaturas en los plazos establecidos salvo la realización del trabajo fin de máster. Ésa es la principal causa del descenso en el número de egresados del curso 2016-17. Las razones son varias y difíciles de cuantificar: matrícula abierta para la realización del mismo, otros compromisos laborales de los alumnos, motivos personales, etc.

3. Tasa de abandono. Definida como la relación porcentual entre los estudiantes de una cohorte de entrada C que inician estudios en el título T en el curso académico x, que no se han graduado y que no se han matriculado en dicho título en los cursos  $x+N-1$  y  $x+N$ , donde N es la duración prevista de los estudios.

La tasa de abandono establecida en la memoria es 15%. Los resultados mostrados en la figura 2 de la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_7 indican que el abandono desde su impartición ha sido del 7,69% para el curso 2015-16, 9,52% para el curso 2016-17 y 0,00% para el curso 17-18, si bien este último dato es provisional.

Los datos obtenidos son inferiores a los establecidos en la memoria para todos los cursos. Este indicador muestra el porcentaje ligado al abandono para los estudiantes de una cohorte de entrada. Valores elevados de este indicador deberían motivar un análisis de dónde (y por qué) se produce este abandono y así adoptar las medidas correctoras oportunas. El bajo porcentaje de abandono en este máster indica que la planificación y organización, entre otros considerandos como pueden ser el interés por el programa formativo, está bien dimensionados propiciando la continuidad de los alumnos en sus estudios.

4. Tasa de rendimiento: Definida como la relación porcentual entre el número de créditos superados (no procedentes de actas) + aprobados y el número total de créditos matriculados en cada curso académico por título.

La tasa de rendimiento establecida en la memoria es 85%. En la figura 3 de la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_7 se muestra el histórico de dicha tasa desde su impartición. Para el curso 2015-16 ha sido del 95,50%, del 99,11% para el curso 2016-17 y 96,31% para el curso 17-18.

Los datos obtenidos son superiores a los de la memoria para todos los cursos. Este indicador se puede interpretar como una foto fija en la que se muestra la dificultad/facilidad con la que los estudiantes superan las materias en las que se matriculan. Los valores observados indican que los estudiantes superan todos los módulos del máster de manera muy satisfactoria.

5. Tasa de éxito: Definida como la relación porcentual entre el número de créditos aprobados por los estudiantes matriculados en un curso y el número total de créditos presentados a examen en dicho curso académico (los créditos reconocidos y transferidos no están incluidos dentro de los créditos aprobados ni en los créditos matriculados).

Los resultados mostrados en la figura 3 de la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_7 indican que el éxito ha sido del 100% para todos los cursos habidos desde su impartición. Los resultados en este caso son óptimos.

6. Tasa de eficiencia. Definida como la relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios de los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse ha obtenido los resultados máximos en los dos cursos en estudio.

Los resultados obtenidos indican que la eficiencia desde su impartición ha sido del 100% para todos los cursos, excepto para el curso 2017-18 que ha sido del 96,79%, si bien este último dato es provisional dado que la tasa de eficiencia real no puede ser calculada hasta finales del curso 2018-19.

Resumiendo, en cuanto a la evolución de los principales datos e indicadores del título:

- a) El número de plazas ofertadas respetan lo establecido en la memoria verificada del título.
- b) Para la tasa de graduación, los datos obtenidos superan los de la memoria verificada en el curso 2015-16 y están muy cercanos en el curso 2016-17. El motivo de no cumplir con el 70% en este caso es la falta de realización del trabajo fin de máster. No obstante, seis de los alumnos que están en estas circunstancias se han matriculado en el curso actual para terminar sus estudios. Si realizan dicho trabajo, la tasa de graduación para el curso 2016-17 será del 76,19% (dando cumplimiento a lo establecido) y la tasa provisional del 2017-18 será del 64,29%.
- c) Para la tasa de abandono se observa que los datos obtenidos son inferiores a los establecidos en la memoria verificada para todos los cursos.
- d) Las tasas de eficiencia y rendimiento superan los umbrales recogidos en la memoria en todos los cursos.

## **7.2. La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Nota: Para facilitar e ilustrar la justificación del criterio 7 se incorpora la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_7 que contiene tablas, imágenes o gráficos.

Se ha llevado a cabo una revisión exhaustiva del ingente volumen de datos que facilita el Observatorio Académico tras la cual, se ha considerado pertinente prescindir de los estudios de carácter global dado que no reflejarían la realidad del máster, salvo los relativos al personal de administración y servicios, ya que no hay empleados de este colectivo asignados únicamente a la realización de tareas del máster.

Las plantillas de las encuestas pueden consultarse en la evidencia EOS\_16\_MAM y sus resultados en la evidencia EOS\_35\_MAM.

1. Satisfacción de los estudiantes: Para realizar las valoraciones de esta directriz nos hemos apoyado en dos fuentes:

1.1. Resultados de las encuestas realizadas semestralmente a los estudiantes del máster (Encuestas DOCENTIA).

Al finalizar cada semestre del curso académico los alumnos realizan encuestas de satisfacción donde evalúan diferentes aspectos que conciernen a la docencia: preguntas relativas a la planificación de las asignaturas (de manera general se evalúan las actividades docentes, el método de evaluación, el contenido de las asignaturas y la coordinación de las tareas) y relativas a los profesores que imparten las asignaturas (de manera general se evalúa la información proporcionada por el profesor, la preparación y la organización de las actividades que se realizan en la clase, la labor tutorial, la resolución de dudas y la claridad en la presentación de los contenidos).

En el bloque correspondiente a las asignaturas se obtuvieron medias de 5,28 (8,8 sobre 10) para el curso 2017-18; 5,05 (8,42 sobre 10) para el curso 2016-17 y 5,25 (8,75 sobre 10) para el curso 2015-16.

En el bloque correspondiente a los profesores que imparten las asignaturas se obtuvieron datos del 5,4 (9 sobre 10) para el curso 2017-18; 5,04 (8,40 sobre 10) para el curso 2016-17 y 5,09 (8,48 sobre 10) para el curso 2015-16.

Se observa que los alumnos se encuentran satisfechos con la labor realizada por los profesores y con el contenido y la planificación de las asignaturas del máster.

1.2. Resultados de los estudios de satisfacción que se realizan en la UPM. Se muestran los resultados de las preguntas agrupadas por ámbitos para los cursos 2017-18 y 2016-17:

- Ámbito 1. Metodologías de las enseñanzas. 8,95 (2017-18) 8,14 (2016-17).
- Ámbito 2. Evaluación del aprendizaje. 8,86 (2017-18) 8,14 (2016-17).
- Ámbito 3. Sistemas de orientación profesional de los estudiantes. 8,05 (2017-18) 7,31 (2016-17).
- Ámbito 4. Sistema de alegaciones, reclamaciones y sugerencias. 8,5 (2017-18) 7,22 (2016-17).
- Ámbito 5. Recursos materiales y servicios. 8,83 (2017-18) 8,57 (2016-17).
- Ámbito 6. Información ofrecida por la UPM. 8,8 (2017-18) 7,9 (2016-17).
- Ámbito 7. Programas de prácticas externas y de movilidad de los estudiantes. 8,56 (2017-18) 7,94 (2016-17).
- Ámbito 8. Sistemas de apoyo y orientación al estudiante. 7,38 (2017-18) 7,5 (2016-17).

En este caso los resultados presentados proceden de un número reducido de respuestas por lo que deben ser tomados a título informativo. No obstante, los resultados disponibles nos indican que los alumnos están satisfechos (valores superiores al 7 sobre 10) en todos y cada uno de los ámbitos por los que han sido consultados (ver figura 4 de la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_7).

2. Satisfacción del profesorado.

A la fecha de cumplimentación de este informe sólo se disponen de datos para el curso 17-18, ya que en cursos anteriores las respuestas de los profesores no estaban segregadas por título.

Los resultados obtenidos en los distintos ámbitos son los que se muestran a continuación:

- Ámbito 1. Coordinación y organización académica (6,28).
- Ámbito 2. Medios y recursos (6,98).
- Ámbito 3. Apoyo a la docencia (7,12).
- Ámbito 4. Apoyo a la investigación (3,92).
- Ámbito 5. SGIC del centro y calidad de los títulos (6,46).
- Ámbito 6. Formación del profesorado (4,92).

- Ámbito 7. Servicios (6,32).
- Ámbito 8. Política institucional de la UPM (5,24).
- Ámbito 9. Docencia y gestión del doctorado (4,8).

En este caso los resultados presentados proceden de un número reducido de respuestas por lo que deben ser tomados a título informativo. No obstante, los resultados disponibles nos indican que los profesores son críticos con las actuaciones realizadas en el apoyo a la investigación, la formación de profesorado y la docencia y gestión del doctorado ya que se han obtenido valores por debajo del 5 (ver figura 5 de la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_7).

### 3. Satisfacción del personal de administración y servicios (PAS).

Las encuestas del PAS no se encuentran segregadas por título. En este caso los resultados presentados proceden de un número reducido de respuestas (4 respuestas de 53 posibles en 2017 y 2 de 52 posibles en 2015) por lo que deben ser tomados a título informativo y nunca deberán ser interpretados como representativos de la satisfacción del PAS en su conjunto. (Ver figuras 6, 7, 8 y 9 de la evidencia EOPM\_00\_Criterio\_7).

4. Satisfacción de Egresados. La dificultad de conocer el grado de satisfacción de los egresados ha llevado a realizar la encuesta en dos momentos: Al finalizar sus estudios y al recoger el diploma del título en el acto de graduación del título.

Una vez procesados los datos se observa lo siguiente:

1. Han contestado un 48,28% de los egresados.
2. El 100% están trabajando.
3. El 64,29% contesta que su trabajo tiene relación con el máster.
4. Solo un 7,14% siguen estudiando y sus estudios están relacionados con los contenidos del máster.
5. Los resultados de las siguientes preguntas han sido valoradas de 1 a 5 con la posibilidad de cumplimentarse con un No Procede. Se muestra el resultado en media sobre 10.
  - 5.1. La titulación de máster ha influido en la obtención del puesto de trabajo actual y es importante para su desempeño. Valor obtenido: 6,71.
  - 5.2. La titulación de máster ha influido en la posibilidad de continuar mis estudios y es importante para su seguimiento. Valor obtenido: 8,20
  - 5.3. Considero que, en el futuro, el título de máster por la UPM me ayudará profesionalmente. Valor obtenido: 7,86
  - 5.4. Considero que los conocimientos adquiridos en el máster me serán útiles de cara a mi carrera profesional. Valor obtenido: 8,14.
  - 5.5. Calidad de docencia recibida. Valor obtenido: 7,71
  - 5.6. Adecuación de las infraestructuras. Valor obtenido: 8,80
  - 5.7. Los servicios de gestión administrativa han funcionado adecuadamente: 8,00

Los resultados disponibles son satisfactorios y nos indican que los alumnos están satisfechos con el programa docente impartido y su realización les ha ayudado a encontrar trabajo o a mejorar su desarrollo profesional.

### **7.3. Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título son adecuados al contexto socio-económico y profesional del título.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: En la evidencia EOS\_36\_MAM, se muestran las acciones realizadas desde el Vicerrectorado de Calidad y Eficiencia y desde la ETSISI para apoyar la de inserción laboral de los egresados de la UPM en general y de los egresados de la ETSISI en particular.

En cuanto a los estudios realizados sobre la empleabilidad destacan:

1. Estudio de inserción laboral de los titulados en el curso 2015-16 de másteres oficiales de la ETSISI, publicado en enero 2018 (ver Anexo 1 en la evidencia EOS\_36\_MAM).

Dicho estudio forma parte de uno más general que puede ser consultado en el Anexo 2 de la evidencia EOS\_36\_MAM.

El estudio se realizó sobre 31 titulados del centro y el número de respuestas obtenidas fueron 14 (45,17%). A la fecha de realización de este estudio 100% de egresados estaban trabajando.

El resultado de las preguntas más relacionadas con la inserción laboral de los egresados se realizó mediante una escala 0 -10 entendiéndose el 0 como la valoración más baja (muy insatisfecho) y 10 como la valoración más alta (muy satisfecho), con cada una de las cuestiones planteadas. Se muestran a continuación la media a dichas preguntas:

- El trabajo es acorde con mi nivel de estudios: 7,43
- Haber obtenido el título en la UPM ha influido positivamente para conseguir mi trabajo: 7,07
- Estoy desarrollando mis competencias como Máster: 6,57
- Los conocimientos teóricos aprendidos, son suficientes para el desempeño laboral: 6,69
- Los conocimientos prácticos aprendidos, son suficientes para el desempeño laboral: 7,38
- Globalmente, estoy satisfecho con mi trabajo: 7,86
- Satisfacción con la titulación que cursaste en la UPM: 8,36

2. Estudio de Empleadores de la UPM 2017, publicado en febrero de 2017 (ver Anexo 3 en la evidencia EOS\_36\_MAM).

El Observatorio Académico de la UPM publicó en febrero de 2017 un estudio a 242 empresas, que son empleadoras de titulados de la UPM. El análisis riguroso de estas percepciones y opiniones sobre los titulados constituye una herramienta imprescindible para conocer no solo su adecuación y situación laboral, sino también la valoración de las empresas sobre el nivel alcanzado y las posibles carencias formativas de sus empleados. Además permite conocer el grado de satisfacción con los titulados. Para ambos objetivos se diseñó ese estudio, que debido a sus características particulares requirió del empleo de la metodología CATI (Computer-Assisted Telephone Interviewing) a empleadores de titulados de todos los Centros de la Universidad Politécnica de Madrid.

Dentro de las 242 empresas encuestadas, 84 pertenecen al sector de Tecnologías de la información y las comunicaciones, representando un 34,3 % del total de las encuestas. De ellas, un 34,3 % tienen menos de 100 empleados y un 61,45 % más de 100 trabajadores.

Dentro de este sector, las empresas valoraron los siguientes aspectos (la valoración se realiza sobre 10) para la selección del personal:

- Las aptitudes o competencias profesionales con un 8,61.
- Titulación realizada con un 8,06.
- El nivel de inglés con un 7,95.
- La participación en programas de movilidad internacional con un 6,59
- El expediente académico con un 6,66.
- La experiencia laboral con un 6,49.

Respecto al conocimiento por parte de la empresa de la oferta de titulaciones de la UPM en Tecnologías de la información y las comunicaciones, el 79,30% tienen un conocimiento "medio" o "alto"

Referente a los titulados, y para el sector citado, las empresas valoraron con valores más altos (8,09) la "capacidad de desarrollo profesional de los titulados" y la "satisfacción global de la empresa con los titulados" con un 8,24, además de "sus conocimientos teóricos (7,69).

Citar que la valoración más baja con un 6,91, corresponde a "actualización de los titulados a los desarrollos técnicos". También para el sector, el estudio de competencias de los titulados presenta los siguientes resultados para la categoría "mucho": fundamentos científicos y matemáticos (58,10%); modelización diseño y análisis (47,90%); manejo de especificaciones propias de la ingeniería y otras como conciencia social, ética, ... (56,70%); trabajo en equipo (68,30%); liderazgo (70,40%); resolución de problemas (46,70%); ética profesional (68,80%); comunicación (33,70%); responsabilidad social y medioambiental (50%); aprendizaje continuo (71,20%); vanguardia del conocimiento (44,70%); innovación y creatividad (41,60%).

Entre los aspectos positivos que las empresas destacan de los titulados UPM, destacan, el interés, implicación, compromiso, ganas de trabajar, aprendizaje continuo, conocimientos teóricos y trabajo en equipo.

Es llamativo que 72 empresas de las 186 que responden a los aspectos negativos de los titulados mencionan que "ningún aspecto es negativo". Entre los aspectos mencionados están los conocimientos prácticos, el desconocimiento de la empresa y del mundo laboral, la inexperiencia.

Dentro de las habilidades que deberían mejorar los titulados UPM están la habilidad para comunicarse de manera efectiva en contextos nacionales e internacionales, los idiomas, los conocimientos prácticos, las herramientas informáticas y el liderazgo.

En el mes de septiembre de 2018, el Centro ha realizado una encuesta telemática a los 29 alumnos egresados hasta la fecha. La encuesta constaba de diez preguntas: las cinco primeras referentes a su situación laboral actual y las cinco últimas enfocadas a evaluar su grado de satisfacción con diferentes aspectos del Máster.

Han respondido 14 egresados, a partir de cuyas respuestas pueden extraerse las siguientes conclusiones: En el bloque referente a situación laboral, el 100% de los egresados están trabajando y el 64,29% considera que su trabajo está relacionado con la temática del Master.

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Se ha cumplido con el número de plazas ofertadas establecidas en la memoria verificada. Los valores de los indicadores de rendimiento previstos en la memoria verificada son los siguientes: tasa de graduación del 70%, tasa de abandono del 15% y tasa de rendimiento del 85%. Se han mejorado sustancialmente todos los indicadores previstos con la excepción de la tasa de graduación en el curso 16-17 por causa del trabajo fin de máster. Las buenas tasas obtenidas en cuanto a la eficiencia y éxito indican que el diseño del programa formativo es adecuado. Han egresado 2 cohortes de 10 y 13 estudiantes respectivamente y del último curso académico (2017-18) ya se han titulado 6 alumnos.

La satisfacción de los estudiantes con la titulación (asignaturas y profesorado) es, en todos los casos y todos los cursos buenos, alrededor del 8.5 sobre 10. Asimismo, se muestran satisfechos con los recursos materiales.

En cuanto al PDI, está satisfecho con los medios y la planificación docente y se muestra más crítico con aspectos relativos a la investigación y el doctorado.

La satisfacción del PAS se muestra agregada para toda la UPM, con lo que no se puede discernir la del personal específicamente dedicado al máster. Además, hay una muy baja participación en las encuestas. El PAS de administración entrevistado manifestó

que no participa en las encuestas porque temen que el formato online no preserve el anonimato.

El 100% de los egresados del máster se encuentran trabajando, ya sea porque trabajaban antes de cursar el máster o porque han encontrado o mejorado trabajo tras concluirlo. Se ha constatado como un valor del máster la empleabilidad y la mejora en la misma, así como el interés creciente de las empresas por el máster.

Evidencias asociadas a este criterio

EOPM\_00\_Criterio\_7 (Tablas, imágenes o gráficos, para hacer más fácil e ilustrativa la lectura del informe de autoevaluación para el criterio 7)

EOS\_16\_MAM - Procedimiento de recogida de información y modelos en vigor para la medición de la opinión y satisfacción de los principales grupos de interés.

EOS\_35\_MAM -Tabla de evolución de los indicadores de satisfacción de los principales grupos de interés con el título, los recursos, las prácticas externas y el profesorado.

EOS\_36\_MAM -Documentación o informes que recojan estudios de inserción laboral o datos de empleabilidad sobre los egresados del título.

---