

## Informe autoevaluación: 2502735 - Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	2502735
<b>Denominación Título:</b>	Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones
<b>Fecha de verificación inicial:</b>	19-09-2012
<b>Fecha de última modificación aprobada de la memoria:</b>	-
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Complutense de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	Universidad Complutense de Madrid
<b>Centro en el que se imparte:</b>	Facultad de Ciencias Físicas
<b>Nº de créditos:</b>	240
<b>Idioma:</b>	Español
<b>Modalidad:</b>	Presencial

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

El siguiente informe ha sido elaborado, revisado y aprobado por la Comisión de Calidad del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (CCGIEC) en su sesión del 13-02-2018, la Comisión de Calidad del Centro (en su sesión del 14-02-2018) y la Junta de Facultad de CC. Físicas (en su sesión del 15-02-2018).

El Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC) es un grado de 240 créditos distribuidos, de acuerdo a la Memoria de Verificación, en siete módulos: un primer módulo obligatorio de formación básica; cuatro módulos obligatorios (Fundamental, Electrónica y Electromagnetismo, Sistemas y Redes, y Comunicaciones) que constituyen el núcleo de la titulación, un módulo avanzado que incluye materias con créditos optativos y un último módulo obligatorio de Trabajo Fin de Grado.

El GIEC de la UCM comenzó a implantarse en el curso 2012-2013 y produjo su primera promoción de egresados en el curso 2015-2016. Durante estos años la implantación se ha desarrollado con normalidad y en este tercer año de egresados se espera aproximarse a un estacionario que permita tender a los niveles de rendimiento, graduados y abandono previstos en la memoria de verificación.

El título ha sido objeto de seguimiento por parte de la Oficina de Calidad de la UCM en cuatro ocasiones (2012-13, 2013-14, 2014-15 y 2015-16) y una por la Fundación Madri+d (2013-14) y las recomendaciones sugeridas se han aplicado como medidas de mejora y se han implantado en el Título. La mayoría de estas recomendaciones correspondían a aspectos relacionados con la información pública del título.

Del presente autoinforme se concluye que el GIEC cumple completamente los estándares en todos sus apartados.

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

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

**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:**

- Estructura del plan de estudios implantado:

El Título de Graduado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones inició su implantación durante el curso 2012-2013 con una oferta de 50 plazas para el primer curso de la titulación tal como estaba previsto en el documento de verificación del título y se continuó en años sucesivos con la implantación de los cursos 2º, 3º y 4º hasta concluir la total implantación durante el curso 2015-2016. En las guías docentes (EOS1) el estudiante cuenta con toda la información relativa al título en el mes de julio del curso previo, antes incluso de conocer la calificación definitiva de la EvAU, y con objeto de que pueda programar la matrícula y los estudios del curso siguiente con suficiente antelación (a partir del curso 2018-19 se cambia el calendario académico y la convocatoria de septiembre pasa a julio, de modo que todas las fechas se trasladarán según corresponda). La Comisión de Calidad del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (CCGIEC) vela por que la información contenida en las guías sea lo más exhaustiva posible y acorde con lo recogido en la memoria de verificación y ha establecido a lo largo de estos años diferentes medidas de revisión y mejora con este objetivo (como se puede ver en la actas de la CCGIEC, EOS2 y en las actas de la Comisión de Calidad del Centro, EOS14).

- Actividades formativas:

Las actividades formativas previstas en cada asignatura (clases teóricas, clases prácticas y laboratorios) se han puesto en práctica a lo largo de los cuatro años de implantación del título conforme se iban introduciendo las asignaturas de cada curso y su distribución es acorde a lo especificado en la memoria de verificación. En la actualidad todas las asignaturas del Título cuentan con las acciones formativas necesarias para garantizar que los alumnos adquieren las competencias transversales, generales y específicas descritas en el documento aprobado de verificación del título.

Las actividades de laboratorio son impartidas en los diferentes laboratorios (EOS22) con los que cuentan los departamentos involucrados en la titulación y los laboratorios generales de la Facultad de CC. Físicas y están dotados de los medios y puestos necesarios para su correcto desarrollo. Los laboratorios del Grado tienen una presencialidad del 70%, lo que imprime una fuerte componente práctica a los estudios y permite que los alumnos adquieran y refuercen las competencias de la Titulación.

- Competencias:

Este Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones ha sido aprobado por la ANECA atendiendo a la Orden CIN/352/2009, 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 Técnico de Telecomunicación" particularmente en lo referente a la tecnología específica "Sistemas Electrónicos" (BOE del viernes 20 de febrero de 2009, Núm. 44 Sec. I Pág. 18150-18156). Las competencias descritas en dicho BOE son cubiertas por todas las asignaturas del plan de estudios. En la guía docente pueden verse tanto las competencias que cubren los módulos que conforman el plan de estudios como las competencias que se adquieren en cada una de las asignaturas que los constituyen. Además de la guía docente donde se recoge toda la información del título y su organización anual, que ha sido muy bien valorada por los alumnos en las diferentes encuestas realizadas, se pueden encontrar la descripción de todas las asignaturas del título con sus competencias correspondientes en páginas web separadas en la web del GIEC (<http://www.ucm.es/estudios/grado-ingenieriaelectronicadecomunicaciones-plan>).

- Tamaño de los grupos:

La titulación se oferta en un único grupo por curso y su tamaño es adecuado para la realización de todas las actividades formativas. El tamaño del grupo permite un desarrollo adecuado de las actividades formativas de carácter teórico y práctico en las aulas. En aquellas asignaturas en las que existen actividades de laboratorio, el grupo de teoría se subdivide en grupos más pequeños en función de la capacidad de cada laboratorio en superficie y número de puestos disponibles que garanticen el adecuado aprovechamiento de las sesiones prácticas por parte de los estudiantes.

- Prácticas externas:

Las prácticas externas se ofertan como una asignatura optativa de 6 ECTS, 150 horas (la Universidad permite que los alumnos tengan la opción de continuar su formación extracurricularmente hasta 900 horas). Los estudiantes interesados en realizar la asignatura Prácticas en Empresa deben darse de alta en la aplicación dispuesta por la Universidad Complutense para la gestión de prácticas externas (curriculares) denominada GIPE (<https://gipe.ucm.es>) utilizando con su clave de correo institucional (EOS6). La oferta de prácticas disponibles es adecuada para la demanda actual existente en el Título y se puede acceder a ella por dos procedimientos: (1) En la aplicación GIPE, donde el estudiante puede encontrar las ofertas disponibles de empresas e instituciones. (2) En la página web de la Facultad de CC. Físicas (<https://fisicas.ucm.es/oferta-de-practicas>), donde puede encontrar ofertas de empresas clasificadas según el sector empresarial. Además, el alumno tiene la posibilidad de establecer contacto con alguna empresa de su interés para la realización de prácticas externas. En este caso, deberá contactar con el coordinador de prácticas de la Titulación para evaluar la propuesta, valorar la adecuación de las prácticas a las competencias del Título y establecer, en su caso, el convenio marco correspondiente y dar de alta a la Empresa en GIPE. Cuando el alumno ha sido aceptado por la empresa/institución y la documentación ha sido formalizada, el coordinador autoriza la matrícula del alumno en la asignatura. Se han realizado prácticas en empresas como Everis, Sener Ingeniería y Sistemas S.A., Iberdrola España, INTA,

CERN, ATOS, Telefónica, ...

El estudiante cuenta, además de un tutor en la empresa, con un tutor académico que se escoge entre los profesores de la titulación con conocimientos afines al trabajo que va a realizar el estudiante en la empresa colaboradora y que se encarga de hacer un seguimiento del trabajo del estudiante así como de informar de la adecuación de los trabajos al perfil de la titulación y velar por que la dedicación en un número de horas sea apropiada (en la evidencia EOS7 se muestran ejemplos de los informes que se solicitan). La evaluación consiste en una exposición sobre el trabajo realizado ante un tribunal formado por tres profesores del Título, previa entrega de una memoria por parte del alumno y de informes de los tutores externo y académico. Más detalles sobre la evaluación de las prácticas pueden verse en la evidencia EOS6 y en la página web de la facultad <https://fisicas.ucm.es/evaluacion-de-practicas-grado-en-ingenieria-electronica-de-comunicaciones>.

- Normativa de permanencia

Tanto la normativa de permanencia como las normas de matrícula a tiempo completo y parcial se adecúan a la normativa general de permanencia de la UCM que se encuentra publicada en el BOUC nº14, de 20 de noviembre de 2008 (<https://bouc.ucm.es/pdf/902.pdf>). La modificación parcial de esta normativa recibió el informe favorable de Consejo de Gobierno en su sesión de 14 de julio de 2015 y fue publicada en el nº17 de fecha 24 de julio de 2015 del BOUC (<https://bouc.ucm.es/pdf/2199.pdf>).

Hasta la fecha no se ha dado ningún caso en el que haya sido necesario aplicar estas normas de permanencia en el Grado. Tampoco se ha dado el caso de que algún estudiante haya superado el número de convocatorias posibles para aprobar una asignatura, ni ha habido estudiantes que hayan solicitado el Tribunal de Compensación en alguna de las asignaturas del Grado.

-Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

La transferencia y reconocimiento de créditos está regulada por la normativa general de la UCM y tiene en cuenta las competencias previas adquiridas por el estudiante. Estas normativas se encuentra publicadas en el BOUC nº14, de 10 de noviembre de 2011 (<https://bouc.ucm.es/pdf/1529.pdf>) y BOUC nº18, de 8 de septiembre de 2016 (<https://bouc.ucm.es/pdf/2470.pdf>). Pueden realizarse el reconocimiento de créditos por estudios iniciados y/o finalizados, o por créditos optativos. Toda la información está disponible para el estudiante a partir de la página web de la Facultad <https://fisicas.ucm.es/reconocimiento-creditos-grado>.

El proceso de reconocimiento de créditos lo realiza la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos designada por Junta de Facultad, de la que forma parte, en particular, el coordinador del GIEC. En esta comisión se revisan los programas de las asignaturas de las que los estudiantes solicitan el reconocimiento de créditos y se comprueban que las competencias y contenidos de la asignatura solicitada están cubiertos por los estudios realizados en su centro de procedencia. En caso de duda, la Comisión tiene la opción de consultar al profesor responsable de la asignatura. Dada la dispar procedencia y que para una misma materia-asignatura los contenidos se cubren con distinta intensidad en los diferentes centros de procedencia, no existe una tabla de reconocimiento de créditos a priori. No obstante, se elabora y mantiene un histórico en forma de tabla de los reconocimientos de créditos que se van concediendo con objeto de aplicar los mismos criterios para estudiantes en las mismas circunstancias. El número de estudiantes a los que se les ha concedido reconocimiento de créditos, su titulación de origen, el número de créditos ECTS, las asignaturas reconocidas y de origen hasta la fecha puede consultarse en la evidencia EOS5. Como resumen, indicar que el número de alumnos a los que se les ha concedido reconocimiento de créditos ha sido de 2 en el curso 2012-13, 6 en el curso 2013-14, 5 en el curso 2014-15, 11 en el curso 2015-16, 9 en el curso 2016-17 y 6 en el curso 2017-18.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

### **Justificación de la valoración:**

Los mecanismos de coordinación académica horizontales y verticales se implantaron el primer año que se ofreció el GIEC. Desde entonces, ambos han estado garantizando a los estudiantes una carga de trabajo equilibrada, consistente con los objetivos previstos del aprendizaje y correctamente planificada.

Existe un coordinador de la titulación y un coordinador por cada uno de los cursos. Estos cinco coordinadores forman parte de la Comisión de Calidad del Grado (EOS14).

La coordinación horizontal se lleva a cabo por medio de los coordinadores de curso. Los coordinadores de curso mantienen contacto con los profesores que imparten docencia en su curso y se encargan de gestionar los aspectos organizativos que afecten a sus dos semestres (ejemplos de actuaciones se pueden ver en las actas de la CCGIEC, EOS2). Mantienen reuniones de coordinación con los profesores de su curso correspondiente donde se ponen en común los posibles conflictos y ajustes de horarios y temarios entre las diferentes asignaturas, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje. También mantienen reuniones con los alumnos representantes de del grado para evaluar la evolución del curso. Los coordinadores de cursos se encargan de aplicar las acciones de revisión y mejora correspondientes a su curso que han sido aprobadas en la CCGIEC y se encargan de revisar los horarios de laboratorio de cada curso con objeto de que no se produzcan solapamientos ni sobrecargas.

El coordinador de cuarto curso es el responsable de la coordinación de las prácticas externas y del trabajo fin de Grado. Éste se mantiene en contacto directo con los tutores académicos de los alumnos de prácticas para actuar en caso de cualquier incidencia. Los tutores académicos de prácticas mantienen contacto con el alumno de modo que pueda supervisar que se realicen las prácticas convenientemente y se adquieren las competencias correspondientes. El tutor académico puede establecer contacto con el tutor de la institución si lo estima conveniente.

El coordinador de grado, responsable de la coordinación vertical, se ocupa de la preparación de los horarios de las asignaturas atendiendo que los laboratorios de un curso tengan el mínimo solapamiento con las de cursos anterior y posterior de modo que se maximice la posibilidad de realizar los laboratorios aunque tengan alguna asignatura pendiente. Esto último resulta de especial complejidad debido a la elevada carga práctica de la titulación. El resultado es un calendario bien coordinado y disponible para el estudiante en el mes de julio del curso previo en la guía docente (EOS1). Para facilitar a los alumnos repetidores el acceso a los laboratorios, puesto que la asistencia es obligatoria, se han establecido sus horarios cuidadosamente de modo que: (1) se ha procurado poner los laboratorios por la tarde en los cursos impares y por la mañana en los cursos pares; y (2) se ha tenido especial cuidado en que un laboratorio solape con el menor número de asignaturas del anterior/siguiente curso o, si hay dos grupos, los alumnos tengan la opción de elegir el que más le conviene.

Dado que hay un único grupo a lo largo de todos los cursos del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones, no es necesaria la figura de un coordinador de asignatura en general. Sin embargo, en algunas asignaturas en las que hay más de un profesor se ha establecido la figura del profesor coordinador el cual se encarga de que se cumplan los contenidos, programas, métodos de evaluación y que éstos se encuentren claramente especificados en la guía docente y acordes a lo establecido en la memoria de verificación del título.

La coordinación vertical, entre cursos, se lleva a cabo a través del coordinador de la titulación y de la CCGIEC en la que están representados todos los coordinadores y representante de alumnos y del PAS, donde se estudian las incidencias detectadas, las actuaciones realizadas o pendientes de realizar en cada curso y su implicación con los otros cursos. En esta Comisión se encarga de velar por el cumplimiento de los programas de las asignaturas y la adquisición de los resultados de aprendizaje, se discuten y aprueban las medidas de revisión y mejora, la guía docente, los resultados académicos de cada curso, los temas relativos al TFG, etc. Pueden encontrarse evidencias de estas acciones en las actas de sus sesiones (EOS2).

El coordinador del grado es el representante de la Comisión de Calidad del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones en la Comisión de Calidad del Centro y por tanto la persona de enlace entre la titulación y la facultad de Ciencias Físicas, responsable del título (EOS13) y donde se trasladan las medidas de revisión y mejora aprobadas para su ratificación.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

Desde la implantación de la titulación en el año 2012-13 el número de plazas ofertadas para estudiantes de nuevo ingreso ha sido 50, lo cual está de acuerdo con la memoria de verificación del título. Este número permite mantener un único grupo de clase y atender adecuadamente las necesidades formativas de los estudiantes, tanto teóricas como prácticas, con la plantilla de profesorado y las instalaciones disponibles.

La evolución de la matrícula para los estudiantes de nuevo ingreso ha sido la siguiente: curso 2012-2013, 52 estudiantes; curso 2013-2014, 44 estudiantes; curso 2014-2015, 52 estudiantes; curso 2015-2016, 47; curso 2016-2017, 61 estudiantes. Siendo el porcentaje de cobertura medio de estos 5 cursos es cercano al 100%.

En los cursos en los que el número de alumnos admitidos ha sido mayor, la admisión no ha superado el 25%. Este incremento en la oferta es competencia del vicerrectorado competente de la Universidad Complutense y el centro no tiene responsabilidad sobre él. En cualquier caso, el exceso de estudiantes admitidos con respecto a la oferta realizada y al compromiso de la memoria de verificación del título no ha supuesto un perjuicio en la actividad formativa de los estudiantes en cuanto a recursos disponibles y/o atención del profesorado. Señalar que el incremento en el número de alumnos producido en el curso 2016-2017 se debió a una política del Rectorado de aumentar la sobrematrícula para compensar la anulación posterior por parte de los alumnos. Evidentemente en el caso del GIEC no funcionó adecuadamente y se reclamó al Rectorado que esto no se produjese más puesto que un número mayor de lo previsto de forma continuada puede influir negativamente en la gestión de los laboratorios. El Rectorado tomó nota y no ha vuelto a permitir una sobrematrícula de ese orden en el Grado, siendo el porcentaje de cobertura del curso actual, curso 2017-18, del 96%.

No se tiene control sobre el perfil de ingreso de los alumnos que inician el Grado si proceden de EvAU (antes PAU) y no se realizan pruebas de acceso específicas. La única responsabilidad en la admisión de estudiantes al Grado es sobre los estudiantes procedentes de otros Centros que solicitan el reconocimiento de créditos. Toda la información referente a la admisión en estudios de Grado en la Universidad Complutense puede obtenerse a partir de la dirección <https://www.ucm.es/grado>. Señalar que la Universidad mantiene activos convenios de cooperación con más de 900 instituciones en 77 países (<https://ucm.moveon4.com/publisher/2/spa>), y queremos destacar los recientes convenios establecidos con China y Ecuador de donde proceden la mayoría de los alumnos extranjeros que se matriculan en el Grado.

La nota de corte para el Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones ha sido de 5.38 en el curso 2012-13, 6.38 en el curso 2013-14, 6.02 en el curso 2014-15, 6.31 en el curso 2015-16, 5.89 en el curso 2016-17 y de 6.55 en el curso 2017-18 (<http://www.ucm.es/notas-de-corte>).

Por último, el índice de adecuación (porcentaje de alumnos matriculados que han solicitado el Grado en primera opción) ha sido de 42.31% (22/52) en el curso 2012-13, 63,64% (28/44) en el curso 2013-14, 52.91% (27/51) en el curso 2014-15, 48.89% (22/45) en el curso 2015-16, 37.70 (23/61) en el curso 2016-17 y todavía no han suministrado este dato para el curso 2017-18. Completar la formación de estudiantes con notas de ingreso modestas y que no han elegido el GIEC como primera opción es un auténtico reto que pone a prueba la calidad de la metodología utilizada y las cualidades académicas de sus profesores. Las decisiones y acciones tomadas en el plan de mejora (EOS13b) y en las actas de la CCGIEC, EOS2, demuestran que continuamente se debaten, aprueban y activan actuaciones concretas orientadas a optimizar la formación de los alumnos.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

La implantación del plan de estudios se ha realizado completamente y los programas de las asignaturas permiten alcanzar las competencias previstas en la memoria de verificación del título.

Las normativas académicas relativas a la admisión y reconocimiento y transferencia de créditos se aplican adecuadamente.

Los mecanismos de coordinación docente establecidos permiten que se alcancen los objetivos y competencias previstas sin solapamientos entre las diferentes asignaturas, así como establecer una carga de trabajo del estudiante adecuada a las competencias y conocimientos a adquirir y tienen en cuenta los objetivos académicos previamente alcanzados.

El número de plazas ofertadas son acordes a la memoria de verificación y en media son próximas al 100%.

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

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

La información pública se encuentra accesible en diferentes páginas dependientes de la UCM. A estas páginas puede llegarse a través de caminos diversos con objeto de que el futuro estudiante o el resto de colectivos interesados encuentren con facilidad toda la información sobre el título. La Universidad Complutense, mediante sus procesos de evaluación, recomendó en el segundo año de implantación, curso 2013-14, publicar algunos aspectos no disponibles referentes al acceso y admisión de estudiantes y sobre la planificación y calidad de la enseñanza. Posteriormente, en el curso 2014-15, se recomienda mejorar la accesibilidad en la categoría Sistema de Garantía para la Calidad añadiendo un enlace directo a la página del RUCT. En el último seguimiento, se ha considerado que la página web del Grado (<http://www.ucm.es/estudios/grado-ingenieriaelectronicadecomunicaciones>) incluye la información adecuada y no se han emitido recomendaciones.

A continuación, se enumeran y describen las páginas web con información relativa al título:

- Página web dedicada a los estudios de grado de la UCM

<http://www.ucm.es/grado>

A partir de esta página se puede acceder a la relación de títulos de grado que oferta la UCM y en particular a la del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones. En ella se encuentra también información académica y administrativa de importancia para los estudiantes que acceden a la universidad, las normas de permanencia, matrícula, convocatorias extraordinarias y cambio o simultaneidad de estudios.

- Página web del Grado en Ingeniería de Electrónica de Comunicaciones

<http://www.ucm.es/estudios/grado-ingenieriaelectronicadecomunicaciones>

A través de este enlace puede obtenerse información pormenorizada del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones, sus características, competencias, plan de estudios por materias y asignaturas, así como una breve descripción de contenidos de los diferentes módulos en los que se estructura el plan. Se describe el personal académico que participa en el título, los recursos materiales de que se dispone y el sistema interno de garantía de calidad.

- Página web de la Oficina de Calidad de la UCM

<http://www.ucm.es/oficina-para-la-calidad>

Incluye un enlace a todos los SGIC de todas las titulaciones (<https://www.ucm.es/grados-de-la-ucm>) y por tanto al SGIC del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones.

También, a partir de esta página, se puede acceder a todos los informes con los resultados de los procesos de evaluación y seguimiento de los Grados y en concreto del Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (<https://www.ucm.es/grado-en-ingenieria-electronica-de-comunicaciones>), de donde cuelga también el reglamento del SGIC del Grado.

- Página web de la Facultad de Ciencias Físicas

<http://fisicas.ucm.es/>

A través de esta página de presentación del centro se tiene acceso a otras páginas con información relevante para los estudiantes del Grado, estructura organizativa del centro, estudios ofertados por la facultad, información de las líneas de investigación, procesos administrativos, información sobre becas y movilidad, guías docentes, trabajos fin de grado, prácticas externas, instalaciones, etc. Cabe reseñar un panel informativo en el cual se van informando paulatina y progresivamente de eventos académicos y de otra información de relevancia para toda la comunidad universitaria de la facultad, fechas de examen, cambio de horarios, conferencias, periodos de matrícula, becas, etcétera. Las páginas web más destacables son:

- Estudios de Grado (<http://fisicas.ucm.es/grado>): páginas dedicadas a cada uno de los estudios de Grado ofertados en la Facultad de Ciencias Físicas. Concretamente incluye el enlace al Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (<http://www.ucm.es/estudios/grado-ingenieriaelectronicadecomunicaciones>).

- Guías docentes (<http://fisicas.ucm.es/guiasdcentes>): páginas con los enlaces a las guías de los estudios ofertados en la Facultad. La CCGIEC pone especial cuidado en que la información contenida en esa guía sea lo más exhaustiva posible y que se encuentre disponible en el mes de julio para que el estudiante disponga de toda la información necesaria para formalizar su matrícula. La guía docente se presenta como un documento PDF, contiene información de carácter general sobre la estructura del título y las fichas docentes de las asignaturas del curso. Las fichas docentes de cada asignatura contienen toda la información relativa a profesores, contenidos, objetivos, bibliografía, horario, aulas, tutorías, evaluación. Las guías se elaboran anualmente y se actualizan puntualmente cuando sea necesario incluir alguna modificación para mantener al alumno perfectamente informado.

- Sobre el SGIC (<https://fisicas.ucm.es/calidad>): A través del enlace "Calidad" presente en la página web de la Facultad de Ciencias Físicas se accede al SGIC del Centro. En esta página está accesible el SGIC del centro, la composición de la Comisión de Calidad del Centro y el Reglamento de la Comisión de Calidad del Centro. Igualmente se puede encontrar la composición de las comisiones de calidad de las titulaciones ofertadas por el centro, en particular la del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones. Además, en esta página los estudiantes tienen disponibles los documentos para plantear sugerencias o reclamaciones a las comisiones de calidad de las diferentes titulaciones o a la del Centro por escrito o bien mediante un formulario electrónico.

- Prácticas Externas (<http://fisicas.ucm.es/practicasytutorias>): En esta página el estudiante puede encontrar el reglamento aprobado por la Comisión de Calidad del Grado y Junta de Centro de Prácticas Externas en la titulación de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones.

- El TFG (<http://fisicas.ucm.es/trabajo-fin-de-grado>): a través de esta página se accede a la información relativa al TFG de los grados impartidos en la Facultad de Ciencias Físicas y en particular al del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones donde se incluye información relativa al TFG de esta titulación, su reglamento, método de evaluación, calendario de actuaciones, información sobre los trabajos ofertados en formato de fichas docentes y listados de los estudiantes en el proceso de asignación de TFG

- Secretaría de Alumnos (<http://fisicas.ucm.es/secretaria-de-estudiantes>): La secretaría de alumnos de la Facultad de Ciencias Físicas informa a través de este enlace de su horario de atención al público, da acceso al formulario de solicitud online a las autoridades académicas del centro y dispone de un calendario interactivo de trámites académicos que dan acceso a los diferentes procedimientos administrativos relacionados con el alumnado.

La Facultad de Ciencias Físicas realiza además diferentes jornadas de interés para los estudiantes, con objeto de promocionar la titulación, proporcionar información de interés para el inicio a la investigación y a la inserción en el mercado laboral o enseñar el óptimo aprovechamiento de los recursos bibliográficos

- Jornadas de orientación preuniversitaria

En estas jornadas los estudiantes de bachillerato acuden a la UCM para informarse de los diferentes títulos que se imparten en la UCM. En la página web que la UCM tiene habilitada a estos efectos se encuentra toda la información necesaria relativa a estas jornadas (<http://www.ucm.es/jornadas-de-orientacion-preuniversitaria>). El título de Ingeniero Electrónico de Comunicaciones se presenta por la Facultad de Ciencias Físicas como uno más de los títulos que pueden cursarse en este centro.

- Jornada de bienvenida de la Facultad de Ciencias Físicas

En el mes de septiembre del curso en vigor se realiza una jornada de bienvenida para todos los estudiantes de nuevo ingreso de la Facultad de Ciencias Físicas en la que se informa de los aspectos particulares del centro, de las titulaciones ofertadas, de los recursos disponibles, de la investigación que se desarrolla, etc. En esta jornada se proporciona a los estudiantes una hoja informativa con detalles de interés (EOS4b) y un tríptico sobre la Facultad de Ciencias Físicas (EOS4c)

- Jornadas de Introducción a la Investigación:

<https://fisicas.ucm.es/jornadas-de-introduccion-a-la-investigacion>

- Tutoriales de la Biblioteca de la Facultad

<https://biblioteca.ucm.es/fis/tutorialescursos>

La biblioteca de la Facultad de Ciencias Físicas pone a disposición de los estudiantes del centro diferentes tutoriales para la

utilización de los recursos bibliográficos y los buscadores, algunos de ellos especialmente orientados para los estudiantes de Ingeniería. También suelen ofrecer a los alumnos, en la primeras semanas, un seminario sobre el uso de la biblioteca.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

La universidad y la Facultad de Ciencias Físicas ponen a disposición de todos los grupos de interés información objetiva y suficiente sobre las características de la titulación y sobre los mecanismos y procesos de gestión de la calidad.

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

#### **3.1. El SIGC implementado y revisado periódicamente garantiza la recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz del título, en especial de los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

El diseño, mecanismos de seguimiento y apoyo, responsabilidades y objetivos del SGIC de la titulación de Ingeniero Electrónico de Comunicaciones se encuentra disponible en la página WEB del Vicerrectorado de Calidad de la UCM (<https://www.ucm.es/grados-de-la-ucm> ). Está totalmente implantado y funciona con normalidad (como se muestra en las actas de las reuniones, evidencias EOS2 y EOS14b).

El SGIC del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones es responsabilidad de la Comisión de Calidad del Centro y de la Comisión de Calidad del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (CCGIEC).

La Comisión de Calidad del Centro, creada en Junta de Facultad de fecha 24 de septiembre de 2009, está formada por la Decana, la Vicedecana de Calidad y Recursos Humanos, la Vicedecana de Estudios de Posgrado, los Coordinadores de Títulos de Grado impartidos en la Facultad, un profesor de cada Departamento, dos alumnos, un representante del PAS y un agente externo. Como medida de mejora la Comisión de Calidad de Centro ha incorporado un segundo agente externo, véase la evidencia EOS14.

La CGIEC, aprobada en Junta de Facultad de fecha 12 de mayo de 2012, está formada por la Decana, la Vicedecana de Calidad, el Coordinador del Grado, los Coordinadores de cada Curso, un representante del PAS y un alumno del Grado (EOS14).

Un esquema de la integración de estas Comisiones en el SGIC de la Facultad puede verse en

<http://fisicas.ucm.es/data/cont/docs/18-2014-02-07-EsquemaSimplificado.pdf>.

La Comisión de Calidad del Centro es la máxima responsable de garantizar la calidad de las titulaciones impartidas por la Facultad de Ciencias Físicas. Las normas de funcionamiento y el sistema de toma de decisiones vienen recogidos en el Título Segundo del Reglamento de Funcionamiento de la Comisión de Calidad del Centro aprobado por la Junta de Facultad en su sesión celebrada el 30 de noviembre de 2010 y publicado en la página Web del Centro (<https://fisicas.ucm.es/calidad>).

La Comisión de Calidad del Centro tiene como funciones:

- Realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad.
- Gestionar y coordinar todos los aspectos relativos a dicho sistema.
- Realizar propuestas de revisión y de mejora y hacer un seguimiento de las mismas.
- Gestionar el Sistema de Información de las titulaciones del Centro.
- Evaluar la utilización y adecuación de los recursos, servicios e infraestructura utilizados para la docencia.

La Comisión de Calidad del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones depende directamente de la Comisión de Calidad del Centro, en la cual está representada por el Coordinador del Grado. Respecto a sus funciones, la Comisión de Calidad del Grado tiene como misión identificar, analizar y proponer a la Comisión de Calidad de la Facultad de Ciencias Físicas soluciones a problemas o ineficiencias detectadas en el desarrollo de la actividad docente. Corresponde a la Comisión del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones:

- Establecer y fijar la política de calidad del título de acuerdo con las directrices correspondientes del Centro y de la Universidad.
- Realizar el seguimiento y evaluación de los objetivos de calidad del título.
- Proponer modificaciones y mejoras de la calidad del título.
- Recoger información sobre el desarrollo y aplicación del programa formativo del título (objetivos, desarrollo de la enseñanza y aprendizaje y otros).

En particular, la Comisión de Calidad del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones se encarga de analizar y revisar:

- a. La planificación de las enseñanzas del título.
- b. La ordenación temporal de los diferentes módulos y materias.
- c. El cumplimiento de los objetivos de calidad en las prácticas externas.
- d. El cumplimiento de los objetivos de calidad en el Trabajo Fin de Grado.
- e. El cumplimiento de los objetivos de calidad en los programas de movilidad.

f. Los programas de orientación para estudiantes de nuevo ingreso.

g. La inserción laboral de los egresados.

La Comisión de Calidad del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones también se ocupa de elaborar anualmente la memoria de seguimiento del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones en la que se propone un plan de revisión y de mejoras de la titulación tras el análisis de los resultados e indicadores del curso y que debe ser aprobado por la Comisión de Calidad del Centro y ratificado por la Junta de Facultad de Ciencias Físicas. Las acciones de mejora adoptadas pueden encontrarse en las actas de la CCGIEC (EOS2).

En lo que respecta al funcionamiento y toma de decisiones de la Comisión de Calidad del Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (CCGIEC), ésta se debe reunir al menos tres veces al año: al inicio de cada semestre y al final del curso. Aunque normalmente se reúne más veces. En cada una de ellas se levanta acta. Las reuniones realizadas: son 3 en el curso 12/13; 4 en el curso 13/14; 6 en el curso 14/15; 7 en el curso 15/16 y 6 en el curso 16/17.

En la evidencia EOS2 se incluyen las actas de las reuniones donde se pueden ver los temas tratados, el resultado de los análisis realizados, los acuerdos alcanzados y las propuestas de mejora, si las hubiese. Las decisiones de la Comisión de Calidad del Centro se toman por mayoría simple. En caso de empate el Presidente dispone de voto de calidad. Los acuerdos alcanzados y las propuestas de mejora se elevan a la Comisión de Calidad del Centro para su ratificación en su caso.

Un resumen de los temas analizados y los acuerdos más destacables se pueden encontrar en las memorias anuales de seguimiento del Título. A continuación se muestra un resumen de los temas y acuerdos más destacables de las reuniones de la CCGIEC del curso 2016/17:

1) 10 de noviembre de 2016

a) Análisis pormenorizado de los resultados académicos del segundo semestre del curso 2015-2016 y los resultados académicos globales.

b) Revisión y resultados del proceso de asignación de los TFG.

2) 22 de febrero de 2017

a) Propuesta de abrir nueva optativa para el próximo curso.

b) Propuesta para reorganizar créditos de laboratorio en las asignaturas de la materia de Física.

c) Propuesta de mejora: revisar la componente de Física de la asignatura de Electrónica Analógica.

3) 14 de marzo de 2017

a) Análisis de resultados de primer semestre del curso 2016/17.

b) Propuesta de mejora: Realización de una encuesta a los alumnos de 2º y 3º para conocer sus preferencias de cara a las optativas que querrían cursar. Se analizará los resultados para tenerlos en consideración para la apertura de optativas.

4) 18 de abril de 2017

a) Tras el análisis de la encuesta, se propone abrir para el curso 2017/18 las asignaturas optativas: Optimización de Sistemas, Sistemas Radiantes y Robótica.

b) Propuesta de mejora: se incluirán en la guía docente los temarios de todas las optativas, aunque no estén ofertadas.

5) 3 de julio de 2017

a) Se revisa la propuesta de guía docente para el curso 2016/17 y se aprueba con algunos cambios menores y algunos datos pendientes.

b) Se aprueba la oferta de TFG de los departamentos para el curso 2016/17.

c) Propuestas de mejora sobre los TFG: aceptar trabajos en inglés, realización de seminarios e incluir dos suplentes para el tribunal.

6) 14 de septiembre de 2017

a) Análisis de resultados del segundo semestre curso 2016/17. Se observa que los resultados han empeorado respecto al curso pasado.

b) Propuestas de revisión y mejora: hacer hincapié en la encuesta a los alumnos de 1º sobre sus conocimientos de Física y Matemáticas, estudio de organizar curso 0, análisis de la posibilidad de ofertar doble grado de Electrónica e Informática, conservar trabajo TFG sin defender para la convocatoria de febrero.

### **3.2. El SIGC implementado dispone de procedimientos que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

Los procedimientos del SGIC para la recogida y análisis de la información previstos permiten disponer de información relevante para la gestión del título y facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. A continuación se describen estos procedimientos y ejemplos de resultados o actuaciones relativos al curso 2016-17:

1. Evaluación docente del profesorado de la titulación. Se lleva a cabo por el Vicerrectorado de Calidad a través del programa DOCENTIA (<https://www.ucm.es/programadocentia>).

Hasta el curso 2015-2016 la participación en este programa era voluntario y los resultados confidenciales (se emitía informe a

cada profesor con los datos obtenidos). A partir de estas encuestas, del autoinforme del profesor y del informe realizado por el Departamento sobre las actividades del profesor, se emitía una valoración que podía incluir recomendaciones sobre su actividad docente. La tasa de participación en las encuestas de evaluación docente de los profesores que se mantiene a lo largo de los últimos años en torno al 60% y la consideramos muy buena. Además, la solicitan todos los estamentos, no sólo aquellos que están en procesos de estabilización, lo que es un indicador del compromiso por la Calidad del profesorado. La tasa de evaluaciones es algo inferior (51,43%) debido a que si en la encuesta la contestan pocos alumnos (el límite era de 8 alumnos) no es válida. Aun así, el 100% de las evaluaciones válidas han sido evaluadas positivamente. A partir del curso 2016-2017 el programa DOCENTIA es obligatorio (EOS17b), la evaluación de un profesor se hace a lo largo de un periodo de tiempo de tres años (aunque los estudiantes le evalúan anualmente) y el número mínimo de estudiantes que deben realizar la encuesta es de 5, con lo que se espera que el índice de participación y evaluación aumente aún más.

2. Calidad de la enseñanza. El SGIC plantea diferentes sistemas de recopilación de información: a) encuestas de satisfacción a los estudiantes, por parte del Vicerrectorado de Calidad (EOS16\_abc); y b) encuestas realizadas por la CCGIEC a los estudiantes para recoger información de primera mano en diferentes aspectos que la CCGIEC considera de interés para su labor en la mejora del título (EOS16\_d).

3. Evaluación cuantitativa de los resultados. Las tasas de rendimiento, éxito y abandono, número de alumnos presentados y graduados son indicadores para obtener una información cuantitativa y objetiva sobre una asignatura, un curso o el grado en su conjunto (EOS35).

Además, después de los exámenes, en cada semestre y al final del curso, la CCGIEC hace un análisis de las tasas de presentados, éxito y rendimiento de cada una de las asignaturas y realiza la comparativa con años anteriores. El análisis de estos datos permite detectar variaciones al alza o a la baja de estos indicadores, que pueden indicar algún problema de aprovechamiento o rendimiento de los alumnos en una asignatura concreta. A partir de este análisis propone medidas de revisión y mejora como por ejemplo la coordinación entre asignaturas de un mismo curso o de cursos superiores; revisión de la modificación de la metodología de evaluación; realización de encuestas a los alumnos para recoger más información; o la petición de informes a los profesores de asignaturas con índices anómalos.

4. Sugerencias y quejas. El SGIC considera imprescindible un mecanismo de quejas y sugerencias como parte necesaria de la evaluación de la calidad y la satisfacción, siendo revisado y analizado periódicamente (EOS15).

La Comisión de Calidad del Centro ha diseñado impresos para la presentación de reclamaciones y sugerencias, disponibles en papel y también en la página web del grado (<http://fisicas.ucm.es/calidad>), donde se ha habilitado un formulario on-line.

Asimismo, a disposición de profesores, estudiantes y PAS, se dispone en el Centro de un buzón de sugerencias.

Todos estos medios para la presentación de reclamaciones y sugerencias, y los mecanismos dispuestos para su tratamiento, permiten que sean tramitadas inmediatamente y garantiza que se pueda actuar en tiempo real sobre el problema, lo que redundará en la calidad del Grado.

Por ejemplo, en el curso 2016-17 se recibió una queja respecto a un problema de espacio en dos asignaturas al comienzo de curso. Se actuó de inmediato para resolver la situación ampliando el número de puestos y/o abriendo un turno. También se recibió otra queja respecto al número de alumnos en los laboratorios de primero y de cuarto (en un caso debido a la sobre matrícula y en otro a una previsión a la baja realizada), se actuó de inmediato aumentando el número de puestos previstos.

5. Inserción en el mercado laboral de los egresados. Según el reglamento del SGIC, 2 años después de que finalicen las primeras promociones de graduados se realizarán encuestas promovidas por el Rectorado de la Universidad, con la participación de la Oficina para la Calidad, por tanto no tenemos esos datos. Desde el Decanato se ha enviado una encuesta a los egresados y sólo han contestado 2 señalando una satisfacción de la adecuación de los estudios realizados con su actividad laboral de 4 y 5 (sobre 5). La CCGIEC, como otra medida más de mejora de la calidad del Grado, ha propuesto realizar un seguimiento de estos estudiantes (sección 7.3 y EOS36).

6. Prácticas Externas. La CCGIEC trata las Prácticas Externas como una asignatura más del plan de estudios. Su seguimiento, calidad y aprovechamiento es discutido en las correspondientes sesiones en las que se presentan los resultados académicos. La evaluación del aprovechamiento, utilidad y satisfacción de esta asignatura se sigue en el SGIC través de los informes individuales de los alumnos y los tutores internos y externos. Además, la evaluación de las Prácticas Externas es mediante un tribunal compuesto por tres profesores del Grado que examinan el aprovechamiento, idoneidad y utilidad de las prácticas realizadas (EOS6).

El porcentaje de estudiantes de Prácticas Externas en el curso 2016-17 que contestaron la encuesta de satisfacción, fue del 14.29% (7 estudiantes) valorando la utilidad de las prácticas para encontrar empleo con 6.60/10 y su satisfacción con las prácticas 6.00/10. La CCGIEC tiene conocimiento que en algunos casos la empresa que acoge al estudiante en prácticas, lo ha contratado posteriormente.

7. Programas de movilidad. El SGIC dispone de los resultados obtenidos por los alumnos de movilidad proporcionados por el Vicedecanato de Estudiantes y Movilidad, y de las encuestas de satisfacción que la Oficina Erasmus realiza. Con ellos se analiza la evolución y eficiencia de los programas y se proponen actuaciones de mejora en caso necesario.

En la página web <https://fisicas.ucm.es/intercambio-y-movilidad> se encuentra toda la información necesaria para los estudiantes

que deseen realizar alguna estancia de estudio acogiéndose a alguno de los programas de movilidad. Los estudiantes que han participado en el programa ERASMUS+ han sido: 1 (curso 2015-16), 5 (curso 2016-2017) y 3 (curso 2017-2018). Hasta ahora no se ha establecido ningún sistema propio de evaluación pero desde la oficina Erasmus de la UCM se realiza una encuesta (obligatoria desde el curso 2016-17) cuyos datos se entregan al Vicedecanato de Estudiantes y Movilidad que los remite a la CGIEC para su análisis. El porcentaje de estudiantes de movilidad en el curso 2016-17, según la encuesta de satisfacción, fue del 6.12% (3 estudiantes) valorando la satisfacción con el programa y la formación recibida en el extranjero con un 6.67/10 y 8.67/10 respectivamente. También hemos recibido dos Erasmus en el curso 2015-16, un alumno del programa SICUE y un alumno del Grado ha participado en el programa TASSEP(EOS21).

8. Evaluación de las encuestas de satisfacción a todos los actores implicados en el Título (estudiantes, PDI y PAS). Los resultados se encuentran en EOS16 y serán comentados en el apartado 7.2. Estas son:

- Encuesta de satisfacción de los estudiantes: 21 preguntas puntuables de 1 a 10, que incluyen cuestiones sobre desarrollo académico de la titulación, asignaturas, tareas y materiales ofrecidos, formación recibida, profesorado, prácticas externas, programas de movilidad, o a la satisfacción general con el Título y con la UCM. Esta batería de preguntas permite obtener una visión general del título año a año en cada uno de estos aspectos.
- Encuesta de satisfacción del profesorado: 40 preguntas puntuables de 1 a 10. Se consulta sobre diferentes aspectos de la titulación (distribución de créditos, claridad de los objetivos, coordinación, tamaño de los grupos, importancia de la titulación en la sociedad, adecuación del nivel de dificultad del grado, cumplimiento del programa,...); recursos de la titulación (fondos bibliográficos, recursos administrativos, campus virtual, espacios para prácticas, ...); gestión (atención prestada por el PAS, apoyo técnico y logístico, organización de horarios...); alumnos (trabajo autónomo, aprovechamiento de las tutorías, implicación y compromiso, asistencia a clase, ...); y, por último, sobre su satisfacción con el Título y con la UCM.
- Encuesta de satisfacción del PAS: 28 preguntas puntuables de 1 a 10, en las que se explora su satisfacción con el puesto de trabajo, posibilidades de formación, relación con estudiantes, PDI y alumnos, etc. No hay preguntas específicas sobre las titulaciones del Centro y, por tanto, los resultados de la encuesta no pueden particularizarse para el GIEC.

Existe una total transparencia de todos estos indicadores, que se encuentran disponibles de forma pública, por medio de los informes de seguimiento anuales, a través de la página web del Vicerrectorado de Calidad de la UCM (<https://www.ucm.es/calidad>).

Por último, señalar que el reglamento del SGIC dispone de los mecanismos y procedimientos a implementar en caso de extinción del Título, que no han sido aplicados por motivos obvios.

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE CALIDAD (SIGC):**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

El SGIC implementado dispone de mecanismos verticales y horizontales que permiten la evaluación y mejora de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje. Las reuniones periódicas de la CCGIEC permiten hacer un seguimiento de los datos obtenidos y a partir de estos mecanismos establecer las medidas de revisión y mejora adecuadas.

## **DIMENSIÓN 2. Recursos**

### **Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO**

#### **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:**

Los datos del profesorado que imparte docencia en el Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones en el curso 2016-17 son los mostrados en la Tabla 1A.

Es de destacar que todos los profesores involucrados en la titulación son doctores y la mayoría permanentes, con una gran experiencia docente y experiencia investigadora y un elevado número de sexenios (con una media de 2.35 sexenios por profesor entre los colectivos que pueden pedir sexenios). Este alto número de sexenios avala con suficiencia la calidad investigadora del profesorado del Título.

En cuanto a la calidad docente del profesorado, con más de 68 quinquenios reconocidos, viene avalada por los resultados del Programa DOCENTIA (<https://www.ucm.es/programadocentia>). La tasa de participación en las encuestas de evaluación docente de los profesores se mantiene todos los años en torno al 60% (ver indicador IU CM-6, evidencia EOS16\_c) y es similar a la de todos los años y la consideramos muy satisfactoria. La tasa de evaluación es algo inferior a la de participación debido a que si en la encuesta contestan menos de 8 alumnos (actualmente 5) no se considera válida. Aun así, el 100% de las evaluaciones válidas

han sido evaluadas positivamente. Se quiere hacer notar que aunque los porcentajes se mantienen estables a lo largo de los cursos (véase la evidencia EOS35), el número de profesores que participan en DOCENTIA ha aumentado a lo largo del tiempo, puesto que en la implantación del Grado al aumentar el número de asignaturas a impartir el número de profesores que participan en el Grado es mayor.

Desde el curso 2016-17 la participación en el programa DOCENTIA es obligatoria y se evaluará un periodo de tres años, con lo que se espera que la participación aumente algo más. No obstante, desde la Comisión de Calidad se fomenta la participación en el programa de evaluación a través de correos electrónicos a los profesores de la titulación. En cursos anteriores, la participación en este programa era voluntaria y los resultados confidenciales, emitiéndose un informe a cada profesor con los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los estudiantes sobre la actividad particular de ese profesor. A partir de estas encuestas, del autoinforme del profesor y del informe realizado por el departamento sobre las actividades del profesor, se emitía un informe/evaluación que puede incluir recomendaciones para la futura actividad docente del profesorado.

Se ha consultado a los profesores con responsabilidad docente en el curso actual cuantas evaluaciones de las obtenidas son muy positivas (puntuación superior a 80/100) o excelentes (puntuación superior al 90/100), obteniendo 29 muy positivas y 7 excelentes.

En cuanto a la participación en proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente, los profesores del Grado han dirigido 19 proyectos y han participado en otros 51(ESP19).

Las encuestas de satisfacción de los estudiantes también avalan la calidad docente del profesorado (EOS16). Todos los ítems relacionados con la labor del profesor son mayores de 6 con una mediana de 7: la formación recibida se relaciona con las competencias (6.81), satisfacción con el profesorado (6.18) y satisfacción con la labor docente de los profesores (5.98).

Por último, la Universidad Complutense ofrecía cursos de formación del profesorado, pero a causa de la crisis se dejaron de ofrecer en 2011. En el último año, dada la presión del profesorado, la Universidad ha comenzado a ofrecer de nuevo cursos de formación. Los cursos que se han ofertado en febrero se pueden ver en la página <http://cfp.ucm.es/formacionprofesorado/cursos>.

#### **4.2. (En su caso) la universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

En la memoria de verificación se consideró que el profesorado disponible en la Facultad de Ciencias Físicas está altamente cualificado y con gran experiencia docente e investigadora en Física y Electrónica. En todo caso, se recomendó incluir profesores con perfil de Ingeniero de Telecomunicaciones que impartan docencia en el Título. Siguiendo esta recomendación, a pesar de la acusada crisis económica de la primera parte de la década y que ha afectado a todas las universidades, se ha conseguido por parte de la Facultad la incorporación de profesorado con este perfil: se incorporó a un profesor Contratado Doctor en el curso 2013-14, un profesor Asociado en el curso 2015-16, que ha pasado a profesor Ayudante Doctor en el curso 2016-17 y otro profesor Asociado de 6 horas en el curso 2015-16, que actualmente cumple los requisitos impuestos por la UCM para estabilización. Además se convocó en 2016-17 otra plaza de profesor Ayudante Doctor y un profesor visitante con perfil de Telecomunicaciones. En cualquier caso, la CCGIEC garantiza que todas las asignaturas están impartidas por profesores con un perfil óptimo.

Esto queda reflejado en las encuestas de satisfacción del profesorado (EOS16) a la pregunta de si "su formación está relacionada con las asignaturas que imparte" es del 9.35/10, lo que avala el trabajo de la CCGIEC por que la asignaturas del Grado estén impartidas por el profesorado más adecuado posible.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

Como muestran el número de sexenios, quinquenio y su implicación en la mejora de la Calidad Docente, el personal académico del título es más que suficiente y supera el estándar en cuanto al nivel de cualificación docente e investigador requerido para una docencia de calidad en el Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones.

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

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

El Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones depende académica y administrativamente de la Facultad de Ciencias

Físicas y todas las labores relativas a la gestión del título se realizan por el PAS de este Centro que consta de una plantilla de 36 personas distribuidas en los siguientes puestos

Gerencia del Centro: 3

Asuntos económicos: 5

Servicio de personal: 3

Secretaría de alumnos: 5

Decanato: 2

Biblioteca: 8

Aula de informática: 3

Conserjería: 6

Personal de mantenimiento: 1

El apoyo a las actividades formativas está garantizado por más de 20 efectivos del PAS, entre administrativos y técnicos de laboratorio, pertenecientes a los diferentes departamentos que imparten clases en la titulación.

Destacar que los técnicos de laboratorio directamente relacionados con la docencia del Grado son:

- Técnicos de la Facultad: 3 técnicos encargados de las aulas de informática, donde se imparten distintas clases del grado y donde los alumnos pueden hacer uso de los ordenadores en las horas libres y 2 técnicos que se ocupan de los laboratorios de Técnicas Experimentales de Física.

- Técnicos de laboratorio de los departamentos, que prestan apoyo en los laboratorios docentes y de investigación de los departamentos. Se dispone de 2 técnicos (PAS Laboral Fijo) en el departamento de Física Aplicada III (Electrónica) con titulaciones de FP II - Electrónica de Comunicaciones e Ingeniero Superior Industrial; y 2 técnicos (PAS Laboral fijo) en el departamento de Arquitectura de Computadores y Automática con titulaciones de Licenciado en CC Biológicas y FP II- Electrónica de Comunicaciones.

La formación y perfeccionamiento del PAS se realiza a través de la Unidad de Formación de la UCM, la cual publica una convocatoria de cursos anualmente con una serie de actividades formativas en diferentes campos de interés y que van desde la gestión académica, hasta la prevención de riesgos laborales, pasando por cursos de dirección, idiomas, dirección, gestión de residuos, reparación de pequeño equipamiento de laboratorio, electricidad y electrónica, etc. A estos cursos se suman los que en colaboración con las centrales sindicales también se ofertan para el PAS. Se puede acceder al Plan de Formación para el PAS en el siguiente enlace <https://www.ucm.es/unidad-de-formacion-pas>. Señalar que según las encuestas de satisfacción el PAS considera que formación respecto a las tareas que realizan es adecuada (8/10).

Es de destacar la buena relación que existe entre personal del Centro y los estudiantes y profesorado, como atestiguan la respuestas a la encuesta de satisfacción al PAS: comunicación con responsables académicos (7.69/10), comunicación con el profesorado (7.89/10) y relación con el alumnado (8.08/10).

En cuanto a los servicios e orientación académica y profesional, la UCM cuenta con una Oficina de Prácticas y Empleo (<http://www.ucm.es/ope>) (EOS6) cuyo objetivo es favorecer la empleabilidad de los estudiantes y titulados de la UCM. Para ello gestiona los siguientes servicios: Prácticas en empresas e instituciones, bolsa de trabajo para titulados y, orientación y formación para el empleo.

Además de este servicio general de la universidad, la Facultad de Ciencias Físicas (EOS21) pone a disposición del alumno diferentes jornadas encaminadas a orientar a los estudiantes en su futura relación con el mundo laboral (Jornadas de Orientación Profesional, <https://fisicas.ucm.es/jornadas-de-orientacion-profesional>) y con la investigación (Jornadas de introducción a la Investigación, <http://fisicas.ucm.es/jornadas-de-introduccion-a-la-investigacion>). Además, se realiza un ciclo de conferencias denominado Hablemos de Física (<https://fisicas.ucm.es/ciclo-de-conferencias-hablemos-de-fisica>) dirigido principalmente a los alumnos y donde se está incluyendo también conferencias dirigidas al Grado de Ingeniería de Comunicaciones como la conferencia impartida en octubre de 2017 por el profesor Germán González: La Física del Transistor: 70 años de su descubrimiento ([https://fisicas.ucm.es/data/cont/docs/18-2017-10-11-18-2017-09-25-Hablemos\\_cartel\\_GermanGonzalez.pdf](https://fisicas.ucm.es/data/cont/docs/18-2017-10-11-18-2017-09-25-Hablemos_cartel_GermanGonzalez.pdf)).

Señalar que existen otros servicios y personal de la Universidad que atienden y resuelven problemas de los alumnos como el personal de administración del Campus Virtual, Vicerrectorado de alumnos, etc.

## **5.2. Los recursos materiales (las aulas y su equipamiento, espacios de trabajo y estudio, laboratorios, talleres y espacios experimentales, bibliotecas, etc.) se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

### **Justificación de la valoración:**

El equipamiento de las aulas e infraestructuras del centro se adecúa perfectamente a las necesidades de la titulación. Todas las aulas cuentan con pizarra, proyector, pantalla y wifi. Se dispone de aulas de diversos tamaños y se asigna, por parte del Vicedecano de Estudios de Grado, aquella cuyo tamaño se adecúa al tamaño del grupo del curso correspondiente de forma que se garantice que todos los estudiantes tienen acceso a un puesto de estudio y que la distancia profesor alumno permite una fácil

interacción entre ambos. Además, existen espacios para el trabajo en grupo (disponibles en la biblioteca) y en periodo de exámenes se habilitan aulas en la Facultad de Ciencias Físicas como salas de estudio. (EOS22)

La Facultad de Ciencias Físicas cuenta con tres aulas de informática donde se imparte parte de la docencia de algunas asignaturas. Para su uso puntual por parte de una asignatura, el profesor interesado puede realizar la reserva del aula contactando con el Coordinador del Aula de Informática, preferentemente antes de la elaboración de las fichas docentes. Para cualquier reserva se debe indicar qué software requieren y que se instalará si lo soportan los ordenadores y cumple los requisitos legales. La Facultad de Ciencias Físicas también dispone de puestos de libre acceso en número variable dependiendo de las necesidades docentes, que pueden ser utilizados por los estudiantes para la elaboración de sus trabajos.

Hay que hacer notar que, aunque la biblioteca de la Facultad de Ciencias Físicas tiene fondos bibliográficos suficientes y adecuados para las asignaturas que conforman el Grado, todas las bibliotecas de la UCM son accesibles para todos sus estudiantes, de forma que el estudiante puede acudir a cualquiera de ellas para solicitar un préstamo bibliotecario o pasar tiempo de estudio (en el siguiente enlace se puede localizar en qué biblioteca se encuentra el título deseado, <http://biblioteca.ucm.es/#tabs-2> ). Además los profesores pueden solicitar a la biblioteca la compra de fondos bibliográficos que se adecúen a su asignatura, y solicitar nuevas ediciones de los textos que ya se encuentren allí. El servicio de biblioteca es uno de los mejores valorados por los estudiantes y la valoración sobre los fondos disponibles por parte del profesorado en las encuestas de satisfacción es del 7.44/10. La biblioteca del centro realiza un curso básico de uso para los estudiantes de primer año y pone a disposición de los estudiantes diferentes tutoriales sobre el uso de los fondos bibliográficos y las bases de datos para la elaboración de los TFG y trabajos de clase.

Cabe destacar que la Facultad cuenta con una Comisión de Biblioteca para la gestión de sus fondos y que este servicio cuenta con una dotación anual por parte de la Facultad.

En la encuesta de satisfacción del curso 2016-17, la valoración de los estudiantes de los recursos y medios disponibles en la Titulación ha sido de 6.8/10. Esta puntuación es buena, pero podría ser mejor, el motivo que considera la CCGEIC para este valor es el servicio de Cafetería, que era bastante deficiente y que actualmente, en el curso 2017-18, ha sido reemplazado.

Muchas de las asignaturas del Grado cuentan con prácticas de laboratorio entre sus actividades formativas y hacen uso de los laboratorios docentes de los centros y departamentos implicados en la titulación (EOS22). Todos ellos se encuentran perfectamente dotados en equipamiento y en aquellos casos en los que las dimensiones del laboratorio, el número de prácticas disponibles simultáneamente o el número de profesores lo aconsejen, el grupo de teoría se subdivide en grupos más pequeños que garanticen el adecuado aprovechamiento de las sesiones prácticas. Existen instalaciones de laboratorio que son exclusivas de la titulación de Ingeniero Electrónico de Comunicaciones, como son los laboratorios de Electrónica, Ingeniería de Sistemas y Control, y el de Sistemas Digitales. Estos laboratorios son gestionados por los departamentos y suelen permitir el acceso libre a los laboratorios, siempre y cuando esté presente el técnico de laboratorio.

Señalar que los departamentos involucrados en la titulación, han venido realizando desde el primer año de implantación de la titulación inversiones en las infraestructuras de sus laboratorios docentes con objeto de mejorar y adecuar la actividad formativa de los estudiantes de esta titulación. Incluso se han establecido contacto con empresas que tienen programas de apoyo a la universidad para conseguir donaciones y precios más económicos como Texas Instruments ( <https://university.ti.com/en>), Cypress Semiconductor ( <http://www.cypress.com/university-alliance> ), LabView, MicroWind, etc.

Además, gracias a la participación de profesores del departamento Arquitectura de Computadores y Automática en el desarrollo de la plataforma docente MIPSfpga de Imagination Technologies se ha logrado la donación de placas Bus Blaster parte de esta empresa y placas Nexys4 por parte de Xilinx. Estas placas han servido de base para montar los laboratorios de las asignaturas de Diseño de Sistemas Digitales y la de Arquitectura de Sistemas Integrados.

La Facultad de Ciencias Físicas no tiene barreras arquitectónicas con lo que el acceso a los estudiantes con problemas de movilidad reducida se encuentra garantizado. La UCM cuenta con una Oficina para la Inclusión de Personas con Diversidad al que puede dirigirse el estudiante con necesidades específicas. El centro cuenta con un coordinador que actúa como enlace entre la Facultad de Ciencias Físicas y la Oficina para la Inclusión de Personas con Diversidad.

La UCM pone a disposición de todos los estudiantes un conjunto de software accesible gratuitamente (<https://www.ucm.es/ssii/software-ucm>) y que va desde los sistemas operativos a los programas de cálculo, diseño electrónico y análisis de datos pasando por los programas ofimáticos. Destacar el convenio establecido por la UCM con Microsoft y con Matlab para el uso de su software tanto para profesores como alumnos. Todos los estudiantes disponen de una cuenta de correo electrónico desde su admisión. Las credenciales de usuario y palabra clave de esta cuenta actúan como elemento identificador en todas las gestiones académicas y administrativas que realice a través de INTERNET. Además, en la medida de lo posible, se ofrece a los alumnos software libre. Asimismo, que se les han tramitado licencias de estudiante de algunos programas de uso extendido como por ejemplo LabView.

Por último, todas las asignaturas cuentan con soporte informático a través del Campus Virtual de la UCM utilizando MOODLE como sistema de gestión de cursos. Mediante la cuenta de correo electrónico el estudiante accede a las asignaturas en las que se encuentra matriculado. Actualmente el uso de Campus Virtual está totalmente extendido y constituye una herramienta indispensable en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el elemento fundamental de comunicación entre alumno y

profesor (<https://www.ucm.es/campusvirtual>). Los estudiantes valoran muy positivamente esta herramienta en encuestas de satisfacción de años anteriores (las encuestas de satisfacción del curso 2016-17 han cambiado y ya no se incluye una pregunta relativa al Campus Virtual). Los profesores, dependiendo de la docencia a impartir, utilizan Campus Virtual de forma muy diversa como por ejemplo repositorio de apuntes, documentación alternativa, acceso a contenidos multimedia, herramienta para entrega de trabajos, calificación de alumnos o realización de test y exámenes.

**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, es enseñanza presencial.

**5.4. En su caso, La universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales y a los servicios de apoyo al título:**

N.P.

**Justificación de la valoración:**

No procede. Todos los informes han sido favorables en este aspecto y no ha habido recomendaciones.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

**Justificación de la valoración:**

La titulación cuenta con el suficiente personal de apoyo en la Facultad para el correcto desarrollo de las tareas de gestión y administrativas relativas a la gestión del título. La Facultad y los departamentos involucrados en la docencia disponen de personal técnico de apoyo suficiente para colaborar en la parte práctica de la docencia.

Las aulas, bibliotecas y laboratorios, así como el soporte informático del que dispone el alumno a lo largo de sus estudios son de excelente calidad y cumplen plenamente con los requisitos necesarios para el correcto desarrollo de las actividades formativas del Título.

## DIMENSIÓN 3. Resultados

### Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

**Justificación de la valoración:**

Como se especifica en la Memoria de Verificación del Título, las asignaturas cuentan con créditos teóricos, prácticos y de laboratorio cuya distribución horaria se encuentra claramente detallada en la guía docente de cada año (EOS1). La metodología seguida en cada asignatura la define el profesor pero en general son similares: (1) Clases con créditos teóricos, donde la metodología empleada suele ser la clase magistral con apoyo audiovisual y pizarra. (2) Clases con créditos prácticos, que se imparten también en el aula, donde se proponen la resolución de problemas tanto académicos como reales, la propuesta de trabajos a los estudiantes que deben preparar y exponer oralmente delante de sus compañeros y otras actividades que persiguen la adquisición de las competencias correspondientes, el refuerzo de los conocimientos aprendidos, la autonomía del estudiante en cuanto a la resolución de problemas desde su inicio y fomentar tanto el trabajo individual como en grupo. (3) Clases de laboratorio, en laboratorios de la facultad o de los departamentos, donde se imparten los créditos de laboratorio de la asignatura. Señalar que existe una alta carga práctica en la mayoría de las asignaturas, puesto que el laboratorio tiene una carga presencial del 70%, lo que implica una alta implicación del alumno y permite poner en práctica los conocimientos adquiridos. Las prácticas se realizan individualmente o en parejas y la metodología seguida consta de toma de contacto con la técnica experimental empleada en cada caso, la resolución de la práctica en cuestión aplicando los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y la ejecución de la práctica en cuestión realizando el experimento, tomando las medidas necesarias y elaborando un informe donde exponer y analizar los resultados.

La evaluación de los conocimientos y competencias de las asignaturas se describe claramente en la guía docente y, aunque varía de una a otra asignatura, consta de la evaluación de cada uno de los aspectos anteriormente indicados: un examen de

contenidos teóricos y prácticos en las convocatorias establecidas (hasta el curso 2016-17 junio y septiembre), la evaluación de los trabajos y actividades propuestas durante el curso, y de la evaluación de los informes de prácticas y del trabajo del alumno durante las sesiones prácticas. El coordinador es el encargado de verificar que los criterios de evaluación se ajustan a la memoria de verificación.

Por parte de la Comisión Académica se elabora el calendario de exámenes que procura una separación temporal suficiente entre asignaturas del mismo curso y es enviado, previamente a su publicación, a los profesores de la titulación y a los representantes de alumnos con el fin de corregir cualquier disfunción si fuese necesario. En el caso de que haya estudiantes con coincidencia de exámenes, existe una normativa, aprobada por Junta de Facultad, para garantizar el derecho del alumno a ser examinado (<https://fisicas.ucm.es/examenes>).

La asignatura de Prácticas en Empresas, asignatura optativa de 6 ECTS en el octavo semestre, tiene por objetivo que el alumno pueda acercarse al mundo laboral, se familiarice con el entorno profesional y ponga en práctica las capacidades adquiridas. Además de un tutor en la empresa, a cada alumno, se le asigna como tutor académico a un profesor del Grado que actúa como persona de contacto con el estudiante y la institución externa y que supervisa que las prácticas se realizan con normalidad y se ajustan a la temática y carga de trabajo previamente establecidas y emite un informe al respecto. Para su evaluación, además del informe del tutor académico, el tutor de la institución externa emite un informe valorando diferentes aspectos del trabajo del estudiante, como puntualidad, responsabilidad, iniciativa, actitud, interés, integración en el grupo de trabajo, orden, asimilación del uso de tecnología, interpretación y evaluación de datos. En dicho informe deberá figurar expresamente el número de horas realizadas. Un ejemplo de los informes de los tutores académicos y externos puede verse en la evidencia EOS7. Además, el estudiante deberá presentar además un informe detallado, cuyas características establecerá el tribunal evaluador, sobre el trabajo realizado. Un tribunal compuesto por tres profesores del Grado, nombrados por la Junta de Facultad, analizan toda la documentación presentada, y junto con una sesión en la que cada estudiante hace una breve exposición sobre el trabajo realizado, llevan a cabo la evaluación de cada alumno. El reglamento de Prácticas Externas se encuentra público en la página web [https://fisicas.ucm.es/data/cont/docs/18-2015-07-13-Reglamento\\_PE\\_IEC.pdf](https://fisicas.ucm.es/data/cont/docs/18-2015-07-13-Reglamento_PE_IEC.pdf).

El Trabajo Fin de Grado, asignatura de 12 créditos ECTS de carácter obligatorio para la obtención del Título, debe versar sobre un tema bien definido de interés para el estudiante dentro del ámbito de la Ingeniería Electrónica de Comunicaciones y a un nivel que pueda ser abordado con los conocimientos y competencias del Grado. El TFG tiene la finalidad de mostrar que el estudiante ha adquirido y domina las principales competencias del graduado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones. El TFG es realizado individualmente por cada estudiante, que llevará a cabo la elaboración del trabajo y deberá redactar y presentar una memoria sobre el mismo y defenderlo en presentación pública ante un tribunal evaluador compuesto por tres profesores del Grado (en la evidencia EOS26 puede verse la composición del tribunal del curso 2016-17). La distribución de las actividades formativas del TFG, realización de un trabajo individual y elaboración y exposición pública de una memoria sobre el trabajo realizado se estima en 8 y 4 ECTS respectivamente. Un listado de los TFG defendidos indicando tutor, título y calificación se puede ver en la evidencia EOS25. La CCGIEC solicita a los departamentos involucrados en la docencia del Título un número de propuestas de TFG un 20% superior al número de alumnos matriculados en ese curso. La oferta es publicada con suficiente antelación: los títulos de los trabajos se incluyen en la guía docente y las fichas descriptivas de cada TFG propuesto son publicadas en la web de la Facultad (<https://fisicas.ucm.es/tfg-grado-en-ingenieria-electronica-de-comunicaciones-fichas-de-los-temas>). Cuando comience el proceso de asignación de los TFG, los estudiantes deben escoger según sus preferencias y son asignadas por prelación de la nota de sus expedientes. Toda la información referente al reglamento, calendario, tribunal de evaluación, etc. se encuentra disponible en la evidencia EOS27 y en la página web <http://fisicas.ucm.es/tfg-gradoiec>.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

Las actividades formativas desarrolladas en conjunto por el Título permiten que los estudiantes alcancen las competencias comprometidas en el documento de verificación del título. El elevado contenido de créditos prácticos está de acuerdo con el carácter eminentemente experimental y práctico de la titulación. Los métodos de evaluación son adecuados para evaluar la formación adquirida por el estudiante.

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

#### **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:**

El número de plazas ofertadas de nuevo ingreso (ICM1) ha sido, desde el comienzo de la Titulación en el curso 2012-2013, de 50 tal como se propone en la memoria de verificación, manteniéndose una matrícula estable en torno a este número (ICM2), véase

la evidencia EOS35. Señalar que las mayores desviaciones del porcentaje de cobertura (ICM3) se dieron en el segundo curso de implantación (un 88%, 6 alumnos menos) y en el cuarto año de implantación (122%, 11 alumnos más). En el primer caso se debió a que en julio se había cubierto prácticamente la matrícula, pero una posterior anulación de ésta hizo bajar ligeramente este índice. En el segundo caso, la sobre matrícula se debió a que, por parte del Rectorado, se permitió una sobre matrícula mayor de lo habitual en todos los Grados con el fin de reducir los efectos de la anulación de matrícula posterior. Se actuó desde la titulación para atender adecuadamente a los alumnos, pero se reclamó frente al Rectorado que esto no se produjese más puesto que un número mayor de lo previsto puede influir en la gestión de los laboratorios en caso de repetirse en el tiempo. El Rectorado tomó nota y no ha vuelto a permitir un exceso de la matrícula de ese orden, siendo el porcentaje de cobertura del curso actual, curso 2017-18, de 48.

En cuanto al rendimiento del Título (ICM4), es del 50.8%, este índice ha caído respecto al del curso anterior que era de 60,88%. La CCGIEC observó desde el inicio un índice bajo de este indicador en diversas asignaturas y ha realizado diferentes acciones de revisión y mejora con la finalidad de mejorar este índice, véase EOS2: revisión de contenidos y ajuste de las diferentes asignaturas, hincapié en la coordinación entre asignaturas, acciones para la mejora de la publicidad del título y actividades para hacerlo más atractivo con el fin de subir la nota de corte de acceso de los alumnos. Con estas acciones se incrementó el índice en casi 20 puntos, pero este año ha sufrido un descenso. El análisis de los resultados de las asignaturas, Tabla 2, pone de manifiesto que principalmente se han reducido a la mitad las tasas de rendimiento de las asignaturas básicas de primero de las materias de matemáticas y física. Se ha consultado a los profesores responsables de las asignaturas y se ha llegado a la conclusión de que el nivel previo de los alumnos este año ha sido mucho más bajo de lo normal. Esto es corroborado por dos indicadores objetivos: la baja nota de corte 5.85 (la más baja con excepción del primer año, curso 2012-13, que fue de 5.38) y el índice de adecuación 37.70% (el curso con menor número de alumnos matriculado con el Grado en primera opción de todos los años). La CCGIEC ha observado en su seguimiento anual de la evolución de las asignaturas que otras dos de segundo curso han tenido un rendimiento mucho más bajo que el curso anterior, se ha pedido informe al profesor correspondiente. Sin embargo, la Tasa de éxito del Título (IUCM-1), número de créditos aprobados frente a matriculados, en el curso 2016-17 del 64.25 y en el anterior del 74.61%, es una tasa que está bastante más próxima a la tasa de eficiencia (80%) indicada en el documento de verificación. Además, la Tasa de Evaluación del Título (IUCM-16), créditos presentados frente a matriculados, es de 81,61% y de 79,07%, lo que indica que si no se tiene en cuenta aquellos alumnos que abandonan y que por lo tanto ni siquiera se presentan al examen, se obtienen unas tasas bastante más próximas a las previstas.

En cuanto a la Tasa de abandono (ICM5), representa el porcentaje de estudiantes de una cohorte de entrada de nuevo ingreso en un curso académico X, matriculados en el Grado, que no se ha graduado en ese título en el tiempo previsto más un año y no se ha matriculado durante dos cursos seguidos. Para los alumnos que entraron en el primer año de implantación del Grado la tasa, correspondiente al curso 2015-16, es del 48.08% y para los del segundo curso, curso 2016-17, del 50%. Esto es una muy alta tasa de abandono respecto a la prevista en el documento de verificación (20%). LA CCGIEC ha analizado cuales han podido ser las causas y ha observado que esta tasa es mayormente debida a un abandono temprano de los alumnos (aproximadamente el 39% abandonan el primer año y en muchos casos en los primeros meses), principalmente debido a dos causas: (1) en los primeros años de impartición del Grado se matricularon muchos alumnos con la intención de obtener un título profesionalizante fácilmente y desistieron al observar que eso no era así. Y (2) se ha observado que la formación previa en materias de matemáticas y física de los alumnos de FP y extranjeros es algo baja y al enfrentarse al primer curso con la mayoría de asignaturas básicas con una fuerte componente en matemáticas y física, provoca una baja tasa de rendimiento en estas asignaturas y un mayor abandono temprano debido a que no era lo que esperaban. Por ejemplo, durante los cinco años de implantación del Grado se ha observado una matrícula anual de alumnos extranjeros y abandono el siguiente año de (abandono/matriculados): 5/7, 3/4, 6/8, 3/8. Esto supone aproximadamente un incremento de un 10% en la tasa de abandono, sólo por este motivo. Se han propuesto desde la CCGIEC medidas de mejora para reducir la tasa de abandono temprano como mejorar la difusión y objetivos del Grado, adoptar medidas para aumentar la motivación, ajustar contenidos y diseñar acciones para captar estudiantes con mejor nivel. Debe asimismo considerarse que estas cifras han estado marcadamente influenciadas por factores de difícil control, como el caso de la matriculación de alumnos con fuertes deficiencias en el conocimiento del castellano. Este factor fue el causante de que 7 de un total de 9 alumnos de origen asiático abandonaran la titulación.

En cuanto a la tasa de graduación (ICM8), es la relación porcentual entre los estudiantes de una cohorte de entrada que superan, en el tiempo previsto más un año por lo que sólo es aplicable para el curso 2016-17 y al estar muy relacionada con los indicadores anteriores es muy baja todavía (13.46%) respecto a la prevista en el documento de verificación (40%). Dado el perfil actual de los alumnos, la CCGIEC considera que la previsión es algo elevada pero que una vez estabilizado el Grado y con las medidas adoptadas por el SGIC se espera esta tasa, y las anteriores, que se incrementen considerablemente.

A pesar de las tasa de graduación baja, las tasas de eficiencia de los egresados (indicador ICM7) es muy alta (97.74% en el curso 2015-16 y de 90.47% en el curso 2016-17), lo que indica que los alumnos que se han graduado lo han hecho por curso y son buenos. Se debe tener en cuenta que sólo ha habido dos promociones y el número de egresados es bajo (3 y 8 alumnos, y 2 más en la extraordinaria de febrero) por lo que esperamos que cuando el número de egresados aumente, la tasa se estabilice en un porcentaje alto.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

### **Justificación de la valoración:**

Los índices de satisfacción y participación de estudiantes, profesorado y PAS en las encuestas de satisfacción para los años de impartición del Grado se encuentran en la tabla de indicadores (EOS\_35a). Destacar que para el curso 2016-17 los indicadores han aumentado notablemente siendo de un 8.16, 7.21 y 8.15 respectivamente. A continuación desglosamos la satisfacción de los grupos de interés en diferentes aspectos de la titulación (todos ellos sobre 10, véase la evidencia EOS16):

- Conocimientos adquiridos y competencias desarrolladas por los estudiantes.

Respecto a la formación recibida, los alumnos han contestado favorablemente que la información recibida se relaciona con las competencias de la titulación (6.81), que posibilita el acceso al mundo laboral (6.51) y el acceso al mundo investigador (6.26). Además consideran que los profesores de la titulación son buenos (6.18) y están satisfechos con la labor docente (5.98). En contraste, el profesorado considera que el nivel de adquisición de competencias por parte del alumnado podría mejorarse (5.76) principalmente si los alumnos tuviesen un mayor compromiso en su proceso de aprendizaje (5.59) y en su trabajo autónomo (5.53). Sin embargo, se valora positivamente la implicación del alumnado en la evaluación continua (6.47).

- Organización de la enseñanza.

Los estudiantes consideran que la titulación tiene objetivos claros (6.20) y que el plan de estudios es adecuado (5.17) y que, a pesar del bajo rendimiento de los alumnos, el nivel de dificultad es apropiado (5.84). Además, valoran alto cómo se integra la teoría y práctica en la Titulación (6.98) y que los contenidos están organizados y no se solapan (6.23).

El profesorado muestra una muy alta satisfacción en la organización de las enseñanzas, como por ejemplo muestra en su valoración de la coordinación de la titulación (7.63), objetivos claros (8.56), la distribución de créditos teóricos, prácticos y trabajos (7.19) y el tamaño adecuado de los grupos (7.59) y los horarios docentes (7.88).

- Canales de comunicación y contenido de la información que se facilita.

El 44.9% de los estudiantes afirman conocer los canales de quejas y sugerencias. Aunque no es bajo, la CCGIEC considera demasiado bajo puesto que se dispone de diversos canales para ejecutar su derecho a reclamación o sugerencia y la información para acceder está disponible en distintos medios (la web institucional, la página correspondiente de la Facultad y la guía docente). Lo normal si hay algún problema es resolverlo directamente hablando con el profesor de la asignatura, por lo que se cree que la mayoría de los alumnos no han necesitado realizar ninguna reclamación o sugerencia (sólo un 26.53% de los encuestados ejercieron este derecho) y por tanto no se han preocupado por conocer qué canales existen. También es bien valorado el asesoramiento y ayuda que el servicio de atención al estudiante les ofrece (5.76).

Así mismo, el profesorado puntúa muy alto la disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información disponible sobre el título (8.68).

En cuanto al PAS, valora positivamente la información que tiene disponible sobre las titulaciones para el desarrollo de sus funciones (7.37), así como la comunicación con el profesorado (7.89), los responsables académicos (7.69) y con otras unidades administrativas (7.49), la gerencia (8.75), los Servicios Centrales (7.16) y con los compañeros de servicio (8.73). Destacar que valoran muy bien la relación con el alumnado (8.08).

- Instalaciones, infraestructuras y servicios.

En cuanto a recursos y medios proporcionados al estudiante, su valoración es muy buena (6.80) y su satisfacción con el proceso de matrícula es alto (6.90).

El profesorado, una vez han acabado las obras de la Facultad, está muy satisfecho con las instalaciones e infraestructuras disponibles para la impartición del Título: aulas de docencia teórica (8.59) y para prácticas (7.38) adecuadas; fondos bibliográficos (7.44) y recursos suficientes (8.53) y muestra gran satisfacción con el funcionamiento actual del Campus Virtual (8.82).

Su relación con el PAS es buena (7.71), está satisfecho con el apoyo técnico y logístico recibido (7.71) y con la ayuda en la gestión de procesos administrativos (8.31).

En cuanto el PAS, al ser encuestas de Centro, no queda claro su opinión específica respecto a instalaciones e infraestructuras del Título, pudiendo destacar su valoración de los espacios de trabajo (7.20) y los recursos materiales y tecnológicos disponibles (7.26).

- Proceso de enseñanza-aprendizaje.

La metodología seguida con trabajo personal no presencial del alumno y la integración de teoría y práctica son bien valoradas por los alumnos (6.61 y 6.98 respectivamente). El 89.8% de los alumnos encuestados han asistido a tutorías, siendo muy bien valoradas (7.84). Además de las tutorías clásicas, muchos profesores ofrecen tutorías on-line a través del Campus Virtual. En cuanto a las prácticas externas, su satisfacción es de 6.00, destacando su consideración de que son útiles para encontrar empleo (6.60) y su valor formativo (6.14). En cuanto a la participación en los programas de movilidad ha sido baja (sólo 3 alumnos de movilidad han contestado las encuestas) pero su satisfacción con el programa como con la formación recibida en el extranjero

han sido altas (6.67 y 8.67 respectivamente).

El profesorado considera que la implicación del alumno en el Grado (5.53) y su compromiso con el proceso de aprendizaje (5.59) podría ser mejor, pero sí valora positivamente la implicación del alumnado en los procesos de evaluación continua (6.47) y el aprovechamiento de las clases por parte de los alumnos (6.35). Por último, destacar que los profesores están muy satisfechos con su actividad docente en la titulación (7.65).

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

Según el reglamento del SGIC del Grado aprobado, dos años después de que finalicen las primeras promociones de graduados se realizarán encuestas promovidas por el Rectorado de la Universidad, con la participación de la Oficina para la Calidad, por lo que actualmente no tenemos valores para los indicadores de inserción laboral.

No obstante, desde el Decanato se ha preparado una encuesta que se ha remitido a los egresados, pero sólo han contestado 2 alumnos. Ambos están realizando un máster y tienen un contrato de investigación (en el CERN y en la UCM) y muestran una satisfacción con el trabajo realizado del 5/5 y 4/5 respectivamente (evidencia EOS36).

También desde la CCGIEC ha realizado un seguimiento de los alumnos egresados, utilizando el correo electrónico y LinkedIn, para disponer de información hasta que se disponga de las encuestas oficiales. Se dispone de información de 9 de los 11 egresados, un resumen de lo obtenido es (EOS 36): 4 están trabajando en empresas, 2 tienen contratos de investigación; y en cuanto a estudios posteriores a la graduación, 5 han realizado o están realizando un máster y 1 está en Irlanda perfeccionando su inglés. Destacar que del seguimiento realizado se observa que el 55% de los alumnos egresados han realizado o están realizando estudios de Máster y el 36% han cursado o cursan un Máster de la UCM.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

Los indicadores del Título son coherentes con las características de los alumnos de nuevo ingreso y aunque no alcanzan los valores previstos, el SGIC ha identificado las causas y está poniendo todos los medios a su alcance para que mejoren.

La satisfacción de los grupos de interés es buena y muestra que los servicios, profesorado, formación recibida, etc. son adecuados.

A pesar que las encuestas a los egresados se realizan después de dos años y por tanto todavía no se dispone de indicadores de inserción laboral, la CCGIEC se ha preocupado por recabar la situación de los egresados del Título.