

## Informe autoevaluación: 4315959 - Master Universitario en Ingeniería Industrial

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	4315959
<b>Denominación Título:</b>	Master Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Fecha de verificación inicial:</b>	20-07-2016
<b>Fecha de última modificación aprobada de la memoria:</b>	07-06-2017
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Rey Juan Carlos
<b>Universidades participantes:</b>	-
<b>Centro en el que se imparte:</b>	Escuela de Masteres Oficiales
<b>Nº de créditos:</b>	120
<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: :**

Este informe de autoevaluación ha sido elaborado por un grupo de trabajo constituido por los miembros de la Comisión de Garantía de Calidad del Máster (CGCT) del curso 2019/20 así como por dos profesores adicionales del Máster:

- Patricia Pizarro de Oro: Directora del Máster en Ingeniería Industrial; Presidente de la CGCT; Profesora del Máster y Profesora Titular de la URJC, área de Ingeniería Química.
- M<sup>a</sup> Teresa Gómez del Río: Secretaria de la CGCT; Profesora del Máster y Profesora Titular de la URJC, área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
- Susana Borromeo López: Miembro de la CGCT; Coordinadora del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática; Profesora del Máster y Profesora Contratada Doctor de la URJC, área de Tecnología Electrónica.
- Alberto Jiménez Suárez: miembro de la CGCT; Coordinador del Grado en Ingeniería de Organización Industrial; Profesor del Máster y Profesor Titular de la URJC, área Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
- Juan José Espada Sanjurjo: miembro de la CGCT, Coordinador del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, Profesor del Máster y Profesor Titular de la URJC, área Ingeniería Química.
- Javier Rodríguez Iglesias: Representante de alumnos del Máster-Itinerario 2 en la CGCT.
- Laura Ruiz Maroño: Representante de alumnos del Máster-Itinerario 1 en la CGCT.
- Mario Vicente Morales: Representante del Personal de Administración y Servicios de la URJC en la CGCT.
- Azucena Bello Fernández, Representante de profesional externo de la CGCT (Ingeniero Industrial / Ingeniera de Reactor y Resultados en Central Nuclear de Trillo).
- Gisela Orcajo Rincón: Profesora del Máster y Profesora Titular de la URJC, área de Ingeniería Química.

- Álvaro Rico García: Profesor del Máster y Profesor Titular de la URJC, área de Mecánica de Medios Cont. y Teoría de Estructuras.

Dicho grupo de trabajo ha sido continuamente asistido por personal de administración y servicios del Servicio de Calidad Docente y, de forma puntual, cuando ha sido necesario para la recopilación de ciertas evidencias, por la Escuela de Másteres Oficiales. De forma resumida, los principales pasos seguidos por el grupo de trabajo han sido: estudio de los manuales del proceso de acreditación, elaboración de la lista de evidencias obligatorias solicitadas y de documentación adicional que se considera relevante para aclarar o sostener aspectos a incluir en el informe, contacto con los diferentes estamentos de la Universidad para la solicitud de las evidencias y, por último, redacción y discusión del informe en base a las evidencias e indicadores disponibles. Debe mencionarse que el Vicerrectorado de Calidad ha organizado reuniones informativas para explicar el proceso de evaluación, así como detallar las evidencias requeridas en cada título. El 30 de octubre de 2019 se reúne la Comisión de Garantía de Calidad del Título y se le informa del comienzo del proceso de acreditación. El 15 de Enero del 2020 se vuelve a reunir la CGCT y informa del progreso de la elaboración del informe. Se acuerda que, el borrador del informe de autoevaluación será remitido a todos los miembros de la comisión para su revisión y aprobación. Dichas revisiones se reciben y se incorporan el 5 de febrero de 2020, siendo aprobado y remitido a Vicerrectorado de Calidad el 10 de Febrero de 2020.

Tal como se pondrá de manifiesto a lo largo de este informe, la implantación del título se ha llevado a cabo de acuerdo al proyecto establecido en la memoria de verificación aprobada por la ANECA en 2016 y modificada en 2017. Resumiendo lo más relevante de este proceso de autoevaluación, cabe destacar las siguientes valoraciones:

- Sobre la cronología de implantación, el Máster comenzó en el curso 2016/17, produciéndose la primera promoción de egresados en el curso 2017/18.
- Sobre la adquisición de competencias y resultados de aprendizaje, toda la información de la que se dispone indica que las metodologías docentes, las actividades formativas y los sistemas de evaluación empleados permiten una adecuada adquisición de los resultados de aprendizaje previstos en la memoria de verificación del título y, por tanto, de las competencias establecidas, cumpliendo además con la Orden Ministerial CIN/311/2009.
- Ante la baja tasa de cobertura del Máster, no han podido ofertarse todas las asignaturas optativas inicialmente recogidas en el plan de estudios de la memoria verificada.
- El sistema de coordinación docente establecido ha demostrado ser eficaz en la detección de problemas e incidencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como en la propuesta y puesta en marcha de acciones de mejora.
- Sobre el perfil de ingreso y criterios de admisión, se han implementado correctamente los criterios y los indicadores de resultados avalan que el perfil de los alumnos admitidos, así como los complementos formativos aplicados en los casos necesarios, son adecuados a los objetivos formativos del Máster.
- Sobre el Sistema de Garantía Interno de Calidad, el SGIC del título, en combinación con el de la Escuela de Másteres Oficiales y el de la Universidad, se ha implantado correctamente y, además, ha demostrado ser una herramienta de gran utilidad para la detección de problemas y la puesta en marcha de acciones de mejora.
- Sobre los recursos disponibles, tal y como se detalla en la memoria de verificación del título, son apropiados y cubren adecuadamente las necesidades para llevar a cabo las actividades formativas.
- Sobre el profesorado del título, con participación tanto de profesorado interno de la URJC como profesionales externos altamente cualificados, ha sido muy positivamente valorado por los estudiantes, que califican con notas bastante altas su labor docente (3,88 en base 5).
- Sobre el perfil de los egresados, aunque existe poca información por el momento, los datos indican que el perfil de egreso conseguido coincide con el propuesto en la memoria de verificación y que el grado de satisfacción de los empleadores con el título es elevado.
- Sobre los indicadores de referencia recogidos en el Plan General de Recogida de Información para Másteres presenciales, las tasas de eficiencia y de abandono son mejores que los valores previstos en la memoria verificada del plan de estudios del Máster. Por su parte, la tasa de graduación es inferior al valor de referencia del 90%, debido a que se ha detectado una importante demora en la defensa del TFM, en parte porque muchos alumnos encuentran trabajo antes de finalizar el Máster y les resulta más difícil compaginar

horarios. Finalmente, la tasa de rendimiento, con un valor del 80%, se considera adecuada. Todos estos datos parecen indicar que el progreso académico de los estudiantes es adecuado y está en sintonía con lo previsto en la memoria de verificación del título.

- Especialmente positivas son las valoraciones de las Prácticas Externas y del Trabajo Fin de Máster, destacando las valoraciones de los tutores externos a la formación y desarrollo de competencias de los alumnos.

De acuerdo a toda la información e indicadores analizados, el grupo de trabajo encargado de la elaboración de este informe de autoevaluación, así como la CGCT del Máster en Ingeniería Industrial, que lo ha supervisado y aprobado, consideran que el proyecto recogido en la memoria de verificación y su posterior modificación se ha cumplido adecuadamente de manera general. Fruto de las labores de coordinación y seguimiento de resultados del Máster, se han propuesto las siguientes acciones de mejora, algunas de ellas ya iniciadas en el curso 2018/19:

- Celebración de la Jornada de Salidas Profesionales en el Sector de la Ingeniería Industrial, habiéndose celebrado con éxito la primera edición en el curso 2018/19.

- Programa de Mentoring, para incentivar una mayor matriculación de mujeres en el Máster, así como dar apoyo y/o orientación en su posterior carrera profesional. En el actual curso 2019/20 ya se ha iniciado la colaboración con Airbus.

- Con el fin de aumentar la tasa de cobertura del Máster, se propondrá una modificación del plan de estudios que permita acortar la duración del Máster y facilite compaginar los horarios. Este MODIFICA se abordará una vez se complete el proceso de evaluación del panel para la renovación de la acreditación del Máster. Además, se incrementará la frecuencia y alcance de las reuniones informativas destacando los puntos fuertes del Máster y su repercusión en la estructura del mismo.

- Se promoverá la implantación de un programa de movilidad, ya que varios alumnos han manifestado su interés en realizar estancias en otras universidades.

Del mismo modo, la CGCT del Máster ha participado y participa activamente en el seguimiento y respuesta a las recomendaciones indicadas en el informe de evaluación externa, tal como lo demuestra el informe de autoevaluación, así como la evaluación favorable del especial seguimiento al que fue sometido el Máster en el curso 2018/19 (evidencia EOS14\_B). Como se comentará más en detalle en el Criterio 4, fruto de este seguimiento se ha incrementado de manera significativa la participación tanto de profesorado externo como interno con perfiles académicos y profesionales de Ingeniero Industrial que puedan complementar las carencias de los perfiles con los que se contaba al crearse y ponerse en marcha el Máster

Por último, el presente informe de autoevaluación se ha redactado siguiendo la Guía de Evaluación para la Renovación de la Acreditación de Títulos Oficiales de Grado y Máster de la Fundación para el Conocimiento Madri+D. El informe incluye todas las evidencias indicadas en dicha guía, manteniendo la nomenclatura señalada en la misma. Asimismo, se aportan URLs como evidencias para facilitar la búsqueda y acceso a cierta información. Todas ellas están ordenadas por los criterios establecidos en el informe de autoevaluación, y se referencian en el mismo para facilitar su seguimiento.

## **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 Máster en Ingeniería Industrial se ha llevado a cabo de acuerdo al calendario previsto en la memoria de verificación del mismo y su posterior modificación, esto es, comenzando en el curso 2016-17 y

teniendo la primera promoción de egresados en el 2017-18.

El título se ha impartido de acuerdo al plan de estudios recogido en la Memoria Verificada, y modificada el 7 de junio de 2017. Se distinguen dos itinerarios principales dependiendo del perfil de ingreso del alumno: Itinerario 1, procedentes del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales e Itinerario 2, resto de grados que cumplan requisitos de acceso. La diferencia entre ambos itinerarios es que los alumnos que sigan el itinerario 2 deben cursar asignaturas de Complementos de Formación (CF) y de Ampliación y Nivelación (AyN), según defina la Comisión Académica del Máster. Por otro lado, los alumnos del itinerario 1 deben realizar 30 ECTS en materias de especialización mientras que los del itinerario 2 podrán matricular optativas de especialidad de manera que sumados a los créditos de AyN alcancen los 30 ECTS. De este modo, todos los alumnos completarán 120 ECTS, de los cuales 90 son obligatorios y 30 optativos/AyN.

Los 90 ECTS obligatorios se distribuyen en asignaturas de la siguiente manera: 36 ECTS del Módulo de Tecnologías Industriales; 15 ECTS del módulo de Gestión; 15 ECTS del Módulo de Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias; 12 ECTS en Prácticas Externas y 12 ECTS en Trabajo Fin de Máster.

La evidencia EOS1\_A recoge las guías docentes de todas las asignaturas del plan de estudios incluyendo sus contenidos y competencias a adquirir, las actividades formativas y los sistemas de evaluación empleados. La interrelación entre las diferentes asignaturas, el cumplimiento de las guías docentes y su correcta coordinación que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, la adquisición de las competencias propuestas, es continuamente supervisada desde la coordinación del Máster mediante los mecanismos detallados en la Directriz 1.2. De este modo, ha sido posible identificar puntos a corregir o mejorar, implantándose las medidas necesarias de manera rápida y eficaz, siendo prueba de ello la modificación de la memoria del título aprobada en 2017. Los principales objetivos de dicha modificación eran reestructurar y redistribuir temporalmente algunas asignaturas de CF y de AyN, logrando una mejor adaptación a los perfiles de ingreso de los alumnos del itinerario 2. Estos cambios, junto con el resto de las modificaciones realizadas, fueron debidamente justificados y así lo entendió ANECA en su informe favorable de 2017. En consecuencia, no se detectan deficiencias y los porcentajes de presencialidad de las actividades formativas en las diferentes asignaturas son coherentes con lo establecido en el Plan de Estudios, por lo que se puede considerar que permiten la consecución de los resultados de aprendizaje previstos.

Se cumplen, por tanto, los créditos requeridos por la orden CIN/311/2009 (EOS1\_B), por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, y las competencias asociadas a los mismos.

Tomando como referencia el plan de estudios para los alumnos del itinerario 1, la disposición temporal de dichas asignaturas permite una correcta adquisición de las competencias a lo largo del Máster, apareciendo en los tres primeros cuatrimestres las asignaturas obligatorias, mientras que las de especialidad se encuadran en el tercer y, sobre todo, cuarto cuatrimestre. En el itinerario 2, teniendo en cuenta las asignaturas de Complementos de Formación y de Ampliación y Nivelación que debe cursar cada alumno de nuevo ingreso, la coordinación del Máster realiza un asesoramiento individualizado sobre qué asignaturas obligatorias pueden matricular ese primer curso para evitar problemas de discontinuidad o falta de competencias previas (Evidencia EOS4\_C).

El número de alumnos matriculados de nuevo ingreso sin anulaciones durante los sucesivos cursos desde el 2016-17 hasta la actualidad ha sido de 28, 31, 27 y 22, respectivamente. El tamaño del grupo en cada curso ha sido adecuado para la realización de las actividades formativas y la consecución de los resultados de aprendizaje planteados en las asignaturas. Lógicamente, el tamaño total de los grupos varía de una asignatura a otra dependiendo del curso, del carácter de la asignatura (CF y AyN, OP y OB) y de la tasa de rendimiento alcanzada en los años previos. En la evidencia Tabla 2 Resultados de las asignaturas que conforman el Plan de Estudios se presentan los resultados para el curso 2018-19 y en ella se puede verificar el número de alumnos matriculados en todas las asignaturas.

Por otro lado, el número de alumnos es inferior a las plazas ofertadas de nuevo ingreso (60 el primer año y 120 el segundo año), según se recoge en la última versión de la Memoria Verificada. Esta inferioridad numérica se debe en parte a las anulaciones de matrículas de alumnos admitidos de manera condicionada que posteriormente no logran cumplir los requisitos (haber finalizado el Grado a 31 de octubre del curso académico matriculado). Otros motivos, en base a reuniones con profesores y alumnos (Evidencia EOS13\_C) son: la reciente crisis mediática por la que ha atravesado la universidad; Máster menos atractivo para los alumnos que el equivalente ofertado por otras universidades (obligatoriedad de complementos para itinerario 2, horarios mañana y tarde, mayor duración del Máster).

La memoria del plan de estudios del Máster contempla una variada oferta de asignaturas optativas de especialidad, incluyendo dos especialidades en colaboración con la Universidad de Alcalá de Henares. No obstante, debido a la baja tasa de cobertura que hasta el momento ha tenido el Máster, sólo se han abierto 4 especialidades, que se han seleccionado tras consultar a los alumnos sus preferencias, con el fin de satisfacer las mayores demandas. Las cuatro especialidades ofertadas han sido:

- Especialidad A: Ingeniería Mecánica
- Especialidad B: Ingeniería Electrónica
- Especialidad D: Sostenibilidad Energética
- Especialidad G: Ingeniería del Transporte

El Máster Universitario incluye como asignatura obligatoria 12 ECTS de Prácticas Externas. Esta asignatura se ha desarrollado según lo previsto en la Memoria Verificada, con una duración de 300 h curriculares (ampliables otras 600 h no curriculares). Para la gestión y tramitación de las prácticas en empresas la URJC cuenta con la Unidad de Prácticas Externas (UPE) cuyas funciones están definidas en la evidencia EOS6\_A. Existen Convenios de Cooperación Educativa entre la URJC y diferentes empresas (ThyssenKrupp, Amec Foster Wheeler Energía, INDRA, Robert Bosch, CBRE, Técnicas Reunidas, Elecnor, etc.) y centros de investigación (INTA, IMDEA Energía, etc.) relacionados con el área de Ingeniería Industrial.

La adecuación de cada una de las prácticas es comprobada previamente por la UPE y por el Coordinador de las prácticas en el Máster, quienes mantienen un estrecho contacto. Asimismo, durante el desarrollo de las mismas existe un seguimiento periódico establecido entre el tutor académico, el alumno y el tutor de empresa. En la Evidencia EOS6\_B se incluye el listado de los alumnos que han realizado Prácticas Externas curriculares y fueron calificados en el curso 2018/19, incluyendo la empresa, el periodo de realización de las prácticas y la calificación obtenida. En dicho curso 17 alumnos fueron calificados, pero el número de estudiantes que inició las prácticas externas fue superior (su duración se extendió al curso 2019/20, por lo que son calificados en el curso actual).

El trabajo desarrollado durante las prácticas externas, así como la adquisición de competencias, debe recogerse en una memoria final, que es evaluada por el tutor académico. La calificación final obtenida en la asignatura se basa, además de en la mencionada memoria final, en el seguimiento llevado a cabo durante la realización de las prácticas y en el informe final que realiza y entrega a la UPE el tutor de la empresa/institución.

El procedimiento para la búsqueda y asignación de prácticas, su seguimiento y evaluación, así como las obligaciones del tutor académico y del tutor de la empresa/institución están recogidos en las evidencias EOS6\_C, D, E, F. La estrecha comunicación entre los alumnos y la Dirección del Máster (también coordinador de las prácticas externas) e incluso con el profesorado, asegura una oferta suficiente de prácticas para que dicha asignatura no sea limitante en la finalización del Máster dentro de su plazo previsto.

La normativa de permanencia disponible en la página Web del Máster, se ha aplicado correctamente y coincide con la establecida en la memoria (URL-1).

Respecto a los sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos, la normativa aplicable es pública y puede consultarse en la web de la URJC (URL-2), así como en la evidencia EOS5\_A. Hasta la fecha sólo ha habido solicitudes de reconocimiento de actividad laboral por prácticas externas, por lo que no existe tabla de adaptaciones aprobadas para el resto de asignaturas. En caso necesario, será el subcomité de convalidaciones del Máster quien establecerá, en base a los contenidos, competencias y número de créditos de las asignaturas que el alumno ha cursado en sus estudios de origen, las asignaturas del Máster que puedan ser convalidadas. Según se refleja en la evidencia EOS5\_B, 6 alumnos han presentado solicitudes de Reconocimiento Prácticas Externas por experiencia laboral, de las cuales todas han sido aceptadas y ratificadas por la Subcomisión, como ha quedado reflejado en el acta de la reunión (evidencias EOS2\_C y D).

## **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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: Tal como se ha introducido en la Directriz 1.1, la interrelación entre las diferentes asignaturas y su correcta coordinación para evitar problemas de discontinuidad, solapamientos, sobrecargas de trabajo de los estudiantes, etc. que dificulten la adquisición de las competencias, se supervisa mediante el sistema de coordinación docente implantado en el Máster, cuya estructura y funcionamiento responde a lo descrito en la memoria de verificación del título. La evidencia EOS2\_A muestra el esquema del sistema de coordinación aplicado en el Máster que tiene como principales protagonistas a los siguientes sujetos u órganos: la Dirección del Máster, la Comisión Académica, la Comisión de Garantía de Calidad del Título (CGCT-MII), la Escuela de Másteres Oficiales, profesores y alumnos del Máster. El sistema de coordinación docente del Máster se basa en dos niveles:

1) Coordinación horizontal. Centrada en las asignaturas correspondientes a un mismo curso y cuatrimestre, esto es, asignaturas cursadas en paralelo por los estudiantes. Dicha coordinación es fundamental para controlar la carga y la temporalización del trabajo de los estudiantes, que se concreta y publicita a través de las guías docentes. La Dirección del Máster está en contacto directo y continuo con los profesores y estudiantes, por lo que puede detectar solapes o discontinuidades entre asignaturas, distribuir la carga de trabajo de los alumnos, evaluar los resultados académicos y ser el interlocutor para canalizar los problemas, quejas o sugerencias provenientes de profesores y/o alumnos. Para facilitar esta tarea, una vez finalizado cada cuatrimestre, se convoca en primer lugar una reunión de seguimiento con los alumnos para valorar el grado de cumplimiento de las guías docentes, su grado de satisfacción con la labor de los profesores, detectar deficiencias de formación previa de los alumnos, solapes de contenidos y cualquier otra incidencia, así como posibles acciones de mejora, etc. Seguidamente, se convoca reuniones con el profesorado para tratar los mismos puntos y transmitirles las valoraciones de los alumnos. En la evidencia EOS2\_E puede consultarse los registros de las diferentes reuniones de coordinación mantenidas durante el curso 2018/19.

Asimismo, la Dirección del Máster se mantiene accesible durante todo el cuatrimestre para cualquier incidencia/comunicación que pueda surgir de manera improvisada.

2) Coordinación vertical. Tiene como principio considerar el aprendizaje como un proceso acumulativo en el que la adquisición de resultados de aprendizaje y competencias se apoya en los obtenidos anteriormente. Con la información recabada a través de las reuniones cuatrimestrales de coordinación horizontal, se realiza un análisis de coordinación entre asignaturas de distintos cursos o cuatrimestres. Fruto de las acciones de coordinación horizontal y vertical, se elabora el informe de coordinación docente (evidencia EOS2\_B) donde se resumen los principales resultados de los análisis realizados y las acciones de coordinación llevadas a cabo para resolver incidencias o introducir mejoras.

A lo largo del tiempo transcurrido desde la implantación del Máster, las acciones de coordinación horizontal se han centrado en el seguimiento anual de las asignaturas y de las pruebas de evaluación, en la coordinación de horarios y calendarios de actividades formativas y en la coordinación de contenidos teóricos y prácticos dentro de la misma asignatura. En el ámbito de la coordinación vertical, la mayoría de las acciones se centran en la determinación y adecuación del nivel formativo de nuevos alumnos del itinerario 2 (procedentes de Grados diferentes al de Tecnologías Industriales) a través de las asignaturas de Complementos de Formación y de Ampliación y Nivelación. De hecho, tal como se ha descrito en la Directriz 1.1, gracias a esta labor de coordinación se realizó una modificación en 2017 cuyo principal objetivo era reestructurar y redistribuir temporalmente algunas asignaturas de Complementos Formativos y de Ampliación y Nivelación, logrando una mejor adaptación a los perfiles de ingreso de los alumnos del itinerario 2. Estos cambios, fueron aprobados por la ANECA en su informe de 2017. Por otro lado, también se han realizado actividades de coordinación de contenidos entre asignaturas afines, siendo especialmente relevante con las asignaturas optativas de especialidad para las que es imprescindible tener en cuenta los contenidos y competencias adquiridas con las asignaturas obligatorias, y en la implantación de herramientas comunes que permitan una mayor vinculación entre asignaturas afines. La evidencia EOS2\_E recoge los registros de reuniones con las acciones propuestas en el curso 2018/19.

Como apoyo a las labores de coordinación, y cumpliendo con lo establecido en la memoria verificada por la ANECA, la Dirección del Máster ha constituido una Comisión Académica formada por el propio Director/a, cuatro profesores con vinculación permanente en la URJC de diferentes áreas de conocimiento que imparten docencia en el Máster, dos estudiantes matriculados en el Máster, un representante del personal de Administración y Servicios de la Universidad y un representante profesional participante en dicho Máster (evidencia EOS2\_C). Dicha comisión se encarga, entre otras, de las siguientes funciones:

- Revisión de cumplimiento de objetivos y competencias
- Valoración de solicitudes de admisión al Máster
- Establecer Complementos de Formación y asignaturas de Ampliación y Nivelación a los alumnos admitidos por el itinerario 2
- Valoración de solicitudes de convalidación y adaptaciones

Asimismo, tal como se describirá en el criterio 3, se ha constituido la Comisión de Garantía de Calidad del Título (CGCT) formada por el propio Director/a, cuatro profesores con vinculación permanente en la URJC de diferentes áreas que imparten docencia en el Máster, dos estudiantes matriculados en el Máster, un representante del personal de Administración y Servicios de la Universidad y un representante profesional participante en dicho Máster. Esta comisión se reúne al menos dos veces al año y tiene como misión analizar los indicadores de progreso y resultados del aprendizaje y velar por la implantación del Sistema Interno de Garantía de Calidad a nivel de titulación, así como de la viabilidad y coherencia de las propuestas de mejora desarrolladas por la misma. De este modo, la CGCT participa en la elaboración y aprobación de la memoria anual de seguimiento del Máster que se envía posteriormente al Vicerrectorado de Calidad.

En relación a la asignatura obligatoria Prácticas Externas, pertenece al segundo curso del Máster pero es de matrícula abierta, lo que significa que el alumno sólo abona esta asignatura una vez pudiendo realizar prácticas externas curriculares durante el primer o segundo cuatrimestre, o en verano, tanto del primer curso como del segundo, según su conveniencia. Los horarios del segundo curso Máster son por la tarde, para facilitar la realización de las prácticas durante dicho curso en horario de mañana. Tal como indica el correspondiente reglamento (EOS6\_E), el responsable del Programa es la Dirección del Máster. Las funciones de la Dirección del Máster como tutor académico de las prácticas externas son las siguientes:

- Promover convenios de cooperación educativa con las empresas del ámbito de la Ingeniería Industrial.
- Gestionar con las empresas ofertas para que los alumnos del Máster puedan realizar Prácticas Externas.
- Informar a los alumnos matriculados en esta asignatura de las ofertas disponibles para realizar las Prácticas Externas.
- Supervisión de la realización de las Prácticas Externas de los alumnos del Máster.
- Coordinar y supervisar la calificación de la asignatura de Prácticas Externas.

Por otro lado, existe un tutor en la empresa que organiza las actividades formativas del estudiante de conformidad con el tutor académico de la universidad. Durante el periodo de estancia del alumno en la empresa/institución el tutor académico realiza un adecuado seguimiento de dichas actividades manteniéndose en contacto con el estudiante en prácticas y con el tutor de la entidad colaboradora. En las evidencias EOS6\_G y EOS7 se recoge información que muestra el tipo de contacto que se establece y mantiene entre el tutor académico, el tutor de la empresa/institución y el alumno en prácticas durante el desarrollo de las mismas.

### **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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: Se han aplicado los criterios de admisión recogidos en la Memoria Verificada y que han sido establecidos en base a la Orden Ministerial CIN/311/2009, teniendo en cuenta que el artículo 4.2.1 de dicha Orden ha sido derogado (evidencia EOS3\_A). El proceso de admisión de candidatos se realiza de la siguiente forma:

1- Los alumnos registran su solicitud en la plataforma online habilitada por la Escuela de Másteres Oficiales (EMO) en los periodos establecidos. En dicha solicitud deben aportar la información que puede consultarse en la evidencia EOS3\_B (Manual para estudiantes - Autopreinscripción Másteres universitarios). Entre dicha documentación se encuentra el expediente académico oficial y, de manera adicional para aquellos alumnos que procedan de otra universidad ajena a la URJC, información sobre el plan de estudios cursado (tabla de asignaturas o acceso a través de la web de la universidad correspondiente).

2- La Comisión Académica evalúa el cumplimiento de los requisitos de acceso de los candidatos y, para aquellos que lo cumplen, se les califica según el criterio establecido en la memoria verificada: Puntuación = 0,5 \* Idoneidad de la Titulación de Acceso + 0,5 \* Expediente. Siendo:

Idoneidad de la titulación de acceso:

Egresados Grado Ingeniería de Tecnologías Industriales (GITI) de la URJC:....10 puntos

Egresados en GITI otras universidades: .....7-9

Egresados de Grados en el ámbito de la Ingeniería Industrial: ..... 4-7

Otras titulaciones: ..... 0

Expediente Académico:

Calificación media (en escala de 0 a 10) de la titulación con que accede al Máster.

Las solicitudes se ordenan de mayor a menor según la puntuación obtenida como resultado del cálculo anterior de manera que se conceden las admisiones de acuerdo a dicha calificación hasta cubrir las plazas ofertadas.

Los estudiantes que se han matriculado desde el curso 2016-17 hasta el actual 2019-20 son fundamentalmente Graduados en Ingeniería de Tecnologías Industriales, los cuales acceden mediante el denominado itinerario 1 donde no deben cursar asignaturas de complementos ni nivelación. También se han matriculado egresados en otros Grados de Ingeniería, como los de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Química, Ingeniería de Materiales, Ingeniería de la Energía e Ingeniería de Organización Industrial, los cuales acceden a través del itinerario 2 debiendo cursar asignaturas de Complementos de Formación y de Ampliación y Nivelación, que se definen en función de su plan de estudios previo. En la evidencia EOS3\_C, se presenta el detalle del procedimiento y resultado de la aplicación de los criterios de admisión a las solicitudes recibidas para el curso 2018-19, mientras que en la evidencia EOS3\_D se recoge el listado de los alumnos que finalmente formalizaron matrícula, junto con su perfil de ingreso. Puede comprobarse que dichos criterios son coherentes, objetivos, y que se han aplicado de manera rigurosa. Como se ha comentado en el apartado 1.1., el número de alumnos matriculados de nuevo ingreso sin anulaciones en el Máster Universitario en Ingeniería Industrial ha sido 28 (2016-17), 31 (2017-18), 27 (2018-19) y 22 (2019-20). Por tanto, el número de alumnos es inferior a las plazas ofertadas de nuevo ingreso (60 el primer año y 120 en el segundo año), según se recoge en la última versión de la Memoria Verificada.

La evidencia EOS4\_A recoge el procedimiento a seguir para la selección de las asignaturas de Complementos de Formación y Ampliación y Nivelación de los alumnos que son admitidos al Máster a través del itinerario 2. Tal como se establece en la Memoria Verificada, la Comisión Académica del Máster decide, de forma personalizada para cada alumno que proceda de un Grado diferente al de Ingeniería de Tecnologías Industriales, y tomando el plan de estudios de dicho Grado como referencia, la necesidad de cursar dos tipos de asignaturas:

- Complementos de Formación (CF). Se trata de créditos adicionales a los contenidos del Máster. Estos complementos se requerirán a los alumnos que, de acuerdo a los estudios previos cursados, no posean el nivel de conocimientos y competencias adecuado.

- Ampliación y Nivelación (AyN). Este bloque deberá ser cursado obligatoriamente por los alumnos del itinerario 2. Está diseñado para cubrir las carencias formativas que el alumno tenga correspondientes a materias comunes de la rama industrial cursados previamente en el Grado ni en los complementos de formación previa, tomando como referencia el grado GITI de la URJC, y en ningún caso superará los 30 ECTS.

Para la selección de las asignaturas de CF y AyN, la Comisión Académica del Máster analiza el plan de estudios de procedencia del alumno correspondiente e identifica qué competencias no han sido desarrolladas o lo han sido de manera parcial en comparación con las del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales de la URJC. En la Tabla EOS3\_4-1 de la evidencia EOS4\_A se muestra el resultado del análisis de todos los planes de estudios de alumnos que solicitaron acceso al Máster durante todo el periodo vigencia del mismo. Asimismo, en la Tabla EOS3\_4-2 del mismo documento y en la evidencia EOS4\_B puede consultarse la relación de dichas asignaturas que tuvieron que matricular los admitidos al Máster en el curso 2018/19, junto con sus Grados y Universidades de procedencia. Para asegurar la correcta matriculación de los Complementos Formativos, la Dirección del Máster

comunica de manera individualizada a cada alumno cuáles son las asignaturas establecidas por la Comisión Académica y les asesora sobre qué otras asignaturas del Máster podrían cursar de manera simultánea (Evidencia EOS4\_C). Como podrá comprobarse en el Criterio 7, Directriz 7.1, los indicadores de resultados de las asignaturas, en particular las tasas de presentación, rendimiento y superación de los alumnos son excelentes, sin haberse informado por parte del profesorado deficiencias significativas de nivel entre alumnos de diferentes itinerarios cuando cursan las asignaturas obligatorias del Máster. Por tanto, puede concluirse que las asignaturas de CF y AyN cumplen satisfactoriamente su función proporcionando la nivelación adecuada de competencias y conocimientos.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El programa formativo del Máster en Ingeniería Industrial de la URJC está actualizado y se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria verificada y su posterior modificación. Algunas asignaturas optativas de especialidad no se han ofertado debido a la baja Tasa de Cobertura del Máster.

Las asignaturas del plan de estudios, sus actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación permiten, sin duda, una correcta adquisición de los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes.

El título cuenta con mecanismos de coordinación docente, a través de la Comisión Académica del Máster con apoyo de la Comisión de Garantía de Calidad del Máster, entre las diferentes 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.

La normativa de permanencia y los sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos se aplican correctamente, existiendo una reglamentación clara y de acceso público en la web de la Universidad. Por su parte las prácticas externas están adecuadamente coordinadas y supervisadas, lo que permite que los alumnos del Máster se inicien en el ejercicio de actividades profesionales relacionadas con su formación, adquiriendo los resultados de aprendizaje y las competencias establecidas en la memoria de verificación del título.

Los criterios de admisión aplicados permiten el acceso directo de los Graduados en Ingeniería de Tecnologías Industriales así como el de aquellos egresados de otros Grados de Ingeniería, para los que, previa comprobación de cumplimiento de los requisitos de admisión, se establecen asignaturas específicas de Complementos de Formación y Ampliación y Nivelación. Se asegura, por tanto, que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar los estudios de Máster en Ingeniería Industrial. La aplicación de los criterios de admisión respeta el número de plazas ofertadas en la última versión de la memoria verificada.

Una vez cursadas las asignaturas de Complementos de Formación y de Ampliación y Nivelación, no se detectan deficiencias significativas en los alumnos que ingresan por el itinerario 2 por lo que puede concluirse que dichas asignaturas están bien seleccionadas y cumplen satisfactoriamente su función proporcionando la nivelación adecuada de competencias y conocimientos. Como se ha podido comprobar, los análisis realizados a las directrices del criterio 1 están correctamente soportados mediante numerosas evidencias. Por ello, se considera que el programa formativo está actualizado, es adecuado y se ha implantado de acuerdo a lo propuesto en la memoria de verificación del título y sus posteriores modificaciones

## **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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: En la página web del título se puede encontrar toda la información relativa al mismo (URL-3) que se pone a disposición de estudiantes potenciales y matriculados, así como a otros grupos de interés (profesores, personal de administración y servicios, egresados, evaluadores, etc.). Dicha web está estructurada en diversas secciones en las que se ordenan y detallan los diferentes aspectos a valorar en esta directriz:

- Visualización rápida de información general, al acceder directamente en la web del Máster, donde se muestran datos del título, como el centro responsable, lugar de impartición, modalidad, orientación, Orden Ministerial que regula el título (Orden CIN/311/2009), créditos, duración, precio, contacto con la Dirección Académica así como contacto administrativo, acceso a los buzones de ayuda y reclamaciones y, por último, descarga de documentación académica de interés para los alumnos, como es el calendario académico, Guías Docentes de todas las asignaturas y profesorado.

- En la sección "Horarios/Exámenes", se publican, antes de comenzar el curso académico, los horarios y aulas para cada

cuatrimestre e itinerario, así como las fechas de los exámenes.

- En la sección "Admisión y Matrícula", pueden consultar las vías de acceso al Máster, los criterios de selección y las plazas de nuevo ingreso ofertadas. Asimismo, aparece el enlace a la sección de la Escuela de Másteres Oficiales con información sobre el procedimiento y los accesos a la plataforma de preinscripciones y matriculación.
- En la sección "Itinerario Formativo", puede consultar toda la información relativa a la estructura del plan de estudios en función del itinerario de acceso, distribución de asignaturas por módulos, competencias asociadas a cada módulo, créditos ECTS y cuatrimestre de cada asignatura, así como optativas de especialidad ofertadas. En esta sección existe además un enlace directo para que el alumno pueda consultar todas las guías docentes del Máster. Estas guías docentes, publicadas en la web antes del periodo de matriculación, incluyen una información muy detallada de las asignaturas: contenidos, competencias a adquirir, actividades formativas y su distribución temporal, sistemas de evaluación, bibliografía básica y complementaria, datos del profesorado, etc. (ver guías docentes en evidencia EOS1). Anualmente se realiza un importante esfuerzo para actualizar y revisar las guías docentes de todas las asignaturas del grado. Esta revisión y actualización es realizada por los profesores de las asignaturas y supervisada desde la Dirección del Máster.
- En la sección "Medios Materiales", se encuentra publicada la relación de recursos físicos disponibles en cada Campus de la Universidad, y en particular para el Campus de Móstoles, clasificados por edificios. De este modo puede consultarse información como el número de puestos en la Biblioteca, aulas de informática, laboratorios, plantas piloto, espacios institucionales, aulas, etc.
- En la sección "Prácticas Externas", se presentan los principales objetivos perseguidos con el desarrollo de dicha asignatura, así como los enlaces de visualización y descarga del procedimiento de gestión y tramitación de las prácticas, el manual de evaluación y la normativa específica de Prácticas Externas en el Máster de Ingeniería Industrial. También aparece el enlace a la web de la Unidad de Prácticas Externas donde se puede consultar información mucho más detallada sobre las Prácticas Externas, incluyendo el listado de convenios con empresas, instrucciones para alumnos y empresas, datos de contacto, etc.
- En la sección "Programas de Movilidad", se indica que los Másteres Universitarios, por su duración y características, en general no contemplan de manera específica la movilidad de sus estudiantes, si bien se proporciona acceso a la web "Erasmus+ y Munde Outgoing" de la URJC para aquellos que puedan estar interesados.
- En la sección "Normativa", aparece toda la normativa aplicable a los estudiantes del Máster, en la totalidad de las actividades de su paso por la universidad, incluyendo todos los aspectos asociados con el proceso de matriculación, criterios de permanencia, Prácticas Externas, Trabajo Fin de Máster, becas, diferentes status de estudiantes, régimen de convivencia, seguro escolar y asociaciones. Se incluye a su vez, en este apartado, el calendario académico del curso en desarrollo.
- En la sección "Garantía de Calidad", se puede encontrar toda la información relacionada con del sistema de garantía de calidad del título: enlace al RUCT, funcionamiento del SIGC, composición de la comisión, informes anuales de seguimiento de los resultados del Máster, informes de seguimiento externos, principales indicadores del título, acciones de mejora puestas en marcha, etc.

En el Plan General de Recogida de Información implementado por la Universidad Rey Juan Carlos (Evidencia EOS16\_A) se evalúa la opinión que tienen los alumnos de nuevo ingreso sobre la disponibilidad de información en la web y la opinión de los estudiantes del Máster sobre la información disponible acerca del plan de estudios y del Máster en general. Los resultados de dicha encuesta han sido, hasta la fecha, bastante satisfactorios. Tomando como referencia el curso 2018/19 los alumnos del Máster valoraron el indicador SM.A.6-3, sobre el grado de satisfacción global con la información disponible del Máster en la web con un 3,9 (Evidencia EOS16\_B).

Debe mencionarse también que la Escuela de Másteres Oficiales de la URJC está registrada en la web MasterMania.com (URL-4) donde se canalizan consultas externas sobre los diferentes Másteres oficiales que se hacen llegar seguidamente a los Directores de cada Máster para que procedan a responder. Mediante esta plataforma se han recibido y respondido diversas consultas específicas del Máster, todas ellas en relación a las características del Máster, fechas de matriculación y requisitos de acceso.

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

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: Tal como se ha puesto de manifiesto al valorar este criterio, la Universidad Rey Juan Carlos tiene publicada en su web toda la información relativa al Máster que puede ser de interés para los diferentes colectivos interesados en el mismo: objetivos y competencias del título, perfil de acceso, criterios de admisión, plan de estudios, guías docentes (en las que se recoge, de forma muy detallada, toda la información relativa a cada asignatura del título), horarios y calendario de exámenes, funcionamiento del sistema interno de garantía de la calidad, informes de resultados de los diferentes cursos académicos, acciones de mejora propuestas y puestas en marcha, encuestas de satisfacción a los diferentes colectivos, etc.

Asimismo, es destacable que las guías docentes, los horarios y los calendarios de exámenes se hacen públicos cada año antes de que comience el periodo de matriculación para facilitar la toma de decisiones de los estudiantes del título.

Los indicadores sobre el grado de satisfacción de los alumnos con respecto a la información disponible en la web son satisfactorios, indicando que dicha información se adecúa a sus necesidades.

Por todo ello, se considera que la Universidad Rey Juan Carlos dispone de los mecanismos adecuados, y hace un uso correcto de ellos, para comunicar y difundir entre los diferentes colectivos las características del Máster Universitario en Ingeniería Industrial y las acciones llevadas a cabo para garantizar y continuar mejorando sus estándares de calidad.

### **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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: El sistema interno de garantía de la calidad (SIGC) de la Universidad Rey Juan Carlos tiene como objeto el desarrollo práctico de la política y la consecución de los objetivos de calidad que dicha Universidad ha definido para sí misma. En la web del Máster, en concreto en la sección "Garantía de Calidad", se incluye el acceso al documento "Sistema interno de garantía de calidad de los títulos de la Universidad Rey Juan Carlos" (URL-5), con una descripción clara de su composición, sus funciones, sus normas de funcionamiento, procedimientos, etc. Los miembros y las funciones del Comité de Calidad de la Universidad, así como de las comisiones de los centros y de los títulos, están perfectamente definidos en la normativa.

En concreto, el sistema interno de garantía de la calidad (SIGC) de la Universidad Rey Juan Carlos está estructurado en 3 niveles de Funcionamiento:

- Comité de Calidad de la URJC (CC)
- Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC)
- Comisión de Garantía de Calidad de la Titulación (CGCT)

Los miembros y las funciones del Comité de Calidad de la Universidad, así como de las comisiones de los centros y de los títulos, están perfectamente definidos, tal como se demuestra en la evidencia EOS13\_A, documento público disponible en la web, así como en el plan de coordinación docente de la URJC. Asimismo, dentro de dicho documento también se detallan los procedimientos para: la evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado; garantizar la calidad de las prácticas externas; el análisis de la inserción laboral de los egresados y de la satisfacción con la formación recibida; el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a la sugerencias y reclamaciones.

Las funciones y composición de la Comisión de Garantía de Calidad del Centro pueden consultarse en la evidencia EOS13\_D. En el caso del Máster en Ingeniería Industrial, cumpliendo con las indicaciones particularizadas por la Escuela de Másteres Oficiales en la evidencia EOS13\_B, la Comisión de Garantía de Calidad de la Titulación está constituida por la Dirección del Máster, que actúa como Presidente, 4 representantes de los profesores que imparten docencia en el título (uno por cada área principal de conocimiento), 2 representantes de los estudiantes (uno por cada itinerario), 1 representante del PAS y 1 experto externo relacionado con la titulación. La composición de dicha comisión y los últimos cambios en sus representantes se recogen en las Actas de Reunión (evidencia EOS14\_A).

La CGCT se reúne al menos dos veces al año y asume como principales funciones:

- a) Supervisar la aplicación de los planes de estudio, en particular la impartición de los contenidos, la realización de las distintas acciones formativas propuestas y la evaluación de contenidos y competencias.
- b) Apoyar en la organización de la ordenación académica de cada curso.
- c) Comprobar que las guías docentes de las asignaturas están publicadas antes de que comience el curso académico.
- d) Decidir, del catálogo de indicadores de calidad propuestos por el Comité de Calidad de la Universidad, cuáles van a ser utilizados para asegurar la calidad de la titulación, incluyendo como mínimo, aquellos requeridos por ANECA en el proceso de verificación de la titulación.
- e) Supervisar las acciones de mejora propuestas, una vez que hayan sido aceptadas por Consejo de Gobierno, en relación al plan de estudios.
- f) Proponer, si fuese necesario, reformas en los planes de estudios, para su consideración por la Junta de Centro y Consejo de Gobierno.

Las funciones y actuaciones que el SIGC pone en marcha se basan fundamentalmente en la información recabada a través de diferentes procedimientos, descritos en la siguiente Directriz 3.2, y que afectan a todos los colectivos que participan en el Máster. Una gran parte de los datos recopilados y analizados de acuerdo a los procedimientos del SIGC (como son los indicadores de referencia, los resultados por asignatura, la evaluación del profesorado, incidencias detectadas durante el desarrollo de la

actividad docente, la realización de prácticas externas, el grado de satisfacción de alumnos y profesores con el título, etc.) están directamente relacionados con la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta forma, el SIGC constituye una herramienta altamente eficaz para la detección y corrección de problemas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, el sistema interno de garantía de la calidad implantado es un potente impulsor de acciones de mejora de diferente grado de profundidad, desde la realización de cambios en los horarios de clases hasta la modificación de la propia memoria de verificación del título, pasando por acciones para aumentar el número de matriculados y acciones de Mentoring. Ello permite a los responsables del Máster adoptar decisiones relevantes para la mejora del título y adaptarlo a las nuevas necesidades manteniendo los estándares de calidad requeridos.

Las conclusiones generadas a partir de los análisis de la información obtenida, las acciones de mejora propuestas y su seguimiento, se recogen en la memoria anual de resultados que es aprobada por la CGCT (Evidencia EOS13\_C) y publicada (extracto) en la página web del título (URL-6). Algunos ejemplos representativos de acciones de mejora propuestas y desarrolladas a lo largo del tiempo de vigencia del Máster incluyen:

- Comprobación de publicación de guías docentes: La acción de mejora 1617-1 se generó en el curso 2016/17 al comprobarse que las guías docentes de las asignaturas de Complementos de Formación y de Ampliación y Nivelación, a pesar de ser revisadas y cerradas por los profesores y la Dirección del Máster, no se visualizaban en la plataforma web. Permanece activa para comprobar cada curso académico que todas las guías docentes están visibles antes del periodo de matriculación. De este modo, cuando se detecta esta situación, se comunica al Vicerrectorado de Calidad para que proceda a su subsanación.

- Revisión de contenidos y/o actividades formativas. A través de la acción de mejora 1617-3 se realizan actividades de seguimiento continuado de las asignaturas del Máster, mediante reuniones con profesores y alumnos al finalizar el cuatrimestre y, en caso necesario, durante el cuatrimestre. Ello ha permitido realizar mejoras y corregir defectos a diversos niveles: coordinación de contenidos entre asignaturas (tanto en coordinación horizontal como vertical, incluso con los Grados de procedencia de los estudiantes); criterios y procedimientos de evaluación; etc.

- Difusión del Máster. Con el fin de aumentar el número de alumnos matriculados, se creó la acción de mejora 1718-1, enfocada a incrementar la difusión del Máster, lo que hasta la fecha ha resultado en diferentes actividades como una reunión con el COIIM, organización de una Jornada de Salidas Profesionales en el curso 2018/19 (que se repetirá en todos los cursos siguientes), uso de herramientas sociales (Twitter) y reuniones informativas a alumnos de últimos cursos de Grado.

- Con el fin de aumentar el porcentaje de matriculaciones de mujeres y servirles de apoyo en su desarrollo académico y profesional, se ha creado la acción 1819-1, consistente en establecer colaboraciones con empresas del sector industrial para programas de Mentoring. Esta acción ya está en marcha y se han iniciado las reuniones con Airbus coordinar la colaboración.

- Ante la ausencia de programas de movilidad para los alumnos del Máster, se ha creado la acción 1819-2, que persigue establecer contactos con universidades para crear convenios de movilidad. Esta acción ya está en marcha habiéndose iniciado contactos con universidades en Argentina.

- Como respuesta a los indicadores recogidos en el seguimiento del curso 2018/19, en el que se detectó la necesidad mejorar la transmisión de información a los alumnos sobre el Trabajo Fin de Máster, se ha generado la acción 1819-3. Esta acción establece que se publique en la web y aula virtual, además de la normativa de TFM general de la URJC, la normativa específica del TFM. Asimismo, se enviará la normativa por email y se convocarán reuniones informativas.

- Dado que en el curso 2018/19 no hubo respuestas en las encuestas de satisfacción por parte de los profesionales que actuaron como tutores externos de prácticas externas, se ha creado la acción 1819-4, en el que se propone coordinarse con el Vicerrectorado de Calidad para contactar con egresados y profesionales e incentivar su participación en las encuestas. Del mismo modo, la CGCT del Máster ha participado y participa activamente en el seguimiento y respuesta a las recomendaciones indicadas en el informe de evaluación externa, tal como lo demuestra el informe de autoevaluación así como la evaluación favorable del especial seguimiento al que fue sometido el Máster en el curso 2018/19 (evidencia EOS14\_B). Como se comentará más en detalle en el Criterio 4, fruto de este seguimiento se ha incrementado de manera significativa la participación, tanto de profesorado externo como interno, con perfiles académicos y profesionales de Ingenieros Industriales que puedan complementar las carencias de los perfiles con los que se contaba al crearse y ponerse en marcha el Máster.

### **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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: Las principales vías de recogida de información para el buen funcionamiento del SIGC son:

- Perfil de Ingreso de nuevos alumnos. Finalizado el proceso de preinscripciones y matriculaciones, la Dirección del Máster recaba la información sobre el número de solicitudes de acceso recibidas, número de matriculaciones y perfil académico de los alumnos admitidos, esto es, el Grado y Universidad de Procedencia.

- Actividades de coordinación. Cada cuatrimestre se mantienen reuniones con el personal docente y los alumnos para obtener y contrastar su valoración sobre el desarrollo del curso. Estos datos permiten la elaboración del informe de coordinación docente

generado por el Director del Máster (Evidencia EOS2\_B). En dicho informe se tiene una valoración global de la marcha del curso, determinando de forma precoz posibles problemas y planteando las soluciones correspondientes.

- El Plan general de recogida de información (Evidencia EOS16\_A) proporciona información sobre el grado de satisfacción de todos los colectivos involucrados en el título: estudiantes de nuevo ingreso, valoración docente, satisfacción de estudiantes del grado, satisfacción de profesores con el grado y el campus, etc. Esta fuente de información proporciona también datos importantes para el desarrollo del título, como la satisfacción de egresados y empleadores, estudios de inserción laboral, etc. Con carácter anual, el Vicerrectorado de Calidad recopila toda esta información relativa al Máster y se la hace llegar a la Comisión de Garantía de Calidad del Título a través del Director.

- Buzón de reclamaciones y sugerencias. Existe un buzón único para toda la universidad que centraliza las reclamaciones y sugerencias (URL-7), con acceso directo desde la Web del Máster, habiéndose desarrollado un procedimiento regulador del mismo (Evidencia EOS15\_A). No obstante, hasta la fecha, la mayor parte de quejas y sugerencias las transmite el interesado directamente a la Dirección del Máster.

Respecto a la publicación y difusión de los resultados de evaluación y seguimiento del Máster y de la toma de decisiones derivados, anualmente se publica en la página web del título (URL-8) tanto la memoria de resultados, como los indicadores de las encuestas y las acciones de mejora.

Por último, destacar la certificación del programa DOCENTIA en la URJC por parte de la Fundación Madri+d (evidencia EOS17\_A) y que ha permitido abordar con garantías la valoración de un apartado tan importante como es el la actividad docente del profesorado, en el proceso de enseñanza-aprendizaje del título. Los resultados de las sucesivas evaluaciones (evidencia EOS17\_B) reflejan una valoración muy positiva de la actividad docente del profesorado en el Máster en Ingeniería Industrial.

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

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: Tal como se ha comentado a lo largo de este criterio, el SIGC de la Universidad Rey Juan Carlos está correctamente establecido y recoge adecuadamente todos los procedimientos que permiten recopilar y analizar una gran cantidad de información e indicadores sobre el título. El análisis de esta información por parte de la Comisión de Garantía de Calidad, junto con el sistema de coordinación docente existente en el Máster, son una herramienta altamente eficaz para la detección de debilidades y la mejora continua del título. De este modo, desde la puesta en marcha del Máster en Ingeniería Industrial, han surgido y se han implementado varias acciones de mejora gracias a este sólido sistema de garantía interna de la calidad.

## **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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: En la Tabla 1.A se muestra de manera resumida el profesorado del Máster durante el curso 2018/19. En total han participado 72 docentes en diferentes modalidades, siendo 40 de ellos personal de la universidad, 3 investigadores y 29 profesionales externos. Dentro del personal de la universidad, la mayor parte de la docencia ha sido impartida por Catedráticos (9), Profesores Titulares de Universidad (12) y Contratados Doctores (9), pertenecientes a los siguientes Departamentos:

- Dpto. Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
- Dpto. Tecnología Química, Energética y Mecánica
- Dpto. Tecnología Química y Ambiental
- Dpto. de Economía de la Empresa

Respecto al total de profesores internos de la URJC, por tanto, el 75 % son profesores permanentes y el 25 % restante son ayudantes doctor, visitantes o asociados. Tal como puede comprobarse en la evidencia Tabla 1.A\_Anexo-Cvs del profesorado, las características de dicho profesorado se adecúan perfectamente al título. Los profesores tienen probada experiencia y cualificación académica e investigadora en diferentes áreas de conocimiento, lo que ofrece una amplia variedad de áreas de especialización profesional, garantizando una impartición de calidad en las distintas asignaturas.

Como puede consultarse en la evidencia EOS13\_C, la cualificación del profesorado queda también de manifiesto teniendo en cuenta que se alcanza una cifra total de 77 tramos de investigación reconocidos (sexenios) y 92 tramos docentes reconocidos (quinquenios), lo que demuestra que los Catedráticos de Universidad, Titulares de Universidad y Contratados Doctor presentan un elevado reconocimiento de méritos tanto investigadores como docentes, que es una garantía tanto en la impartición de asignaturas (especialmente las optativas, por su especialización) como en la oferta y dirección de Trabajos Fin de Máster. También resulta reseñable que el equipo docente, tanto permanente como no permanente del Máster, reúne un total de 93 tramos de docencia reconocidos por el programa DOCENTIA, que constituye una prueba de la calidad docente del mencionado equipo, acreditado por un sistema de externo de control (evidencia EOS17\_A).

Por otra parte, es muy destacable la participación en la docencia del Máster de profesores asociados y externos para impartir asignaturas o partes de ellas en las que son especialistas. En particular, en el curso 2018/19 han colaborado 29 profesionales externos que han sido cuidadosamente seleccionados para ajustar su formación académica y experiencia profesional a las competencias que deben desarrollarse en las asignaturas del Máster. Los CVs de dichos profesionales se han incluido en la evidencia Tabla 1.A\_Anexo-CVs profesorado y en la evidencia EOS14\_B puede consultarse la distribución de los mismos por formación académica, empresa a la que pertenecen y asignaturas del Máster en las que colaboran. La mayoría de los profesionales externos son Ingenieros Industriales, si bien también hay perfiles como los de Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería de Caminos, Canales y puertos, Licenciatura en Ciencias Químicas, Ingeniería de Materiales, Ingeniería Química, Ciencias Sociales, y Derecho Mercantil y Laboral. En la mayoría de los casos estos comparten su dedicación académica con el desarrollo laboral en la industria privada del sector, incluida el área de I+D privada, que aporta una contribución adicional de formación para los estudiantes.

También resulta destacable que un importante número de profesores se encuentre desempeñando o haya desempeñado cargos de gestión de alto nivel, como son Vicerrectores, Directores de Escuela, Directores de Departamento, Gestores de programas del Plan Nacional I+D+i, Coordinadores de acciones europeas, entre otras. Esto demuestra el elevado nivel profesional de los profesores participantes, lo que redundará directamente en una docencia excelente, especialmente en algunas asignaturas del título relacionadas con el ámbito de la gestión en la investigación. Además, la participación de estos profesores con amplia experiencia en gestión de alto nivel demuestra el apoyo e implicación de la Universidad con este Máster.

Los profesores que actúan como tutores de los Trabajos Fin de Máster son, además de los docentes del Máster, profesores de otros títulos afines cuya experiencia docente y perfil investigador encajan adecuadamente con esta asignatura. También dirigen TFM profesionales externos relacionados con el Máster y, en tales casos, se les ha asignado un Director Académico que se encarga de velar por el cumplimiento de los contenidos y normativas durante el desarrollo del mismo, así como de autorizar su defensa. Las temáticas son propuestas por los Directores del TFM, estando siempre estrechamente relacionadas con su campo de investigación y/o profesional. Hasta 2018/19 se defendieron 12 Trabajos Fin de Máster de 4 especialidades diferentes y fueron dirigidos por 9 profesores del Máster.

Asimismo, destacar que el perfil del profesorado que actúa como tutor académico de las Prácticas Externas es adecuado, puesto que se trata de la propia Dirección del Máster quien asume dichas funciones.

Todos los indicadores de valoración docente obtenidos mediante el Plan General de Recogida de Información (evidencia EOS16\_B) muestran un elevado grado de satisfacción de los estudiantes con la labor del profesorado, incluyendo la disponibilidad para atender a los alumnos. Por lo que se considera que el personal académico es suficiente y dispone de una dedicación adecuada para el desarrollo de sus funciones.

#### **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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: En la evaluación sobre la propuesta de modificación del plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Rey Juan Carlos, con fecha 07/06/2017, se estableció como recomendación:

"Se recomienda incrementar el profesorado con perfil académico de Ingeniero que puedan impartir las materias de áreas de conocimiento específicamente ingenieriles en las que no se contempla participación de ningún especialista del área, como Ingeniería Eléctrica, Organización Industrial, Ingeniería de Sistemas y Automática, al margen de los actuales profesores asociados y contratados doctores ingenieros que colaboran en algunas de las áreas de conocimiento. Del mismo modo, se recomienda incrementar el número de profesores en las áreas que actualmente sólo hay un asociado, como son Máquinas y Motores Térmicos y Mecánica de Fluidos. También se recomienda potenciar las colaboraciones con profesores externos actualmente en activo en diferentes empresas que puedan complementar las carencias que de los perfiles permanentes actuales, mayoritariamente de los ámbitos de las Ciencias Químicas y de las Ciencias Físicas, pudiesen observarse en la impartición de ciertas materias".

Las recomendaciones fueron trasladadas a la Comisión Académica del Máster y a sus departamentos asociados para que se planificara e implementara el ajuste del perfil académico y las áreas de conocimiento participantes en el Máster a partir del curso

2017/18. Durante dicho curso se realizó un importante esfuerzo en este aspecto, que ha continuado en el curso 2018/19 y hasta la actualidad, a través de la contratación de personal docente propio de la URJC, en la medida de las limitaciones impuestas por el contexto actual a nivel nacional sobre contratación y promoción del profesorado universitario. Asimismo, se ha promovido la colaboración de profesores externos altamente cualificados procedentes de diferentes empresas y que, tal como oportunamente se indica en las citadas recomendaciones, contribuyen a complementar las carencias de los perfiles del profesorado permanente actuales.

En cuanto a personal Docente Propio de la URJC, a continuación se indican las incorporaciones derivadas de dichas acciones:

- En el área de Tecnología Electrónica, se han incorporado dos nuevos profesores en la figura de Profesor Ayudante Doctor con los perfiles Doctor en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, y Doctor en Ingeniería Industrial (Ingeniería de Sistemas y Automática).
- En el Área de Mecánica de Fluidos, se ha incrementado a dos el número de profesores, estando actualmente constituido por un profesor asociado (Ingeniero Aeronáutico) y un ayudante doctor (Doctor en Ingeniería Química).
- En las áreas de Ingeniería Mecánica e Ingeniería de Medios Continuos y Teoría de Estructuras se han realizado 3 contrataciones que cuentan con una formación de Master en Ingeniería Industrial.
- En el Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, el nuevo personal contratado con la figura de Profesor Ayudante tiene los perfiles que se describen a continuación: Ingeniero Técnico en Diseño Industrial y Máster Universitario en Alta Especialización en Plásticos y Caucho; Ingeniero Aeronáutico y Máster en Estructuras Aeronáuticas; e Ingeniero de Materiales y Máster en Tecnologías de Procesado de Materiales.
- En el área de Máquinas y Motores Térmicos, se ha contratado un Ayudante Doctor con el perfil de Ingeniero Industrial Superior, especialidad Técnicas Energéticas y Doctor en Ingeniería.

Es decir, todas las nuevas incorporaciones tienen un perfil de Ingeniero, dentro del ámbito de la Ingeniería Industrial. Se han seguido las recomendaciones para cubrir las carencias en las áreas de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería de Sistemas y Automática, Mecánica de Fluidos y Máquinas y Motores Térmicos, con las incorporaciones de nuevos Doctores en esas ramas de conocimiento.

En cuanto a la colaboración de personal externo en el proceso de selección se ha prestado especial atención a su formación académica y trayectoria profesional con el fin de reforzar y complementar al profesorado interno en materias específicamente ingenieriles y/o de intensificación. De este modo, en la (evidencia EOS14\_B-Informe de autoevaluación, Figura 1) se muestra su formación académica, pudiéndose comprobar que se ha incrementado de manera preferente el perfil de ingeniería industrial, en diversas especialidades incluyendo ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica y automática y tecnologías energéticas, contando con un total de 17 de Ingenieros Industriales pertenecientes a empresas tan relevantes del sector industrial como Bosch, ThyssenKrupp, Repsol, Sener o Patentes Talgo.

Igualmente, se ha realizado minuciosamente la asignación de la docencia a impartir por el profesorado externo de modo que sea coherente, no con sólo su formación académica, sino con su trayectoria profesional. Esto puede comprobarse en la (evidencia EOS14\_B-Informe de autoevaluación, Tabla 2), donde se relacionan ambos aspectos con la asignatura en la que dicho perfil participa en el presente curso. Más información detallada puede consultarse en los CVs que se adjuntan en la evidencia Tabla 1.A\_Anexo CVs profesorado. Con ello, los alumnos reciben formación de expertos en las distintas materias, que trabajan en empresas punteras del sector industrial. De esta forma se asegura que los contenidos impartidos están adecuados a las exigencias del mercado laboral, facilitando su inserción laboral. Además, la presencia de personal externo facilita la relación entre empresa y universidad, facilitando la transferencia de conocimientos entre ambas partes.

La universidad, por tanto, ha realizado un notable esfuerzo para hacer efectivas las recomendaciones indicadas en el informe de evaluación externa acerca del perfil del profesorado implicado en el Máster y así fue reconocido en la evaluación favorable obtenida en el seguimiento especial sobre este aspecto realizado en el curso 2018/19 (evidencia EOS14\_B-Informe Final de Especial seguimiento).

Respecto al porcentaje de doctores que participaron en la impartición del Máster, tal como puede comprobarse en la evidencia EOS13\_C, en el curso 2018/19 fue de 72,2% (profesorado interno + profesionales), cumpliendo con el mínimo de 70 % que establece el artículo 7 del Real Decreto 420/2015, de 29 de mayo, de creación, reconocimiento, autorización y acreditación de universidades y centros universitarios en el caso de las titulaciones de Máster.

Por otra parte, las universidades disponen de amplios programas de Formación Docente que ofrecen numerosos cursos en los que se abordan diferentes aspectos relacionados con la profesión docente. La implicación del profesorado de la URJC que participa en el Máster en su formación docente así como en programas de innovación está avalada por el elevado número de tramos Docencia concedidos (evidencia EOS17\_A).

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

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: Tal como se ha comentado en la sección 4.1, el profesorado del título está constituido por un alto porcentaje de doctores y de personal docente permanente y profesionales altamente cualificados. La dedicación es adecuada y, en términos generales, se trabaja con una ratio estudiante/profesor adecuado para cada actividad formativa.

La experiencia profesional, docente e investigadora del profesorado es adecuada al nivel académico, la naturaleza y competencias definidas para el título. Además, la valoración que hacen los estudiantes de la actividad docentes es muy positiva. Por ello, se considera que el estándar se logra completamente, destacando la marcada calidad científica de los profesores del título

La universidad ha realizado un notable esfuerzo para hacer efectivas las recomendaciones indicadas en el informe de evaluación externa acerca del perfil del profesorado implicado en el Máster, tal como lo demuestra la evaluación favorable obtenida en el seguimiento especial sobre este aspecto realizado en el curso 2018/19. De este modo, casi todas las nuevas incorporaciones tienen un perfil de Ingeniero, dentro del ámbito de la Ingeniería Industrial. En particular, se han seguido las recomendaciones para cubrir las carencias en las áreas de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería de Sistemas y Automática, Mecánica de Fluidos y Máquinas y Motores Térmicos, con las incorporaciones de nuevos Doctores en esas ramas de conocimiento.

## **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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: El personal de administración y servicios de la URJC se estructura según las siguientes áreas: alumnos, asuntos generales, extensión universitaria, gestión económica, informática, información y registro, mantenimiento, ordenación académica, recursos humanos, relaciones internacionales, biblioteca, laboratorios, orientación e información al empleo (COIE), centro de apoyo tecnológico (CAT) y apoyo a los departamentos.

La cualificación profesional de la plantilla está avalada por su experiencia, así como por el proceso de selección del personal, que se ajusta estrictamente a la normativa general aplicable a los empleados públicos. Asimismo, la Universidad se preocupa por mantener actualizados los conocimientos de su plantilla para lo que se organizan cursos de adecuación y actualización.

En lo que se refiere a administración y servicios, la organización del Máster se apoya principalmente en los servicios de Tercer Ciclo y Posgrado, a nivel de Rectorado, y en la Escuela de Másteres Oficiales, los cuales se encargan de gestionar los procesos de admisión y matriculación, de acreditación, modificación y revisión del título, así como de dar respuesta a las consultas de carácter administrativo de los alumnos. A nivel de departamento, se cuenta con personal administrativo suficiente para proporcionar apoyo en la gestión rutinaria del título. Para la gestión de las prácticas externas, se cuenta con el apoyo del personal y plataforma de la Unidad de Prácticas Externas, descrita anteriormente (evidencia EOS6\_A). Por último destacar también el servicio disponible para la recogida de sugerencias y reclamaciones relacionadas con las actividades formativas (evidencia EOS15\_A,B y C).

Con respecto a las acciones y programas de apoyo y orientación académica, profesional y para la movilidad a continuación se describen los más relevantes:

- Coordinación docente del Máster. Todos los colectivos que participan en el Máster en Ingeniería Industrial tienen a su disposición a la Dirección del mismo para resolver problemas que interfieran en el desarrollo de su actividad para con el Máster. Uno de los colectivos que más uso hace de este servicio son los alumnos, normalmente a través reuniones, individuales o colectivas, para su orientación académica y curricular. De este modo se les asesora en aspectos como las asignaturas a matricular en función de situaciones personales como el itinerario de acceso, dedicación laboral, prácticas o becas simultaneadas con los estudios, y se les brinda apoyo para resolver dificultades encontradas durante el proceso de admisión y matrícula, etc. Desde antes incluso del inicio de cada curso, se cuida la atención a los potenciales alumnos, con la organización de jornadas informativas sobre el Máster y la importancia que su realización puede tener en su futuro desarrollo profesional. También se realiza, al comenzar cada curso, una sesión de bienvenida y presentación del título, en la que se les proporciona la información más relevante sobre el desarrollo del título (horarios, calendarios, funcionamiento y normativa de TFM, Prácticas Externas, normativa de Permanencia, etc.). El profesorado también hace uso relativamente frecuente de este servicio para resolver incidencias en los horarios, organización de visitas, o bien son convocados por la Dirección del Máster para recabar evidencias sobre los resultados académicos. Resultado de esta labor de coordinación, tal como se detalla en la Directriz 7.2, la labor de orientación y apoyo por parte de la Dirección del Máster recibe una valoración muy satisfactoria por parte de alumnos y profesorado, (4,0 y 4,46, respectivamente).

- Jornadas de salidas profesionales. Inaugurada la I Jornada en 2018/19, con su celebración anual se pretende ofrecer un punto de

encuentro entre profesionales del sector de la ingeniería industrial y los estudiantes interesados en desarrollar su actividad profesional en los mismos, orientándolos para su inserción en el mercado laboral. Participan también la Dirección del Máster en Ingeniería Industrial y el Decano del COIIM para enfatizar la importancia de cursar un Máster habilitante en ingeniería industrial y las características del implantado en la URJC (evidencia EOS21\_B).

- La Unidad de Atención a personas con Diversidad funcional (UAD). Esta unidad tiene como objetivo principal que aquellos miembros de la comunidad universitaria que presenten cualquier tipo de diversidad funcional o necesidad educativa especial, puedan gozar de las mismas oportunidades que el resto para el desarrollo de sus estudios universitarios, o para el desempeño de sus puestos de trabajo, bajo el prisma de igualdad de oportunidades. Para ello, profesionales del ámbito de la salud y del trabajo social evalúan las necesidades concretas de cada alumno que requieran de una adaptación curricular, en base al reglamento diseñado a tal efecto, y aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad. Una vez estudiado el caso, la unidad redacta un informe en el que se pautan diversas medidas y actuaciones dirigidas a adaptar la formación, evaluación y, en general, cualquier parte de la actividad docente que deba desarrollar el alumno durante su formación. El informe se envía al coordinador/a del título en el que el alumno está matriculado y, a su vez, el coordinador redirige el informe a los profesores responsables de las asignaturas en las que el alumno se encuentra matriculado. De esa forma se atiende la necesidad concreta del alumno, ofreciéndole soluciones personalizadas y adaptadas de la misma forma en todas las asignaturas. (URL-9)

- Programa de inserción laboral. El programa de inserción laboral de la Oficina de Egresados está dirigido a egresados de la URJC que hayan obtenido el título en los tres últimos años. Su objetivo es apoyar y orientar a estos egresados, mejorando su empleabilidad y favoreciendo su inserción laboral. El programa cuenta con un Observatorio de seguimiento de inserción laboral y trayectoria profesional de los egresados, que realiza estudios de inserción profesional, sobre el mercado laboral y de calificaciones profesionales y su relación con los títulos y empresas o instituciones demandantes (URL-10).

- Programas de movilidad. El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales de la Universidad Rey Juan Carlos gestiona dos programas de movilidad internacional: el programa Erasmus+, que facilita a estudiantes de la URJC de Grado y Postgrado cursar uno o varios cuatrimestres en una de las universidades europeas con las que se tiene acuerdos y el programa Munde, que permite el intercambio con universidades de países no incluidos en el Programa Erasmus+ (evidencia URL-11).

- Foros de presentación de Planes de Estudio. La URJC, y en particular la oficina de Posgrado, participan activamente en diversos foros y ferias, para la difusión de los planes de estudio ofertados. En particular, en el caso de AULA, la propia Dirección del Máster forma parte del equipo de difusión en el stand de posgrado.

Los servicios anteriormente descritos y otros adicionales pueden consultarse en la evidencia EOS21\_A y están debidamente publicitados en la web de la URJC. En conclusión, teniendo en cuenta la amplia cobertura de los servicios prestados, el número de personas dedicadas a soportar dichos servicios, así como los planes de formación en los que participan estas personas, se considera que el personal de apoyo que participan en las actividades formativas, así como los servicios de orientación académica y profesional a disposición de los estudiantes, son suficientes y soportan adecuadamente la actividad docente del personal académico vinculado Máster en Ingeniería Industrial.

## **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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: La Universidad hace un uso transversal de todos sus recursos, por lo que todos los medios materiales están a disposición de la comunidad universitaria con independencia de su adscripción a una u otra titulación. El Campus de Móstoles, donde se ubica la Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología (ESCET), a la que pertenecen la mayoría de los profesores participantes en el Máster, cuenta con todos los recursos materiales descritos en la evidencia EOS22\_A. Estos recursos se destinan a la realización de diferentes actividades formativas en los títulos impartidos en el campus de Móstoles. Todos los espacios docentes se encuentran asignados a las áreas de conocimiento que componen los departamentos de la ESCET. A su vez, las áreas de conocimiento designan responsables de los espacios docentes que se encargan de coordinar el uso de los mismos para satisfacer las demandas de los diferentes títulos asociados a la ESCET. Además, desde la gerencia de la Escuela se destina personal de administración y servicios que formaliza las reservas de los espacios docentes una vez que se ha coordinado su uso. También se encargan de dirimir los escasos solapamientos que puedan surgir. Si bien éste es el funcionamiento normal para el desarrollo de la actividad docente, en el Máster de Ingeniería Industrial son necesarias fundamentalmente aulas docentes y salas de informática, salvo en la necesidad de infraestructura experimental para el desarrollo de TFM y alguna práctica en determinadas asignaturas.

En el caso del TFM se pone a disposición de los estudiantes los laboratorios de investigación de que disponen los departamentos para el desarrollo de sus líneas de investigación. Asimismo, la Unidad de Eficiencia Energética (UNEFE) de la URJC ya ha materializado su compromiso adquirido en la memoria del plan de estudios verificada por la ANECA de integrar TFMs en sus actividades e instalaciones. En la evidencia EOS22\_B se describen brevemente los laboratorios de investigación empleados por los alumnos para el desarrollo de sus TFM y las características de la UNEFE.

Las aulas utilizadas son adecuadas al número de estudiantes matriculados y disponen del equipamiento necesario (ordenador, proyector, pantalla y pizarra) para la impartición de la clase por parte del profesor. Además, todas las aulas disponen de un repetidor de red que permite la conexión a la red wifi de los dispositivos portátiles de los alumnos y también de los profesores. El acceso a la red se encuentra, por tanto, garantizado en todos los espacios docentes empleados en el título. No obstante, se ha detectado que no todas las aulas disponen de conexiones eléctricas suficientes para que los dispositivos electrónicos portátiles de los alumnos (ordenadores, tablets, etc) de los alumnos se encuentren conectados al mismo tiempo. Esto puede dificultar el seguimiento de las clases cuando se requieren dichos dispositivos, si bien no es la práctica habitual.

Las asignaturas relacionadas con el área de Tecnología Electrónica, que contemplan actividades prácticas en el Plan de Estudios, han contado con las aulas e instalaciones que se recogen en la evidencia EOS22\_C. Estas instalaciones están en el edificio de laboratorios IV, que corresponde a la nueva nave cuya construcción y uso estaba ya proyectada en la propia Memoria Verificada del Plan de Estudios del Máster.

La Universidad pone a disposición del Máster aulas de informática adecuadas, con suficientes puestos de trabajo y softwares necesarios para el desarrollo de las asignaturas que lo requieren, tanto de forma específica como de forma complementaria (evidencia EOS22\_A). Por otro lado, la Universidad Rey Juan Carlos ha implantado una solución tecnológica denominada Myapps - URJC. Como se ha indicado anteriormente, la Universidad dispone de aulas de informática y, sin embargo, se ha producido una transformación digital en la organización de los accesos tradicionales a las aplicaciones informáticas. Las licencias que adquiere la Universidad de todo el software necesario no se instalan de forma local en las aulas de informática. Dichas licencias se encuentran ubicadas en servidores centrales. La aplicación Myapps es un gestor de licencias que sube a la nube el acceso a las mismas. Por tanto, cualquier persona con acceso al espacio virtual destinado al alojamiento de la licencia del software puede acceder a la misma desde un punto remoto. De esta forma, se consigue desubicar el uso del software permitiendo que los alumnos (y también los profesores) puedan acceder a los programas informáticos literalmente desde cualquier lugar, con conexión a la red. En la práctica, la universidad dispone de un portal de acceso en los que el alumno debe identificarse con sus credenciales proporcionadas por la Universidad tras su matriculación en el título. Una vez que accede al portal, la aplicación ofrece al alumno el software que tiene habilitado en función del título en el que se encuentra matriculado. Esta forma de acceso y uso del software ofrece enormes ventajas, pues las aplicaciones informáticas pueden usarse en las clases habituales (basta con que el alumno disponga de un equipo informático particular, lo cual es habitual en el perfil medio del alumno de Máster), o directamente desde casa empleando exactamente la misma versión del programa que se emplea en el aula con el profesor. En la evidencia EOS22\_D se recoge un listado detallado del software utilizado en cada una de las asignaturas impartidas en el Máster. Relacionado con lo anterior es importante destacar también la existencia del Aula Virtual. Cada una de las asignaturas de la Universidad y, particularmente, del título que nos ocupa, dispone de un espacio virtual en la nube al que pueden acceder los alumnos y los profesores involucrados en la impartición de dicha asignatura. Este portal es una canal de comunicación muy eficiente que permite, por ejemplo, el intercambio de información entre profesores y alumnos. El material que el profesor pone a disposición del alumno a través del aula virtual puede ser de cualquier tipo; desde presentaciones con formato .ppts, .pdf, .docx, etc, hasta videos y enlaces a referencias externas. No sólo esto, la herramienta dispone de multitud de aplicaciones de evaluación que permiten un seguimiento continuo de los alumnos que participan en la asignatura.

La biblioteca del campus de Móstoles es otro de los grandes activos de las instalaciones disponibles para asegurar el correcto funcionamiento del Máster de Ingeniería Industrial. La Biblioteca posee servicios de hemeroteca, mediateca, 8 salas de trabajo en grupo, 79 ordenadores para consulta del catálogo y de las bases de datos, así como la posibilidad de proporcionar al alumno un ordenador portátil para su uso dentro del recinto. La relación entre el número de puestos de lectura en la biblioteca y el número de alumnos matriculados equivalentes a tiempo completo, considerando todo el campus de Móstoles, es de 0,33. Por otro lado, la variedad y calidad de los recursos electrónicos y bibliográficos que proporciona la biblioteca a alumnos y profesores es muy destacable, y constituye un gran valor añadido para las actividades docentes, al mismo tiempo que facilita a los alumnos la disponibilidad de información imprescindible para un correcto seguimiento de las asignaturas del título.

Por último, es destacable el esfuerzo que se ha realizado relacionado con alumnos con necesidades especiales en el sentido de la eliminación de barreras arquitectónicas desde el diseño en el caso de las instalaciones y edificios. El grado de accesibilidad del campus de Móstoles es elevado, pues todos los edificios cuentan con acceso desde la cota de calle y con elevadores para alcanzar cualquier cota del edificio. Los pasillos y zonas de tránsito en su interior están diseñados para permitir el acceso y desplazamiento de cualquier elemento de apoyo a la movilidad. En este sentido es necesario señalar la creación de la Unidad de Atención a personas con Diversidad funcional (UAD), descrita en la Directriz 5.1, que coordina y desarrolla acciones orientadas a la asistencia, apoyo y asesoramiento a aquellos alumnos que acrediten la necesidad de contar con dicho apoyo.

Todo lo anterior ha llevado a que el grado de satisfacción de los estudiantes y los profesores del título con los recursos disponibles sea adecuado, con un valor medio de 3,59 (alumnos) y 3,7 (profesores), datos que se pueden consultar en la evidencia EOS16\_B. Concretamente, la valoración más baja la ha recibido las condiciones visuales y acústicas del aula (2,57 en base 5) pero se debió a un problema técnico con el aula inicialmente asignada y que se solventó cambiando el aula en el siguiente cuatrimestre. Otros recursos como las aulas de informática, biblioteca y aula virtual, por ejemplo, recibieron una valoración de 4,14, 4,53 y 4,07, respectivamente.

Como se puede comprobar en la información aportada, la cantidad y capacidad de las aulas, laboratorios y otras instalaciones experimentales, así como los recursos bibliográficos, cubren perfectamente las necesidades del título y permiten una correcta impartición de todos los tipos de actividades formativas contempladas en la memoria de verificación del título. El elevado grado de satisfacción de los colectivos que participan del Máster en Ingeniería Industrial no es sino un refrendo de la elevada calidad de los recursos con los que cuenta el grado para su impartición.

**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

**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 procede

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

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: Tal como muestra la descripción hecha en los apartados anteriores y las valoraciones al respecto que realizan estudiantes y profesores, se considera que el personal de apoyo, los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo del título son adecuados y suficientes para cubrir las necesidades del mismo, facilitando la adquisición de competencias por parte de los estudiantes del Máster. Por su parte, los recursos materiales son adecuados en cuanto al número y en cuanto a la calidad del servicio.

## 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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: El plan de estudios se ha implantado y desarrollado de acuerdo a la memoria de verificación del título, de forma que las actividades formativas, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados en las asignaturas se han adecuado para alcanzar los resultados de aprendizaje y competencias descritos en dicha memoria. Toda esta información, aparece convenientemente detallada en las guías docentes de las asignaturas (evidencia ESO1), que están disponibles en la web para su consulta con anterioridad al periodo de matriculación y durante todo el curso académico. En términos generales, y dado el nivel de conocimientos que corresponde al Máster (MECES 3), casi todas las asignaturas combinan actividades formativas de carácter expositivo (clases magistrales y resolución de problemas) con otras de carácter más práctico (resolución de casos prácticos, exposiciones) con las que pretende potenciar el uso de niveles cognitivos más avanzados (análisis, síntesis y evaluación). Los sistemas de evaluación elegidos están en sintonía con las actividades formativas utilizadas y persiguen una correcta cuantificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje y, por tanto, de las competencias del título.

La opinión de los estudiantes sobre los sistemas de evaluación, las actividades formativas utilizadas y, en general, sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del Máster es bastante satisfactoria, como se puede deducir de los diferentes indicadores analizados (resultados de la valoración docente global y por asignaturas, obtenidos en el plan general de recogida de información, evidencias EOS16\_B y EOS16\_C). Concretamente, en la evidencia EOS16\_B, la valoración docente del Máster en el curso 2018/19 por parte de los alumnos es de 3,88 (en una escala de 1 a 5). Asimismo, los criterios "Las actividades docentes se ajustan a lo establecido en la guía" y "La evaluación se ajusta a las especificaciones de la guía docente", reciben una puntuación media de 3,84 y 3,91, respectivamente, lo que puede considerarse satisfactorio. Por otro lado, la valoración sobre el "Grado de

satisfacción con los conocimientos y competencias adquiridas" puede considerarse aceptable (3,27 en base 5) aunque podría mejorarse. No obstante, esta puntuación parece estar infra-estimada teniendo en cuenta la valoración que reciben las asignaturas de manera independiente (más de un 75 % de las asignaturas reciben una calificación superior a 3,5) así como la valoración de los profesores sobre el mismo indicador (4,08 en base 5).

A través de las acciones de coordinación descritas en la Directriz 1.2, la Dirección del Máster realiza todos los años un seguimiento de las asignaturas analizando, junto con los profesores implicados, los resultados académicos obtenidos y valorando los problemas e incidencias detectados con respecto a las metodologías docentes, las actividades formativas, los sistemas de evaluación de las competencias, etc. Del análisis de esta información se genera el informe de seguimiento de las asignaturas que ya se ha comentado en varios apartados de este informe y que se presenta como evidencia EOS2\_B. En términos generales, los profesores consideran que las actividades formativas y los sistemas de evaluación son adecuados para una correcta adquisición de las competencias por parte de los estudiantes. Si bien, en ocasiones se han detectado problemas o incidencias que han permitido mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje realizando modificaciones en las actividades formativas y/o en los sistemas de evaluación.

También cabe destacar que el nivel de satisfacción de los alumnos egresados con la formación recibida es bueno, con un 4,0 en una escala de 1 a 5 (sección SM.E.2-1, evidencia EOS16\_B). Por su parte, los empleadores valoran muy positivamente la formación que han recibido los alumnos del Máster en Ingeniería Industrial, puntuando con un 4,33 (en una escala de 1 a 5) el grado de satisfacción con los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas por los estudiantes, tal como puede consultarse en la evidencia EOS16\_D, sección PE.EM.3 - 1 del Plan General de Recogida de Información curso 2017/18 (datos no disponibles en curso 2018/19).

Con respecto al Trabajo Fin de Máster (TFM), sus objetivos y el procedimiento de desarrollo están convenientemente enmarcados en las características del título y cumplen las directrices descritas en la memoria de verificación. Esta actividad consiste en la realización de un trabajo que lleva a cabo el alumno de forma autónoma, regularmente supervisado por un tutor y cuya temática está siempre relacionada con su ámbito de estudio, de forma que el desarrollo del mismo permita lograr los resultados de aprendizaje y las competencias establecidas para esta asignatura. El alumno tiene la opción de cursar el TFM en una especialidad de las ofertadas por el Máster. En tal caso, si además cursa 18 ECTS de asignaturas optativas de la misma especialidad, quedará reflejado en su título universitario. Para la evaluación del TFM el alumno debe realizar una exposición de los principales aspectos del trabajo frente a un tribunal compuesto por 3 evaluadores seleccionados teniendo en cuenta la especialidad a la que opta el alumno. Dicho Tribunal califica al estudiante de acuerdo a la rúbrica de corrección descrita en el documento denominado "Criterios para el desarrollo y evaluación del Trabajo Final de Máster" elaborado por la Comisión Académica del Máster (evidencia EOS27\_B). Este documento pretende ser un complemento a la Normativa de Trabajo Fin de Máster que tiene la Universidad Rey Juan Carlos (evidencia EOS27\_A), en el que describir aspectos específicos relacionados con el desarrollo de la misma dentro del Máster en Ingeniería Industrial. Destacar que los criterios para el desarrollo y evaluación del Trabajo Final de Máster fueron revisados y ligeramente modificados por la Comisión Académica del Máster (evidencia EOS2\_C) en octubre de 2019 para adaptarse a las nuevas herramientas puesta a disposición por la Escuela de Másteres Oficiales así como mejorar la metodología de evaluación. Los principales cambios introducidos, tal como puede comprobarse en la evidencia EOS27\_C) han sido:

- Incorporación de una plataforma virtual para las asignaciones y solicitudes de defensa de los TFM, incluyendo herramienta de comprobación de plagio.
- Aumento del tiempo de exposición del alumno en el acto de defensa del TFM de 15 a 20 min.
- Mejoras en la rúbrica de evaluación, para aumentar el alineamiento con los objetivos contemplados en la memoria del plan de estudios verificada.

En la evidencia EOS25 puede comprobarse que los alumnos que defendieron su TFM durante el curso 2018/19 completaron de manera muy satisfactoria sus objetivos, tal como estimó el tribunal competente. Asimismo, en la evidencia EOS26 se recogen las actas y composiciones de los tribunales de cada una de esas defensas, donde queda patente la idoneidad de los evaluadores en función de la especialidad del TFM a evaluar. Las memorias de los 4 Trabajos Fin de Máster se presentarán como evidencia antes de la visita, junto con el resto de documentación solicitada por el Panel.

Por otro lado, en los indicadores las encuestas del Plan de Recogida de información del curso 2018/19 (evidencia EOS16\_B) puede comprobarse que la metodología seguida para el desarrollo y evaluación del TFM está muy bien valorada por los alumnos, recibiendo las siguientes puntuaciones (en base 5):

- S.TFM.1 - 2 "Grado de satisfacción con los plazos y requisitos para la presentación del TFM" = 4,67
- S.TFM.1 - 4 "Grado de satisfacción con los sistemas y criterios de evaluación" = 4,0
- S.TFM.2 - 2 "Es fácil encontrar un tema para el TFM afín a los intereses de los alumnos" = 4,0
- S.TFM.2 - 3 "El tema desarrollado en el TFM está directamente relacionado con los contenidos curriculares de la titulación" = 3,67

En el caso de las Prácticas Externas, la evidencia ESP34 se incluye los informes de evaluación del tutor externo, informe de autoevaluación del alumno y la memoria final de prácticas de 4 alumnos que fueron calificados de dicha asignatura en el curso 2018/19. Puede comprobarse que tanto las empresas como las actividades allí realizadas están perfectamente alineadas con el

plan de estudios del Máster en Ingeniería Industrial. Otras empresas en las que los alumnos han podido desarrollar sus prácticas externas, igualmente idóneas para el Máster, pueden consultarse en la evidencia EOS6\_B. En la memoria final de las prácticas, todos los alumnos deben incluir una valoración final de las mismas, en las que se les solicita que hagan un análisis crítico y autocalifiquen el grado de desarrollo de las competencias asignadas a las mismas. Puede comprobarse en las 4 memorias finales adjuntadas como evidencia (ESP34) las valoraciones tan elevadas que realizan sobre este aspecto e incluso cómo identifican los contenidos adquiridos en el Máster con las competencias y actividades desarrolladas.

Todo lo anterior avala que las metodologías docentes, las actividades formativas y los sistemas de evaluación empleados permiten una adecuada adquisición de los resultados de aprendizaje previstos en la memoria de verificación del título y, por tanto, de las competencias establecidas para los egresados en el Máster en Ingeniería Industrial. De esta forma, se considera que el perfil del egresado se adecúa al perfil planificado para el título, el cual se corresponde con el nivel MECES 3.

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

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: Las metodologías docentes, las actividades formativas y los sistemas de evaluación empleados son acordes a lo establecido en la memoria verificada y permiten una adecuada adquisición de los resultados de aprendizaje previstos, así como de las competencias establecidas.

Es destacable la buena opinión que tienen los alumnos de la labor docente realizada por el profesorado y el importante seguimiento que se hace del proceso de enseñanza aprendizaje por parte de la coordinación del grado para detectar posibles problemas o debilidades en la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Asimismo, los profesores realizan todos los años un importante esfuerzo autoevaluando su tarea docente y determinando si las competencias de sus asignaturas son correctamente alcanzadas y si los sistemas de evaluación son los adecuados.

Es destacable la buena opinión por parte de los alumnos sobre las metodologías y requisitos de desarrollo y evaluación del TFM, que han sido cuidadosamente establecidos para asegurar una valoración realista y objetiva de las competencias adquiridas a lo largo del Máster.

La buena opinión de los empleadores sobre la preparación de los estudiantes en Ingeniería Industrial son una prueba más de que los resultados de aprendizaje se están alcanzando con el nivel adecuado.

#### **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: Las características de los estudiantes de nuevo ingreso son un factor muy relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje y condiciona los resultados del mismo. Según se indica en la memoria verificada, el plan de estudios del Máster en Ingeniería Industrial está especialmente dirigido a los graduados en Ingeniería de Tecnologías Industriales, los cuales pueden acceder de forma directa sin necesidad de realizar complementos formativos. No obstante, graduados de otras ingenierías también pueden acceder al Máster, si cumplen los requisitos específicos de admisión, siendo necesario que cursen diferentes Complementos de Formación y asignaturas de Ampliación y Nivelación en función de su plan de estudios de procedencia. De este modo, desde el curso 2016/17 hasta el 2018/19, la mayoría de los estudiantes de nuevo ingreso eran graduados en Ingeniería de Tecnologías Industriales de la URJC, apreciándose un descenso en el porcentaje respecto al total desde en torno al 70 % (2016/17) hasta 58 % en 2018/19. El resto de alumnos procedían de diversos grados, principalmente de Ingeniería de Materiales, Ingeniería de la Energía, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería de Organización Industrial. Se considera que la distribución de matriculaciones de nuevo ingreso por planes de estudio de procedencia es razonable y adecuada.

En la evidencia EOS13\_C se recoge el informe de seguimiento interno completo del curso 2018/19, así como los principales indicadores y datos del título, obtenidos a través del Plan General de Recogida de Información de Encuestas de los Másteres Presenciales de la URJC para dicho curso académico. Es importante destacar que dicho informe se realiza anualmente por la comisión de garantía de calidad del Máster, lo que permite detectar desviaciones con respecto a los valores esperados y, si es necesario, planificar acciones de mejora al respecto. A continuación se analizarán los resultados más relevantes.

En relación a la tasa de cobertura del Máster, el 22,5% de la oferta se materializó en matrícula. Este valor está calculado considerando que se abren 2 grupos de 60 alumnos. Sin embargo, actualmente sólo se contempla un grupo de 60, por lo que la tasa de cobertura sería del doble, es decir, 45 %. Este valor es bajo, en parte porque gran parte de los matriculados de primer

ingreso, sobre todo de los procedentes de la URJC, fueron admitidos con matrícula condicionada y no lograron finalizar el Grado en el plazo requerido por lo que se les tuvo que dar de baja en el Máster. Otros motivos por los que puede atribuirse el no lograr cubrir todas las plazas, en base a reuniones con profesores y alumnos, son: la reciente crisis mediática por la que ha atravesado la universidad; Máster menos atractivo para los alumnos que el equivalente ofertado por otras universidades (obligatoriedad de complementos para itinerario 2, horarios mañana y tarde, duración del Máster). Esta situación ha sido analizada a detalle por la Comisión de Garantía de Calidad del Máster y, tal como puede comprobarse en la evidencia EOS13\_C, se han propuesto las siguientes acciones para elevar la tasa de cobertura del Máster:

- Modificación del plan de estudios que permita acortar la duración del Máster y facilite compaginar los horarios. Este modifica se abordará una vez se complete el proceso de evaluación del panel para la renovación de la acreditación del Máster.
- Incrementar la frecuencia y alcance de las reuniones informativas destacando los puntos fuertes del Máster y su repercusión en la estructura del mismo.
- Se consolidará la organización de la Jornada de Salidas Profesionales en el sector de la Ingeniería Industrial donde, entre otras ponencias, se encuentra la del Decano del COIIM y de la Dirección del Máster, para resaltar los beneficios de cursar un Máster en ingeniería industrial y explicar de manera específica las características particulares y puntos fuertes del Máster en Ingeniería Industrial de la URJC.
- Promover la implantación de un programa de movilidad, ya que varios alumnos han manifestado su interés en realizar estancias en otras universidades.
- En el caso particular del menor porcentaje de matriculaciones de mujeres que de hombres, se iniciará un programa de Mentoring con el apoyo de empresas del sector. De hecho, cabe destacar que ya se ha comenzado una colaboración con Airbus en este sentido.

Las tasas de presentación, rendimiento y superación de los alumnos son excelentes, con valores muy elevados. Esto en parte se atribuye a la mayor motivación de los alumnos cuando cursan estudios de nivel de Máster y, además, evidencia el perfil adecuado de ingreso así como el cumplimiento de los objetivos de nivelación perseguido con los complementos formativos. Excluyendo las asignaturas de Trabajo Fin de Máster, el valor más bajo en la tasa de rendimiento es del 54 % y en el de superación un 64%, por lo que no se detectan valores bajos preocupantes.

En la memoria de verificación del título, la tasa de abandono se estimaba un valor del 10 %. Se considera que un alumno abandona los estudios cuando transcurren dos años sin matrícula en el Máster. Así, en las cohortes en las que se ha podido evaluar adecuadamente este parámetro, el dato obtenido está por debajo del valor previsto.

Las tasas de presentación y rendimiento han descendido respecto de los cursos anteriores, aunque se mantienen en valores elevados (85 % y 80 %, respectivamente). Puesto que son valores medios entre todas las asignaturas, se ha detectado que son las asignaturas de Trabajo Fin de Máster las que provocan dicha disminución, ya que hay numerosos alumnos que están demorando la defensa del TFM. De hecho, la tasa de éxito sí que se mantiene elevada (93,65 %), e incluso ha aumentado ligeramente respecto del curso anterior.

La tasa de eficiencia también presenta un valor superior (90,3 %) al previsto en la memoria verificada (85 %), aunque ha descendido respecto del curso anterior. No obstante, sólo se dispone de cálculos para dos cursos académicos y en esas circunstancias cualquier conclusión al respecto iría acompañada de gran incertidumbre.

Aunque sólo se dispone un valor de dato de tasa de graduación y debe esperarse a tener resultados en sucesivos cursos, este indicador se encuentra por debajo del valor objetivo (39,29 % frente a 90 % previsto). Como se ha comentado anteriormente, existe un porcentaje elevado de alumnos pendientes de finalizar el TFM. Al ser matrícula indefinida por 2 años y compaginar en muchos casos el último curso con actividades laborables o prácticas en empresas, se ralentiza el proceso de desarrollo y defensa del TFM. Se esperará a los resultados de las próximas cohortes para observar si se corrige la situación y, en caso negativo, se evaluarán y propondrán medidas para promover la defensa del TFM en plazos más cortos.

De manera global, teniendo en cuenta la duración del Máster y la fecha en que se inició su impartición, los resultados de los indicadores del programa formativo son congruentes con el diseño y desarrollo del plan de estudios. Asimismo, se ha puesto de manifiesto que el perfil de ingreso, así como, en su caso, la implementación de los Complementos de Formación y de asignaturas de Ampliación y Nivelación, permiten que el progreso académico de los estudiantes sea adecuado y esté en sintonía con lo previsto en dicha memoria.

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

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: Tal como se ha ido comentado en apartados previos, mediante el Plan General de Recogida de Información la Universidad Rey Juan Carlos recoge gran cantidad de datos sobre el grado de satisfacción de todos los colectivos involucrados en el título: alumnos de nuevo ingreso, estudiantes del grado, egresados, profesores, empleadores, etc. Los resultados relativos al curso 2018/19 se encuentran recogidos en las evidencias EOS16\_B y EOS16\_C. Asimismo, a fines

comparativos, la tabla de la evidencia EOS35 muestra el histórico de la valoración de los principales indicadores de satisfacción. Las conclusiones más relevantes y acciones de mejora propuestas derivados de su análisis por la Comisión de Garantía de Calidad del Máster han sido registradas en el informe anual correspondiente (evidencia EOS13\_C). Los valores más significativos de estas encuestas y las conclusiones más relevantes a extraer se comentan a continuación (salvo indicación, los valores corresponden a una escala entre 1 y 5):

- Satisfacción con los conocimientos adquiridos y competencias desarrolladas por los estudiantes. Tal como se ha comentado en la Directriz 6.1, la valoración sobre el "Grado de satisfacción con los conocimientos y competencias adquiridas" puede considerarse aceptable (3,27). No obstante, esta puntuación contrasta con la opinión, mucho más positiva, de otros sectores. De este modo, los profesores valoran este indicador con un 4,08 y los alumnos egresados consideran que la formación recibida es buena, dado una puntuación de 4,0. Por su parte, los empleadores valoran muy positivamente la formación que han recibido los alumnos del Máster en Ingeniería Industrial, puntuando con un 4,33 el grado de satisfacción con los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas por los estudiantes, tal como puede consultarse en la evidencia EOS16\_D, sección PE.EM.3 - 1 del Plan General de Recogida de Información curso 2017/18 (datos no disponibles en curso 2018/19).

- En cuanto a la valoración docente media, el valor promedio se sitúa en 3,88 puntos sobre 5, muy similar al curso anterior (3,84 en 2017/18) y mejor que en 2016/18 (3,62 sobre 5). El 75 % de las asignaturas recibe una valoración superior a 3,5, habiendo tan sólo una asignatura calificada por debajo del 3,0 y un 37 % (13 asignaturas) por encima de 4,0. Se consideran resultados muy satisfactorios, que consolidan la buena valoración obtenida el curso anterior.

- Las valoraciones más bajas de los alumnos del Máster (por debajo de 3,0) lo reciben aquellos aspectos relacionados con la organización de la enseñanza, en concreto la estructura del plan de estudios y la carga de trabajo. Uno de los principales motivos, deducidos de las reuniones mantenidas con los alumnos del Máster y de las consultas que realizan personas interesadas en cursarlo, es la relativa complejidad que introducen los complementos formativos en el diseño curricular de cada alumno, y que incide, entre otros aspectos, en sus horarios, sobre todo en el primer curso del Máster. Especialmente negativa es la puntuación media del grado de satisfacción con la carga de trabajo, que tiene un valor de 1,5. No obstante, ambas valoraciones contrastan con las de los profesores, que son de 4,05 (organización del plan de estudios) y 4,03 (carga de trabajo).

- El grado de satisfacción de los estudiantes y los profesores del título con los recursos materiales y servicios disponibles es bueno, con un valor medio de 3,59 (alumnos) y 3,7 (profesores). Concretamente, la valoración más baja la ha recibido las condiciones visuales y acústicas del aula (2,57) pero se debió a un problema técnico con el aula inicialmente asignada y que se solventó cambiando el aula en el siguiente cuatrimestre. Otros recursos como las aulas de informática, biblioteca y aula virtual, por ejemplo, recibieron una valoración de 4,14, 4,53 y 4,07, respectivamente

- Los recursos más específicos del Máster, como información del Plan de estudios en la web, información sobre el proceso de matriculación, procedimientos de quejas y otros de índole administrativa, así como equipamiento de laboratorios, han mejorado de manera notable su puntuación respecto al curso pasado, pasando de tener una puntuación en torno a 3,3 en 2017/18 a estar en el rango 3,5-3,93 en el curso 2018/19.

- La labor de orientación y apoyo por parte de la Dirección del Máster recibe también una valoración muy satisfactoria por parte de alumnos y profesorado, (4,0 y 4,46, respectivamente).

- La valoración global del Máster por parte del profesorado es muy satisfactoria con una puntuación de 4,0.

- El personal de administración y servicios valora con un 3,76 su grado de satisfacción global con los servicios que la Universidad pone a su disposición para el desarrollo de sus funciones, lo que puede considerarse adecuado.

- En cuanto a la satisfacción con el Trabajo Fin de Máster, ha sido especialmente bien acogido el sistema de convocatorias de defensa indefinidas (todos los meses menos agosto), tal como lo evidencia el indicador "Grado de satisfacción con los plazos y requisitos para la presentación del TFM", que ha recibido una valoración de 4,67. También son bien valorados los criterios de evaluación, las temáticas de los TFM y la facilidad para encontrar un tema afín a los intereses del alumno (valoraciones de 4,0). No obstante, se detectan como aspectos a mejorar la transmisión de información acerca de cómo elaborar la memoria, ya que ha recibido una puntuación claramente inferior (3,0). La Comisión de Garantía de Calidad ya ha propuesto una acción de mejora encaminada a mejorar esta valoración (evidencia EOS13\_C).

- La valoración de las prácticas externas es muy positiva por parte de todos los colectivos que desarrollan esta actividad, tanto en estudiantes (4,48) como en tutores externos (4,67). Nótese que el dato de los tutores externos ha sido extraído del Plan de Recogida de información del curso 2017/17 (evidencia EOS16\_D) al no disponer de datos en el curso 2018/19. En ambos colectivos se valora muy positivamente tanto los procedimientos de gestión de las prácticas como el desarrollo de competencias de los alumnos.

- La satisfacción de los egresados con el Máster es muy positiva puesto que la valoración global que hacen de la formación recibida es de 4,0, con un grado de satisfacción con los conocimientos adquiridos y las competencias adquiridas de 3,55. No obstante sólo se dispone valoración de un individuo, por lo que habrá que esperar a las encuestas de años siguientes para tener una conclusión más fiable.

- Por último, en cuanto la satisfacción de los empleadores con el Máster, como se ha comentado previamente, se ha recurrido a los resultados de las encuestas del curso 2017/18 (evidencia EOS16\_D) al no disponer de datos del 2018/19. Se observa que la

percepción de los empleadores sobre los alumnos egresados del Máster en Ingeniería Industrial es muy buena, puntuando con un 4,33 los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas por los estudiantes y con un 5,0 la preparación global de los estudiantes para desarrollar trabajos relacionados con la titulación en cualquier empresa.

### **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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: La Universidad Rey Juan Carlos ha desarrollado diferentes actuaciones para facilitar la inserción laboral de los egresados del Máster en Ingeniería Industrial (evidencia EOS21\_A y EOS21\_B). A continuación se describen las principales unidades destinadas a esta tarea:

- Unidad de prácticas externas (UPE), realiza distintas actividades encaminadas a acercar las empresas a los estudiantes y favorecer su inserción laboral, principalmente estableciendo contacto con empresas y entidades para el establecimiento de convenios de cooperación educativa para la realización de prácticas externas.
- Oficina de egresados. Se trata de una oficina que mantiene activa una bolsa de empleo y un programa de inserción laboral con el que se impulsan las siguientes actividades:
  - o Información y orientación laboral, a nivel individual, tanto por correo y/o teléfono, como mediante entrevista presencial, ayudándoles en la elaboración de su CV y en la preparación de entrevistas para los procesos de selección.
  - o Cursos de mejora de la empleabilidad.
  - o Organización de jornadas laborales a lo largo del curso en los distintos campus de la Universidad y por sectores de actividad /titulaciones.
  - o Celebración de Foros de Empleo, con carácter anual, y Ferias Virtuales.
  - o Difusión a través de Tablón de anuncios, redes sociales y correos electrónicos informando sobre otras ferias de empleo o de emprendimiento

Además de las actuaciones generales de la universidad, desde la Dirección del Máster, con la colaboración de la Asociación de estudiantes de Ingeniería Industrial (grado y Máster) de la URJC, se ha impulsado la creación de una Jornada de Salidas Profesionales, que tiene carácter anual, y que convoca a los alumnos de últimos cursos de los grados de ingeniería y, especialmente, del propio Máster, a una cita con profesionales del sector de la ingeniería industrial (Airbus, Talgo, Toshiba, Robert Bosch, etc.).

El Máster dispone aún de pocos egresados y, por lo tanto, no hay suficientes datos que permitan hacer un diagnóstico de la inserción laboral de los mismos. De hecho, la encuesta de inserción laboral de la evidencia EOS16\_B sólo fue cumplimentada por un individuo. No obstante, la Dirección del Máster establece contacto periódico con los egresados del Máster para seguir su evolución profesional y, tal como puede comprobarse en la evidencia EOS36, tiene registrada la situación laboral actual de los egresados. Excepto uno de ellos que está preparando una oposición, todos están trabajando como ingenieros, dos de ellos en la URJC donde tienen previsto además realizar la tesis doctoral, y el resto en empresas del sector industrial e ingeniería. Con la información disponible puede concluirse que, hasta el momento, el grado de inserción laboral es positivo, lo que es reflejo de la buena aceptación de los egresados en este título por parte de empresas y empleadores, y que sin duda se debe a la adecuación de las competencias adquiridas por los egresados a las demandas que exige el mercado laboral en este tipo de titulados.

Recurriendo a la información recabada por el Plan General de recogida de información del curso 2017/18 (evidencia EOS16\_D), ya que no se dispone de datos en 2018/19, la satisfacción de los empleadores (medido a través de las prácticas externas) es muy elevada. Puede comprobarse que todos los indicadores recibieron una valoración por encima de 4 (en base 5), llegando a puntuar con 5,0 los siguientes aspectos de los alumnos del Máster: capacidad para adquirir nuevos conocimientos; capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones; capacidad para utilizar herramientas informáticas y preparación global de los estudiantes para desarrollar trabajos relacionados con la titulación (en cualquier empresa).

Aunque, como se comentaba anteriormente, no se dispone de información suficiente para hacer una valoración rigurosa de esta directriz, los datos recabados son muy optimistas ya que hasta el momento la empleabilidad de los egresados es total y siempre en el ámbito profesional para el que han sido formados. Tal como indica el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales (URL-12) "la ingeniería industrial es sin lugar a dudas la carrera que ofrece una formación más polivalente, y por tanto con más proyección de futuro". Asimismo, de los informes elaborados por "Randstad Professionals" y por el proyecto "Europa 2020", se extrae la conclusión de que la ingeniería seguirá siendo una de las disciplinas más demandadas por las empresas y las instituciones en los próximos años (URL-13). Por tanto, las perspectivas para los próximos egresados en el Máster en Ingeniería Industrial son muy positivas.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La tasa de cobertura del Máster es mejorable, así como la tasa de graduación, que ha descendido debido a la demora de los alumnos en la defensa del TFM. La evolución del resto de datos e indicadores del título es adecuada y

coherente con las previsiones del título (estimaciones incluidas en la memoria de verificación).

El perfil de ingreso de los alumnos es adecuado, tal como lo demuestran los resultados de las asignaturas (tasas de presentación, de éxito, etc)

En cuanto a la satisfacción de los diferentes colectivos de interés con el título, la universidad y el centro disponen de procedimientos para su valoración que están funcionando correctamente, pudiéndose afirmar que, en la mayor parte de los aspectos, la satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada. El principal aspecto a mejorar es la satisfacción de los estudiantes con la estructura del plan de estudios, que ha recibido una valoración más baja debido a la complejidad que introducen los complementos formativos en el itinerario formativo de aquellos que acceden con un grado diferente al de Ingeniería de Tecnologías Industriales.

Especialmente positivas son las valoraciones de las Prácticas Externas y del Trabajo Fin de Máster, destacando las valoraciones de los tutores externos a la formación y desarrollo de competencias de los alumnos.

Cabe destacar también que, aunque no se dispone aún de un suficiente registro histórico sobre la inserción laboral de los egresados, los datos disponibles indican que esta está produciéndose de una manera muy positiva.

---