

## INFORME FINAL

# EVALUACIÓN PARA RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN

Denominación del Título	MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE LA LUZ
Universidad (es)	UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
Centro (s) donde se imparte	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN
Menciones/Especialidades que se imparten en el centro	ESPECIALIDAD EN SENSORES Y COMUNICACIONES-ESPECIALIDAD EN CIENCIAS DE LA VIDA Y LA SALUD-ESPECIALIDAD EN FABRICACIÓN AVANZADA
Modalidad (es) en la se imparte el título en el centro. En su caso, modalidad en la que se imparten las distintas menciones/especialidades del título	PRESENCIAL

ANECA conforme a lo establecido en el artículo 27.bis del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en la modificación introducida por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, ha procedido a realizar la evaluación para la renovación de la acreditación del título universitario oficial arriba citado.

La evaluación del título llevada a cabo por la Comisión de Acreditación de ANECA de forma colegiada ha considerado tanto el informe emitido por los expertos externos que realizaron la visita a la universidad, como el resto de la información disponible del título.

Una vez otorgado el plazo de 20 días para la presentación de alegaciones y/o plan de mejoras al informe provisional de renovación de la acreditación remitido a la universidad, dicha Comisión de Acreditación emite el siguiente informe final de renovación de la acreditación.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### DIMENSIÓN 1. LA GESTIÓN DEL TÍTULO

#### CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

Estándar:

El programa formativo está actualizado y se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria verificada y / o sus posteriores modificaciones.

#### VALORACIÓN DEL CRITERIO

El Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz (MUCIL) fue verificado en el año 2018 y se imparte de forma presencial en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación (ETSIT) desde el curso 2019-2020.

El Máster consta de 60 créditos ECTS, desglosados en 30 créditos de asignaturas obligatorias, 18 créditos de asignaturas optativas y 12 créditos correspondientes al Trabajo Fin de Máster (TFM). Consta de tres especialidades, asociadas a 12 créditos de carácter optativo: Especialidad en Sensores y Comunicaciones, Especialidad en Ciencias de la Vida y la Salud, y Especialidad en Fabricación Avanzada.

Cabe indicar que en los cursos evaluados, debido al bajo número de estudiantes matriculados en los primeros cursos de implantación (7 estudiantes en el curso 2019-2020 y 5 estudiantes en el curso 2020-2021), únicamente se han ofertado las optativas relacionadas con la especialidad 'Ciencias de la Vida y de la Salud', si bien se está considerando ampliar la oferta de optatividad si se consolida el aumento de la matrícula (12 estudiantes en el curso 2021-2022), según lo indicado en el Informe de Autoevaluación y ratificado durante la entrevista de los responsables del título con el panel de expertos. Éstos también indican que cabe también la opción de no cursar optativas (vertiente 'sin especialidad') o bien cursar prácticas en empresa curriculares o extracurriculares para completar los 60 créditos del título. En la página web del título, se informa de la oferta de optativas y especialidades como información previa a la matrícula.

El plan de estudios desarrollado se corresponde con lo establecido en la memoria verificada, permitiendo alcanzar las competencias, objetivos y resultados propuestos. El Informe de Autoevaluación indica que la Comisión Académica y la Comisión de Calidad han analizado la secuenciación de las materias, y se han revisado las guías docentes de las asignaturas, verificando que en general los contenidos y competencias se adaptan a lo establecido en la memoria verificada.

No obstante, la revisión por parte del panel de expertos de las guías docentes revela pequeñas desviaciones con respecto a la memoria verificada, detectando la falta de algunas competencias específicas en guías docentes de asignaturas con respecto a lo recogido en dicha memoria. Por ejemplo en la asignatura Optoelectrónica falta una competencia específica en la guía docente (CE15-Concebir nuevos sistemas optoelectrónicos viables de acuerdo a los nuevos materiales y tecnologías de fabricación), en la asignatura Interacción Luz-Materia: faltan dos competencias específicas en la guía docente (CE9-Dominio en el manejo de instrumentación avanzada: polarímetro y CE10-Dominio en el manejo de técnicas avanzadas : técnicas colorimétricas), en la asignatura Diseño Óptico falta la

competencia transversal CT9-Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas. Durante la entrevista del panel de expertos con los responsables del título se comentaron las discrepancias encontradas, incidiendo por parte del panel de expertos en que la relación de competencias incluidas en las guías docentes de las asignaturas no incluye el código asociado a la competencia, con lo que resulta muy complejo contrastar la información de la memoria verificada y la contenida en las guías docentes. Los responsables del título indicaron que la aplicación informática para la generación de las guías docentes no incluye el código asociado a las competencias, lo que efectivamente dificulta el seguimiento de la información y que la universidad está trabajando en la mejora de la aplicación informática de introducción de guías docentes.

El perfil de egreso definido en la memoria verificada es relevante y está vigente en el contexto actual. Los responsables del título aportan como evidencia las herramientas de gestión puestas en marcha para valorar la adquisición de competencias y el nivel real de egreso de los estudiantes.

A partir de la información pública proporcionada por la universidad (Informe SGIC 2019-2020) junto con las entrevistas del panel de expertos al colectivo de egresados, se constata el perfil de egreso está bien descrito y sigue adecuadamente las directrices de la memoria. De acuerdo con las evidencias obtenidas, se puede considerar que el perfil de egreso definido es, en general, adecuado y está actualizado según los requisitos de su ámbito académico, científico y profesional.

El título dispone de los mecanismos de coordinación docente 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.

Se cuenta con varios niveles de coordinación, según lo señalado en el Informe de Autoevaluación y evidencias aportadas y ratificado durante las entrevistas del panel de expertos a los responsables del título y profesores.

Según el Informe Final del SGIC del Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz del curso 2019-2020, la valoración de los estudiantes (escala de 0 a 5) respecto a la coordinación del profesorado en las distintas asignaturas es de 3,81 en el curso 2019-2020. Respecto al ítem 'No se han producido solapamientos innecesarios con otras asignaturas', la valoración es 4,46 para el mismo curso. La Comisión Académica del Grado comprueba que el contenido impartido se adapta a lo establecido en la guía docente. Además, se mantienen reuniones de coordinación con los profesores para la planificación de horarios y prácticas, dejando evidenciada esta coordinación horizontal en los calendarios y horarios publicados en la web del título al comienzo del cuatrimestre.

Durante las entrevistas del panel de expertos durante su visita a la universidad, los profesores indicaron que se realizan reuniones de coordinación a nivel asignatura. La evidencia E02 recoge las actas de la Comisión Académica del curso 2019-2020, donde se comprueba la existencia de acciones de coordinación del título.

Los criterios de admisión aplicados y el perfil de ingreso solicitado se encuentran disponibles en la Web del título. En la información disponible en dicha Web se indica que el perfil de ingreso más adecuado corresponde al de Licenciados/as o Graduados/as en títulos de Ciencias Físicas, Ingeniería de Telecomunicaciones e Ingeniería Industrial (admisión directa).

En función de la adecuación de los estudiantes al perfil de ingreso indicado en memoria verificada, se contemplan 3 posibilidades a la hora de resolver una preinscripción: admisión directa sin complementos, admisión con complementos de formación (propuestos por la Comisión de Coordinación Académica) o

no admisión. Hasta la fecha todos los admitidos al Máster procedían de Grados en Física o relacionados con Telecomunicación o Ingeniería Industrial, por lo que no ha sido necesario asignar complementos de formación. El perfil de ingreso se comunica a los profesores al inicio de curso para adaptar los contenidos. No ha sido necesario aplicar los criterios de admisión, debido a que el número de preinscritos no ha alcanzado el número de plazas permitido. Las encuestas recogen la opinión del profesorado del Máster, valorando con un 4,21 (escala de 0 a 5) la satisfacción con los conocimientos previos de los estudiantes, en el curso 2019-2020.

En cuanto al número de plazas de nuevo ingreso, la memoria indica un máximo de 20 plazas. En el curso 2019-2020 el número de estudiantes de nuevo ingreso fue de 7 y en el curso 2020-2021 de 5 estudiantes, respetando lo comprometido en la memoria del título. En el curso 2021-2022, el número de estudiantes matriculados es de 12.

Como resultado de la mejora continua del programa, se decidió por parte de la Comisión de Calidad del título una propuesta de mejora consistente en la redacción de un documento que de forma explícita recoja los conocimientos previos deseables. Se ha llevado a cabo en septiembre de 2021 de cara al curso 2021-2022, mediante solicitud directa de la información a los profesores responsables, y el resultado se ha publicado en la página web de la titulación. Esta acción ha venido motivada por la diversidad de perfiles de entrada posible, si bien las encuestas de opinión de estudiantes reflejan que los profesores han tenido en cuenta los conocimientos previos de partida de todos los estudiantes para permitir el seguimiento de sus asignaturas.

Las normativas de permanencia, reconocimiento/transferencia de créditos y el resto de normativa que afecta al título están disponibles en la página web del título y se corresponden con lo indicado en la memoria verificada del título.

La normativa existente en la memoria verificada, y publicada en la Web del título, recoge la posibilidad de reconocimientos de créditos hasta 6 ECTS por experiencia laboral y profesional, así como el reconocimiento de créditos cursados en otros estudios de Grado, Máster y Doctorado. No se contemplan reconocimientos por enseñanzas superiores oficiales no universitarias ni por títulos propios. En el Informe de Autoevaluación se indica que en el periodo considerado (cursos 2019-2020 y 2020-2021) no ha habido solicitudes al respecto.

En el Informe de Autoevaluación se indica que no ha sido necesario aplicar la normativa de régimen de permanencia debido a que la tasa de éxito y la tasa de graduación han sido del 100% en los cursos académicos 2019-2020 y 2020-2021.

## CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

Estándar:

La institución dispone de mecanismos para comunicar de manera adecuada a todos los grupos de interés las características del programa y de los procesos que garantizan su calidad.

### VALORACIÓN DEL CRITERIO

La información disponible en la página web del título es adecuada en términos generales.

La denominación del título se corresponde con la que se encuentra aprobada en la memoria verificada.

La documentación oficial del título es fácilmente localizable y accesible. Se encuentra publicada la memoria verificada del título, el informe de verificación de ANECA (02/07/2018), así como su correspondiente resolución por el Consejo de Universidades.

Se dispone de un enlace al buzón de sugerencias y reclamaciones para que los agentes implicados puedan hacer llegar cualquier comentario en relación al mismo.

Se encuentra habilitado el enlace de la titulación en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT).

Se publica un enlace que informa de la composición de la Comisión de Calidad del título, coordinador académico del título y demás responsables, así como reglamento de régimen interno.

En cuanto al Sistema de Garantía de Calidad Interna del título, la universidad hace pública la información relativa al Manual del Sistema de Garantía Interno del centro oferente (2015) que recoge, entre otros aspectos, mecanismos para garantizar la calidad de la enseñanza y el profesorado implicado en cada titulación del centro. Se publican acuerdos de la Comisión de Calidad del título de los cursos finalizados (2019-2020 y 2020-2021), así como el Informe Final del SGIC del Máster en Ingeniería y Ciencias de la Luz del curso de referencia 2019-2020. En dicho informe se localiza información sobre indicadores del título de dicho curso (tasa de rendimiento, éxito, eficiencia, evaluación y abandono).

Se localizan los criterios de admisión, así como el perfil de ingreso específicos del título. Se publican información sobre servicios de apoyo a estudiantes con necesidades educativas específicas.

Se publica la normativa e información sobre el régimen de permanencia, así como la normativa y procedimiento relativo al reconocimiento y transferencia de créditos de carácter general.

La información sobre el título se puede ampliar en la dirección web de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación y de la Facultad de Ciencias, centros oferentes de esta titulación.

La información incluida en la página web incluye la estructura del plan de estudios, el perfil de los egresados, vías académicas de acceso al título y otros aspectos de interés para los futuros estudiantes (horarios, calendarios, guías docentes, normativa de permanencia y reconocimiento, prácticas en empresa y TFM, etc.). Las guías docentes muestran la información suficiente (contenido, sistema de evaluación, competencias, secuenciación temporal, bibliografía), y se corresponden con la información recogida en la memoria verificada salvo las desviaciones indicadas en el criterio 1. Se indica en el Informe de Autoevaluación aportado por la universidad que las guías docentes son comprobadas periódicamente por la Comisión de Calidad del Grado, verificando su correspondencia con la memoria verificada.

Adicionalmente, la Web del centro oferente recoge otra información de interés para los estudiantes, como información sobre la oferta de optativas/especialidades en el próximo curso, así como documentación sobre prácticas en empresa realizadas y oferta disponible de TFMs.

Además, la universidad dispone de un Campus Virtual, donde los estudiantes pueden acceder a información personalizada, presentar solicitudes de gestiones académicas y poder acceder a material de las asignaturas del título. Preguntados durante la visita, los estudiantes confirman que la información del título necesaria se encuentra disponible en tiempo y forma.

No se aportan resultados de encuestas directamente relacionadas con la información disponible de los estudiantes, pero sí se pregunta por aspectos como la 'Atención prestada por el personal de

administración y servicio' y la 'Orientación, información y asesoramiento sobre prácticas y empleo', que cuentan con valoraciones de 5 y 4,5, respectivamente, en el curso 2019-2020, en una escala de 0 a 5.

### CRITERIO 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)

Estándar:

La institución dispone de un sistema de garantía interna de la calidad formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, la calidad y la mejora continua de la titulación.

#### VALORACIÓN DEL CRITERIO

En relación a los procedimientos de garantía interna de calidad, la información disponible respecto al SGIC evidencia que están implantados los procesos y que se accede a los mismos en la Web de la universidad y del título.

Se evidencian informes que recogen las reflexiones del análisis del título, la Comisión de Calidad del Máster desempeña acciones esenciales en el seguimiento y valoración del progreso de los resultados del aprendizaje de los estudiantes y del perfil de egreso. Esta comisión se encarga por tanto de adaptar el SGIC definido por la Universidad de Cantabria a las características del título, y del análisis de las recomendaciones indicadas por ANECA.

El Máster tiene disponibles, aquellos procedimientos que facilitan el análisis y la mejora de la satisfacción de estudiantes, egresados, profesorado y PAS.

El Máster solo ha realizado un informe final del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) de la titulación, para el curso 2019-2020.

Este informe analiza la adecuación de la oferta, el perfil de los estudiantes de nuevo ingreso, los indicadores de la titulación, el resultado de asignaturas, la calidad de la docencia y del profesorado y la satisfacción de los grupos de interés.

El SGIC permite realizar el análisis de la satisfacción con la formación recibida y la evaluación de la satisfacción de los distintos grupos de interés, que durante el único curso analizado 2019-2020, presenta tasas de participación en torno al 70% para estudiantes y profesorado. Los indicadores de satisfacción están situados por encima del 3.60 (escala de 0 a 5) en todos los grupos de interés. No hay resultados sobre egresados dado que los primeros datos se obtendrán en el curso 2020-2021.

En cuanto a calidad de las prácticas externas en el Máster, y a la movilidad para los estudiantes se recogen también en el informe de seguimiento.

Respecto a la atención a sugerencias y reclamaciones cuentan con un procedimiento definido P7. SUGERENCIAS Y RECLAMACIONES en el SGIC de la Universidad de Cantabria, se indica en el informe final como se han gestionado.

El SGIC implantado facilitará el seguimiento del Máster al tener disponibles procesos que permiten el análisis de los indicadores de rendimiento y satisfacción del mismo y como consecuencia el

establecimiento de acciones de mejora.

El SGIC, por tanto, está facilitando los procesos de seguimiento y de acreditación del Máster y garantiza el análisis y la mejora continua a través de la recogida y el análisis de los resultados e indicadores de rendimiento y de satisfacción de los diferentes colectivos implicados.

Con toda la información disponible, informes y evidencias, se concluye que los responsables Máster en Ciencia e Ingeniería de la Luz analizan los aspectos a mejorar recogidos en los informes de Verificación y Seguimiento emitidos por ANECA y hay en marcha acciones de mejora como resultado de dicho análisis.

En el único Informe Final del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) de la titulación, al que se ha tenido acceso, se recoge por tanto toda la información generada por el Sistema a lo largo de un curso académico.

Con toda la información disponible, informes y evidencias, los responsables del Master en Ciencia e Ingeniería de la Luz por la Universidad de Cantabria analizan los aspectos a mejorar y ponen en marcha acciones de mejora como resultado de dicho análisis.

## DIMENSIÓN 2. RECURSOS

### CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO

Estándar:

El personal académico que imparte docencia es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características del título y el número de estudiantes.

#### VALORACIÓN DEL CRITERIO

El personal académico tiene una experiencia adecuada a la naturaleza y a las competencias definidas por el título, contrastada con la información aportada en las evidencias acerca de su experiencia profesional, docente e investigadora.

A partir de las evidencias aportadas (CV de los profesores), se considera adecuado su perfil para un Máster orientado a la investigación. El equipo de profesores que imparte en el Máster (21 en el curso académico 2019-2010) con más del 90% de los profesores responsables de las asignaturas son Catedráticos o Profesores Titulares de Universidad. Más del 75% de los profesores tiene una experiencia docente superior a 15 años y más del 90% son doctores (19 profesores).

De los profesores que imparten el Máster, 7 son Catedráticos de Universidad, 8 profesores Titulares de Universidad, 1 Ayudante doctor, 1 profesor asociado 4 profesores encuadrados en otras categorías. Tienen una media de 3,19 sexenio/profesor y 3,23 quinquenios docentes. Asimismo, según se recoge en el Informe del SGIC del Máster, un 76% de los profesores tiene una experiencia docente de más de

15 años y 13 profesores tienen reconocidos 3 o más de sexenios de actividad investigadora.

A partir de las evidencias aportadas por la universidad puede considerarse que el personal académico cuenta con un nivel de cualificación académica de acuerdo a los requerimientos del título.

En el Informe de Autoevaluación, los responsables del título indican que el profesorado se ha mantenido estable en los dos cursos académicos impartidos. De acuerdo con los datos indicados, la ratio estudiante/profesor en el curso 2019-2020 es de 0.33. Este valor se debe a que el número de estudiantes matriculados ha sido de 7 estudiantes. De los 21 profesores que han participado en la docencia en el curso 2019-2010, 16 son profesores a tiempo completo, indicativo de la estabilidad del profesorado participante en el título. Las evidencias aportadas indican un nivel de satisfacción adecuado con el profesorado del título, con una valoración media de 3.6 (escala de 0 a 5) en el curso 2019-2020.

En las entrevistas realizadas por el panel de expertos con los estudiantes y egresados se pudo verificar que el personal académico es suficiente y el alto grado de disponibilidad y accesibilidad del PDI para con los estudiantes, favorecido en parte por el bajo número de estudiantes que cursan este Máster.

Las evidencias aportadas indican que la universidad dispone de un programa de formación y actualización docente.

El profesorado vinculado a este Plan de Estudios se ha beneficiado de las diferentes iniciativas desarrolladas por la Universidad de Cantabria y el grupo G9 dirigidas a su formación y actualización docente. El último curso (2020-2021), la oferta presentada en el plan de formación del profesorado de la Universidad de Cantabria ha sido de 67 actividades (cursos, jornadas, seminarios o talleres), para un total de 1525 plazas, enfocadas a la adquisición de capacitación lingüística y programas de innovación docente (incluyendo la formación adecuada para impartir docencia en las modalidades semipresencial o a distancia).

La actualización del profesorado para el uso de nuevas tecnologías se realiza a través del Centro de Formación en Nuevas Tecnologías (CeFONT) de la Universidad de Cantabria, que se ocupa de instruir al profesorado en la utilización de nuevas tecnologías, materiales didácticos multimedia, soporte y mantenimiento del Aula Virtual. Algunos profesores han participado en el Plan de Formación del Profesorado de la UC, en sus diferentes áreas (Formación Pedagógica enfocada a la Innovación Docente, Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación e Iniciación a la Financiación de la Investigación y Protección de Resultados). En los Currículums Vitae que se adjuntan de cada profesor se recogen algunos de los cursos realizados. Un ámbito reseñable en la actualidad en referencia a la innovación docente lo constituyen los cursos online masivos y abiertos (MOOCs), donde la UC ha tenido una significativa participación en los últimos años a través de la plataforma MiríadaX. En particular, dos cursos impartidos por tres docentes vinculados al presente Plan de Estudios han obtenido sendos reconocimientos en el I Premio Iberoamericano Miríada X-SEGIB (Junio 2014). Igualmente, uno de los docentes del Máster obtuvo el primer premio de innovación docente de la Universidad de Cantabria, otorgado en 2018.

## CRITERIO 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Estándar:

El personal de apoyo, los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo del título son los adecuados en función de la naturaleza, modalidad de enseñanza y aprendizaje del título, número de estudiantes matriculados y competencias a adquirir por los mismos.

### **VALORACIÓN DEL CRITERIO**

El Máster en Ciencia e Ingeniería de la Luz se imparte principalmente en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial y de Telecomunicación, aunque algunas actividades se llevan a cabo en la Facultad de Ciencias, según se indica en el Informe de Autoevaluación. En base a las evidencias y la información aportada en el Informe de Autoevaluación aportado por la universidad, evidencias adicionales solicitadas, y constatado en la entrevista realizada por el panel de expertos con la Dirección del Centro, el personal de apoyo con el que cuenta el grado se adecua a las necesidades del título y a lo expuesto en la memoria verificada.

Se cuenta con el apoyo de técnicos pertenecientes a los distintos departamentos, y que se encargan de la preparación y mantenimiento de los laboratorios de prácticas, sin intervenir en la propia docencia. La evidencia E11 recoge el listado completo del personal técnico de apoyo a los laboratorios (5 técnicos de laboratorio), describiendo las tareas realizadas por los mismos. El centro dispone de un técnico de calidad para apoyo en los aspectos relativos al SGIC, y un técnico informático.

El personal de apoyo ha valorado su satisfacción con el título en 4,20 (escala de 0 a 5) en la encuesta bienal realizada en 2019-2020, con una participación del 15%.

En el Informe de Autoevaluación se indica que el Máster se imparte fundamentalmente en tres tipos de espacios de trabajo: laboratorios experimentales, salas de informática y aulas. Los recursos materiales son suficientes. Estos recursos materiales se ajustan a lo indicado en la memoria verificada, y soportan adecuadamente el número de alumnos matriculados.

En el Informe de Autoevaluación se indica que por tratarse de un Máster con amplia componente experimental y tener gran parte del personal docente involucrada en proyectos de investigación, parte de las clases prácticas se realizan en laboratorios con equipamiento avanzado de investigación científica disponible en los departamentos involucrados.

La Universidad de Cantabria está inmersa desde el 2016 en diferentes planes trienales para la renovación del equipamiento de laboratorios de departamentos y de aulas de informática del centro. Actualmente se lleva a cabo un nuevo plan trienal que comenzó en el año 2019 y finaliza este año 2021. Según el Informe final del Sistema de Garantía Interno de Calidad del Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz del curso 2019-2020, la satisfacción de los estudiantes con los recursos materiales es de 4. En cuanto al PDI, su valoración para dicho curso ha sido de 4,21 para las cuestiones relacionadas con los recursos materiales, y de 2,93 los recursos materiales que el Centro y la universidad ponen a disposición del profesorado para el desempeño de su labor docente (proyectos, ordenador, pizarra digital, equipo de audio, etc). Todas las valoraciones son aportadas en una escala de 0 a 5.

En las entrevistas realizadas con los estudiantes, egresados y profesorado estos mostraron su satisfacción con los recursos disponibles para llevar adelante el programa formativo del máster.

Según se ha comprobado en las entrevistas realizadas por el panel de expertos en su visita a la

universidad los estudiantes una vez matriculados reciben apoyo y orientación a través de distintas vías. La página web de la Universidad de Cantabria dispone de información general y particular sobre el título. Además, la Comisión de Coordinación Académica facilita información de interés relacionada con el Máster. Finalmente, el campus virtual incluye información de las asignaturas (material, exámenes, presentación de trabajos, etc). Asimismo, la biblioteca imparte cursos sobre la localización de información avanzada relacionada con la materia impartida en el Máster

En relación a la orientación profesional, en el Informe de Autoevaluación y evidencia E14\_Servicios de apoyo y orientación académica, profesional y para la movilidad, a lo largo del curso se realizan sesiones informativas, como, por ejemplo, el encuentro con empresas de la región en el 'Encuentro con el Talento', que se realiza anualmente (excepto en el curso 2019-2010). Los estudiantes del título cuentan con los diversos Servicios de Apoyo y Orientación con los que cuenta la UC: Servicio de Gestión Académica, Servicio de Orientación de la UC (SOUCAN), Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE), Centro de Idiomas, (CIUC), Centro Internacional Santander Emprendimiento (CISE), Oficina de Relaciones Internacionales (ORI), etc.

Por último, la Delegación de Alumnos se ocupa de promover la integración y participación de los estudiantes en la vida universitaria.

Finalmente, durante las entrevistas realizadas por el panel de expertos de ANECA a los estudiantes y egresados, éstos han mostrado su satisfacción con los servicios de apoyo (académico y profesional) puestos a su disposición.

Como conclusión, los servicios de apoyo y orientación académica, profesional y para la movilidad puestos a disposición de los estudiantes una vez matriculados se ajustan a la modalidad del título y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De manera voluntaria, los alumnos de este título pueden realizar dos tipos de Prácticas Externas: curriculares; con reconocimiento de 6 créditos optativos que corresponden a la asignatura de Prácticas en Empresas, y Prácticas Extracurriculares.

En la página web de la titulación se recoge información relacionada con estas prácticas. En dicha página se dispone de enlaces a la Normativa de la Universidad de Cantabria, al Procedimiento de matrícula, realización y calificación, y un listado de empresas e instituciones colaboradoras.

En el Informe Final del Sistema de Garantía Interno de Calidad del Máster Universitario en Ciencias e Ingeniería de la Luz del curso 2019-2020 se indica que el número de estudiantes que han realizado prácticas curriculares en empresas ha sido de 3 de los 7 estudiantes matriculados (a pesar de las limitaciones debidas a la pandemia): Según dicho informe, las valoraciones de los estudiantes sobre los diferentes aspectos de dichas prácticas (Tabla 12, escala 0 a 5) varían entre 4,33 y 5 puntos. La media de las valoraciones de todos los aspectos recogidos en dicha tabla es superior a 4,5 respecto a la escala indicada.

En las entrevistas realizadas por el panel de expertos de ANECA con los egresados se ha podido comprobar el alto grado de satisfacción de dicho colectivo con las prácticas realizadas en las empresas.

## DIMENSIÓN 3. RESULTADOS

### CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Estándar:

Los resultados de aprendizaje alcanzados por los egresados son coherentes con el perfil de egreso y se corresponden con el nivel del MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) de la titulación.

#### VALORACIÓN DEL CRITERIO

Las competencias definidas para la titulación coinciden con las indicadas en la memoria verificada. Las guías docentes de las asignaturas recogen los múltiples aspectos incluidos en dicha memoria: conocimientos previos necesarios para cursarlas, competencias a desarrollar, resultados de aprendizaje, distribución de metodologías docentes, contenido temático y sistemas de evaluación. En el periodo analizado (cursos académicos 2019-2020 y 2020-2021) y a partir de las evidencias aportadas (guías docentes de las asignaturas y la información facilitada en las asignaturas referencia), el panel de expertos ha comprobado que las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación son adecuados. La evaluación de los Trabajos Fin de Máster permite comprobar la adquisición de las competencias por parte del estudiante mediante la defensa de su trabajo frente a un tribunal de profesores de la titulación. Durante el curso 2019-2020 los estudiantes valoraron el trabajo desarrollado en el TFM con 3,80, (escala 0 a 5).

Durante las entrevistas del panel de expertos, los estudiantes y egresados han indicado que consideran adecuadas las actividades formativas, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados en las asignaturas. En el informe del SGIC del curso 2019-2020, también en escala de 0 a 5, se recoge la valoración de los estudiantes del sistema de evaluación utilizado en las asignaturas, con una puntuación de 3,71 en el curso 2019-2020. En lo referente a la evaluación de la actividad docente del profesorado, el alumnado ha indicado un grado de satisfacción medio de 4,18 para el mismo curso. Finalmente, en las encuestas bienales realizadas al profesorado, el grado de satisfacción con el título en general, es de 4,21 en el curso 2019-2020.

El panel de expertos concluye que las actividades formativas, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación implementados se ajustan, por tanto, a los previstos en la memoria verificada de la titulación.

A partir del análisis de las evidencias disponibles de pruebas de examen, trabajos docentes de las asignaturas de referencia, Trabajos Fin de Máster, así como en las entrevistas efectuadas por el panel de expertos, puede concluirse que las competencias adquiridas por el estudiante cumplen con las especificaciones indicadas en el MECES para los títulos de Máster.

Los resultados de aprendizaje indicados en las guías docentes de las asignaturas de la titulación responden a los descriptores genéricos incluidos en la memoria verificada del título y aseguran la adecuación de los mismos a los criterios establecidos en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior para el nivel de Máster.

El progreso académico de los estudiantes es indicativo de que se alcanzan los resultados de aprendizaje definidos en las asignaturas (Tabla 2 'Resultados de las asignaturas que conforman el plan de estudios', análisis de las asignaturas referencia: Diseño óptico y Optoelectrónica). La tasa media de

éxito de las asignaturas de la titulación (curso 2019-2020) alcanzó el 100%, con un porcentaje de no presentados del 0%.

Los estudiantes y egresados han indicado durante las entrevistas con el panel de expertos que consideran adecuadas las actividades formativas, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados en las asignaturas. En la entrevista realizada a los empleadores, éstos han indicado que las competencias adquiridas por los estudiantes durante los estudios están de acuerdo con lo que se requiere para el desarrollo de su actividad profesional, aunque existe margen de mejora en la formación enfocada al mundo empresarial.

Los estudiantes valoran su satisfacción con el Trabajo de Fin de Máster, con un 3,8 (escala de 0 a 5). Los profesores valoran con un 4,5 los resultados alcanzados por los estudiantes en el curso 2019-2020 utilizando la misma escala (Informe SGIC del curso 2019-2020). Para los egresados que finalizaron sus estudios en el curso 2019-2020, el nivel de satisfacción con los conocimientos y competencias adquiridos durante la titulación ha sido de 4 puntos (escala de 0 a 5), de acuerdo con lo indicado en el informe de Autoevaluación.

Un indicador muy adecuado del alcance del nivel MECES lo constituye el nivel de calidad alcanzado por los TFM analizados (trabajos concretos solicitados por este panel), lo que indica el adecuado alcance de las competencias del título por parte de los estudiantes.

A partir de la información obtenida, se constata que las competencias adquiridas por el estudiante cumplen con las especificadas en el MECES 3 para Máster.

.

## CRITERIO 7. INDICADORES DE RESULTADOS

Estándar:

Los resultados de los indicadores del programa formativo son congruentes con el diseño, la gestión y los recursos puestos a disposición del título y satisfacen las demandas sociales de su entorno.

### VALORACIÓN DEL CRITERIO

El análisis de la evolución de tasas e indicadores se detalla en los Informes Finales del SGIC del Máster aportados como evidencias. En este sentido, solamente es posible el análisis de las tasas en el curso 2019-2020 debido al calendario de implantación del título.

Entrando en detalle de los indicadores, en primer lugar, la memoria propone: 90% para la tasa de graduación, 20% tasa de abandono y 80% tasa de eficiencia. Los datos de tasas aportados por el SGIC (Tabla 4 'Evolución de indicadores y datos globales del título') para el curso 2019-2020 se recogen a continuación:

Tasa de graduación: 100%.

Tasa de eficiencia: 100%.

Tasa de abandono: 0%.

Tasa de rendimiento: 100%.

Respecto a los resultados en las distintas asignaturas (Tabla 2, incluida junto al Informe de Autoevaluación), la Tasa de éxito en todas ellas es del 100% con un 0% de no presentados, incluyendo la asignatura 'Prácticas en empresas' donde un total de 3 estudiantes las realizaron con una tasa de éxito también del 100%.

La evolución de los principales datos e indicadores del título son analizados anualmente por la Comisión de Calidad del título, y el análisis de los mismos queda recogido en el Informe Final del Sistema de Garantía Interno de Calidad del Máster. Se comprueba como las tasas de eficiencia y graduación aportadas cumplen satisfactoriamente con las tasas indicadas en memoria. De hecho, las tasas se encuentran en valores óptimos, al no existir en el curso 2019-2020 estudiantes que hayan suspendido alguna asignatura, como se recoge en la Tabla 2 'Resultados de las asignaturas que conforman el plan de estudios'.

Por tanto, se concluye que la evolución de dichos indicadores es adecuada, superando los valores establecidos en la memoria verificada, asumiendo que, debido al calendario de implantación de título se precisa un recorrido mayor del título para obtener resultados contrastables.

Los resultados de las encuestas a los colectivos de estudiantes y profesores están incluidos en Informe del SGIC del título correspondiente al curso 2019-2020, con valores recogidos en una escala de 0 a 5. Las tasas de participación de estudiantes y profesores son adecuadas, 71% y 74% respectivamente, mientras que es del 15% para el PAS. Debido al poco tiempo transcurrido respecto a la implantación del título, la disponibilidad de encuestas a los diferentes colectivos es reducida, contando únicamente con indicadores respecto a profesores, estudiantes y personal de administración y servicios para un único curso (2019-2020). Además, los procedimientos de encuesta recogidos en el SGIC de la Universidad de Cantabria engloban encuestas a los egresados tras uno y tres años de la finalización de los estudios, por lo que a futuro será posible evaluar con mayor visión la satisfacción de los colectivos participantes en el título. Durante la visita del panel de expertos, el equipo directivo indicó que ya se habían realizado las encuestas a egresados de la primera promoción, información que será recogida en futuros informes del SGIC (a partir del curso 2020-2021).

En el Informe de Autoevaluación aportado por la universidad se indica que los resultados de las encuestas de satisfacción se analizan por parte de la Comisión de Calidad de la titulación, proponiendo acciones de mejora, de las cuales se recoge como evidencia el listado de acciones de mejora para el curso 2020-2021 en el Informe Final del SGIC del curso 2019-2020.

El nivel de satisfacción general de los estudiantes alcanza un valor medio global de 3,6 y una satisfacción media de los estudiantes con la actividad docente de los profesores de 4,26, todos valores referentes al curso 2019-2020. En cuanto a los indicadores de satisfacción global de cada una de las asignaturas, la valoración media es de 3,98. Respecto al nivel de satisfacción del profesorado con el título, la valoración en los distintos apartados es: Planificación: 4,30, Desarrollo: 4,13, Resultados: 4,39 e Innovación y mejora: 4,17. Finalmente, los resultados de satisfacción del Personal de administración y servicios (PAS) es de 4,20 en la misma escala.

A partir de las evidencias presentadas y las entrevistas a los colectivos implicados (profesores, estudiantes y egresados), se constatan niveles de satisfacción general con el título adecuados. Los egresados entrevistados durante la visita se encontraban en situación laboral activa, en trabajos directamente vinculados con el Máster, y constataron su satisfacción con el título.

En la entrevista a los empleadores, estos manifestaron también su satisfacción con los egresados del

título. No obstante, respecto a la satisfacción de los empleadores, no existe procedimiento sistematizado para recoger su opinión, contando únicamente con las encuestas a tutores de empresa, así como procesos de entrevista por parte de profesores y coordinadores, principalmente focalizados en los tutores de prácticas en empresa.

Si bien la Universidad de Cantabria cuenta con procedimiento establecido para la evaluación de la inserción laboral y empleabilidad de los egresados del título, realizados uno y tres años después de la finalización de los estudios, aún no ha transcurrido el tiempo suficiente desde la implantación del título para obtener los estudios de inserción laboral.

## MOTIVACIÓN

Una vez valorados los anteriores criterios de evaluación, la Comisión de Acreditación de ANECA emite un informe final de evaluación para la renovación de la acreditación en términos FAVORABLES

Aspecto que será de especial atención durante las siguientes fases de seguimiento y renovación de la acreditación del título:

-Continuar con la revisión de las guías docentes de tal manera que las competencias asignadas a las diferentes asignaturas de la memoria verificada puedan corresponderse con las de las guías docentes.

Además, se establecen las siguientes recomendaciones:

-Conforme se vaya implantando el título, si alguna especialidad finalmente deja de impartirse de manera definitiva se tendría que realizar una modificación de la memoria para eliminar dicha especialidad.

-Conforme se vayan teniendo promociones de egresados del título realizar estudios de la inserción laboral de los mismos.

En Madrid, a 18/04/2022:



La Directora de ANECA